



BM KATASZTRÓFAVÉDELMI OKTATÁSI KÖZPONT
Budapest

Alapfokú tűzoltó ismeretek

**A TŰZOLTÓ SZAKKÉPZÉSBEN RÉSZTVEVŐK
SZÁMÁRA**

II.

**TŰZOLTÁSI ÉS MŰSZAKI MENTÉSI
ALAPISMERETEK**

Budapest

2003.



BM KATASZTRÓFAVÉDELMI OKTATÁSI KÖZPONT
Budapest

Alapfokú tűzoltó ismeretek

**A TŰZOLTÓ SZAKKÉPZÉSBEN RÉSZTVEVŐK
SZÁMÁRA**

II.

TŰZOLTÁSI ÉS MŰSZAKI MENTÉSI ALAPISMERETEK

Budapest

2003.

Szerzők:

Szepesi Lajos (1., 2., 4.-11.)
Antal Ferenc (8.)
Cseffó Károly (3., 12.6.,14., 18.)
Komjáthy László (12.)
Polyák József (8., 13.1., 15., 16., 17.)
Tatarek György (8., 15., 16., 17.)
Varga Kálmán (13.3.)

Szerkesztette:

Cseffó Károly

Kiadja:

BM KATASZTRÓFAVÉDELMI OKTATÁSI KÖZPONT
1033 Bp. Laktanya u. 33.

2003.

Tartalomjegyzék

1. ÉGÉSELMÉLET	9
1.1. Hőtani alapfogalmak.....	9
1.1.1. A hőmérséklet	9
1.1.2. A hőmennyiség	12
1.1.3. Hőátadási formák (hőtranszport folyamatok)	13
1.1.3.1. Hővezetés (kondukció)	13
1.1.3.2. Hőáramlás (konvekció).....	14
1.1.3.3. Hősugárzás (radiáció)	15
1.1.4. Az égés fogalma.....	15
1.1.5. Az égés feltételei.....	15
1.1.6. Az égés fajtái.....	16
1.2. A láng jellemzése.....	17
1.2.1. A láng szerkezete	18
1.2.2. A láng fénye	19
1.2.3. A láng hőmérséklete	19
1.3. Az égés és a tűz kapcsolata.....	20
1.3.1. A tűz fogalma.....	20
1.3.2. A tűz zónái	21
1.4. A gázcsere.....	22
1.4.1. Gázcsere nyílt területen.....	23
1.4.2. Gázcsere zárt térben	23
1.4.3. Égéstermékek	24
1.5. Az égés megszüntetésének módjai	25
1.5.1. Az éghető anyag eltávolításán alapuló mód.....	25
1.5.2. Az oxigén elvonásán alapuló mód	26
1.5.3. Az éghető anyag hőmérsékletének csökkentésén alapuló mód	27
2. OLTÓANYAGISMERET	28
2.1. Tűzoltóanyagok jellemzése	28
2.2. Oltóhatások	29
2.2.1. Hűtőhatás	29
2.2.1.1. Párolgási hatás	30
2.2.1.2. Szublimációs hatás.....	30
2.2.1.3. Bomlási hatás	30
2.2.1.4. Kiegyenlítő hatás	30
2.2.1.5. Gátló hatás	30
2.2.2. Fojtóhatás.....	30
2.2.2.1. Kiszorító hatás	31
2.2.2.2. Elválasztó hatás.....	31
2.2.2.3. Takaró (fedő) hatás	31
2.2.2.4. Emulgáló hatás.....	31
2.2.3. Antikatalikus (vagy inhibíciós) oltóhatás	31
2.2.3.1. Homogén antikatalitikus (inhibíciós) oltóhatás	31
2.2.3.2. Heterogén antikatalitikus (inhibíciós) oltóhatás	32
2.3. Tűzoltó anyagok	32
2.3.1. A víz, mint oltóanyag.....	32
2.3.2. Tűzoltó habképző anyagok, tűzoltó habok	39
2.3.3. Oltógázok, gázzal oltás	58
2.3.3.1. Széndioxid	62

2.3.3.2. Halonok	63
2.3.3.3. Halogénezett halon helyettesítők	63
2.3.3.4. Inert gázkeverékek	63
2.3.4. Tűzoltóporok - porraloltás	64
3. OLTÓANYAGELLÁTÁS	72
3.1. A tűzoltó vízszugár	72
3.1.1. A tűzoltó vízszugár fogalma	72
3.1.2. A tűzoltó vízszugár formái	72
3.1.2.1. A kötött vízszugár jellemzése	72
3.1.2.2. A szórt vízszugár jellemzése	73
3.1.2.3. A porlasztott vízszugár jellemzése	73
3.2. Vízforrások igénybevétele	74
3.2.1. Vízforrások előkészítése	74
3.3. Táplálási módok megválasztása:	76
3.3.1. Saját tartályból történő táplálás	76
3.3.2. Szívótömlővel történő táplálás sajátosságai	76
3.3.3. Mélyszívással biztosított vízszervezési lehetőségek	81
3.3.3.1. Turbómélyszívó	82
3.3.4. Víztorony igénybevételi lehetőségei	83
3.3.5. Vízellátás csőhálózatból	84
3.3.6. Föld alatti tűzcsap	86
3.3.7. Föld feletti tűzcsap	88
3.3.8. Falitűzcsap	91
3.3.9. Száraz felszálló vezeték	93
3.3.10. Működés tűzcsapról	93
3.4. Vízforrások jelölései	95
3.5. Impulzus tűzoltás	98
3.5.1. Impulzusoltó használata	98
3.5.2. Impulzus tűzoltás előnyei	99
4. TŰZOLTÁS ÉS MŰSZAKI MENTÉS SZABÁLYAI	101
5. I. RÉSZ: TŰZOLTÁSI SZABÁLYZAT	103
5.1. Általános előírások	103
5.2. A tűzoltást megelőző feladatok, a tűzoltás előkészítése	104
5.3. Tűzoltás	110
5.4. Tűzoltás utáni feladatok	111
5.5. A tűzoltás szervezete, irányítása	112
5.6. A tűzoltás vezetésének módjai	112
5.7. A tűzoltás vezetésére jogosultak köre	113
5.8. A kivonulás rendje	114
5.9. A tűzoltás vezetésének átadás - átvétele	115
5.10. A tűzoltás vezetését végzők jogai és kötelességei	116
5.11. A tűzoltásban résztvevő személyi állomány kötelességei	120
5.12. A tűzoltással kapcsolatos tevékenységet végzők kötelességei	122
5.13. A feszültség alatt levő villamos hálózatok, berendezések tüzeinek oltása	123
5.14. Középmagas- és magasépületek tüzeinek oltása	124
5.15. Tűzoltás veszélyes anyag jelenlétében	125
5.16. Járművek tüzeinek oltása	128
5.16.1. A közúti és vasúti járművek tüzeinek oltása	128
5.17. A légi járművek tüzeinek oltása	129
5.18. Éghető folyadékot tároló tartályok és felfogótüreik tüzeinek oltása	132

5.19.	A gázt szállító járművek, gázvezetékek, gáztartályok és gázpalackok tüzeinek oltása	134
5.20.	A sugárveszélyes területen keletkezett tüzek oltása	137
5.21.	Az erdők és tűzegterületek tüzeinek oltása.....	139
5.22.	Az olaj és gázkúttüzek oltása.....	140
6.	II. RÉSZ: MŰSZAKI MENTÉSI SZABÁLYAI – ÁLTALÁNOS RÉSZ.....	142
6.1.	A műszaki mentés fogalma és a végrehajtandó feladatok.....	142
6.2.	A műszaki mentés szervezete, vezetése	143
6.3.	A műszaki mentéssel összefüggő főbb feladatok	143
6.4.	Közlekedési balesetknél történő beavatkozás szabályai	144
6.5.	Beavatkozás közművekben csatornarendszerekben (közműalagutakban) bekövetkezett balesetnél	146
6.6.	Beavatkozás az építményekben bekövetkezett károk elhárításánál	147
6.7.	Beavatkozás veszélyes vegyi anyagok jelenlétében	148
6.8.	Beavatkozás sugárveszélyes anyagok jelenlétében	149
7.	A TŰZOLTÁSI ÉS MŰSZAKI MENTÉSI TERV FŐBB TARTALMI KÖVETELMÉNYEI	151
8.	A TŰZOLTÓSÁG RÉSZÉRE TARTANDÓ GYAKORLATOK RENDSZERE, SZERVEZÉSE, ELLENŐRZÉSE.....	153
8.1.	Általános előírások	153
8.2.	A gyakorlatok célja.....	153
8.3.	A gyakorlatok fajtái	153
8.4.	A gyakorlatok	154
9.	A TŰZOLTÓSÁG TŰZESETI ÉS MŰSZAKI MENTÉSI JELENTŐSZOLGÁLATA, VALAMINT ADATSZOLGÁLTATÁSI KÖTELEZETTSÉGÉNEK RENDJE.....	157
9.1.	A jelentési kötelezettség teljesítése körébe tartozó események.....	157
10.	A TŰZOLTÓSÁGNÁL KÉSZENLÉTI SZOLGÁLATOT ELLÁTÓK SZOLGÁLATSZERVEZÉSÉNEK SZABÁLYAI	160
10.1.	A szolgálatszervezéssel összefüggő alapfogalmak.....	160
11.	A TŰZOLTÓSÁGOK HOSSZAN TARTÓ IGÉNYBEVÉTELE ESETÉN ALKALMAZANDÓ SZABÁLYOKRÓL	161
12.	LAKÓ ÉS KÖZÉPÜLETEKBEN KELETKEZETT TÜZEK OLTÁSA	163
12.1.	Zárt térben keletkezett tüzek törvényszerűségei.....	163
12.2.	Pincékben keletkezett tüzek oltása	166
12.3.	Emeleten keletkezett tüzek oltása.....	169
12.4.	Tető és padlástüzek oltása	171
12.5.	Középmagas és magasépületekben keletkezett tüzek oltása	174
12.6.	Az intézményekben, tömegek befogadására alkalmas létesítményekben keletkezett tűz oltása, bevásárlóközpontok tűzoltása	177
12.7.	Tűzoltás gyermekek elhelyezésére létesült intézmények épületeiben.....	181
12.8.	Gyógyintézményekben keletkezett tüzek oltása.....	183
12.9.	Színházak, művelődési házak, filmszínházak tüzeinek oltása.....	184
13.	IPARI ÉS KERESKEDELMİ LÉTESÍTMÉNYEKBEN KELETKEZETT TÜZEK OLTÁSA	190
13.1.	Fatelepek, famegmunkáló üzemek tüzeinek oltása	190
13.2.	Gumigyárak, műanyagipari üzemek tüzei	192
13.3.	Erőművek, elektromos berendezések tüzeinek oltása	196

14. ÉGHETŐ FOLYADÉKOK KITERMELÉSE, FELDOLGOZÁSA ÉS TÁROLÁSA SORÁN KELETTKEZETT TÜZEK OLTÁSA, TÚZOLTÁS GÁZPALACKOK JELENLÉTÉBEN	201
14.1. Kőolaj keletkezése és feltárása	201
14.1.1. Az olaj és gázküttüzek oltása	203
14.1.2. A kútelzárási műveletek biztosítása:	204
14.2. A kőolaj és földgáz feldolgozása során keletkezett tüzek oltása	206
14.2.1. A lepárlás folyamata és főbb veszélyei:	206
14.2.1.1. Sótalanító.....	207
14.2.1.2. Csökemence	207
14.2.1.3. Atmoszférikus lepárló	208
14.2.1.4. Vákuumlepárlás.....	208
14.2.1.5. A robbanás okozta tűz	209
14.2.1.6. A párlatok finomítása	209
14.3. Az éghető folyadékok tárolása és szállítása során keletkezett tüzek	210
14.3.1. Tartályok, tartálytelepek jellemzői.....	210
14.3.2. Merevtetős tartályok jellemzői:.....	210
14.3.3. Úszótetős tartályok jellemzői:.....	211
Belső úszótetős tartályok jellemzői:.....	211
14.3.5. Tartálytelepek.....	211
14.4. Tartálytüzek jellemzői.....	212
14.4.1. Kiforrás.....	212
14.4.2. Kivetődés.....	213
14.5. Tartály- és védőgödörtűz oltásának előkészítése és oltása	213
14.5.1. Riasztás.....	214
14.5.2. Vonulás.....	215
14.5.3. Felderítés	215
14.5.4. A tűz oltása.....	215
14.6. Konténeres oltóközpont	216
14.7. Éghető folyadékok és gázok szállítása alkalmával keletkezett tüzek oltása	217
14.8. Gázfogadók, gázvezetékek tüzeinek oltása.....	218
14.9. Tűzoltás gázpalackok jelenlétében.....	220
14.10. Raktártüzek oltása	222
15. MEZŐGAZDASÁG TERÜLETÉN KELETTKEZETT TÜZEK OLTÁSA.....	227
15.1. A lábon álló termények tüzeinek oltása	227
15.2. Kazlak, bálázott termények, szérűskertek tüzeinek oltása	228
15.3. Szálastermény szárítók tüzeinek oltása.....	230
15.4. Szemestermény-szárító tüzeinek oltása	230
15.5. Állattartási létesítmények tüzeinek oltása.....	231
15.6. Szemestermények tárolása során keletkezett tüzek oltásának sajátosságai	233
16. ERDŐK TÜZEINEK OLTÁSA	235
16.1. Erdőtüzek felderítése, elsődleges beavatkozás	236
16.2. Az erdőtűz oltásának módszerei	238
16.3. A tűz oltása repülőgépről, helikopterről	238
17. MALMOKBAN KELETTKEZETT TÜZEK OLTÁSA	239
18. HŰTŐHÁZAK TÜZEINEK OLTÁSA	240

1. ÉGÉSELMÉLET

1.1. Hőtani alapfogalmak

Életünk meghatározó részeként, és mértékének jellemzésére nyelvünk gazdagsága által változatos kifejezéseket alkalmazva (forró, meleg, langyos, hideg, stb.) ismerjük és használjuk az energia egyik formáját, a termikus energiát. Hőérzetünk, amelyről a testekkel, tárgyakkal érintkező bőrünk speciális idegvégződéseinek közvetítésével szerezhetünk tudomást, szubjektív érzékelés, embereknél különböző mértékben eltérhet.

A tudomány fejlődése során azonban a hő fizikai jelentése a hőérzettől teljesen függetlenné vált. A testek említett „hőállapotát” objektív módon és számszerűen jellemezhetjük egy mérhető fizikai mennyiséggel, a hőmérséklettel. A hőmérséklet megváltozását pedig - a testek felmelegedését és lehűlését (továbbá halmazállapotának megváltozását) - egy másik fizikai mennyiségnek, a test által felvett vagy leadott hőnek, pontosabban hőmennyiségnek tulajdonítjuk.

1.1.1. A hőmérséklet

A testek hőállapotát jellemző fizikai mennyiség, amely a különböző (a hideg, illetve a meleg) hőérzetet kelti. A hőmérséklet a termikus kölcsönhatásokhoz rendelhető intenzív állapotjelző.

A testek fizikai tulajdonságai általában függenek a hőmérséklettől. Változásával módosul a testek, anyagok csaknem valamennyi tulajdonsága, pl. a hosszúság, térfogat, sűrűség, rugalmas állandók, elektromos ellenállás, optikai mutatók, stb. (Csak kevés jellemző független a hőmérséklettől. Ilyen például a testek tömege, a radioaktív anyagok bomlási együtthatói.). Amikor az alacsony hőmérsékletű anyagot felhevítjük, részecskéi egyre sebesebb mozgást - ún. hőmozgást - végeznek. A hőmérséklet és ennek következtében a mozgás átlagos sebességének növekedése megváltoztatja az anyag halmazállapotát, majd kémiai sajátosságait is. A részecskék állandó ütközéseikkel módosítják egymás sebességét is: lefékeződnek, illetve felgyorsulnak. Így egy meghatározott hőmérsékletű anyag molekulái a legkülönbözőbb sebességgel mozognak. Egy adott hőmérsékletre tehát nem az egyes molekulák sebessége jellemző, hanem a részecskék sebességének átlaga. A vízmolekulák sebessége pl. 25°C-n átlagosan 500 m másodpercenként.

Van-e helyük a molekuláknak ahhoz, hogy ilyen sebesen mozogjanak?

A bennünket körülvevő világ meghökkentően üres. A vízzel telt pohárban például a molekulák közötti távolság sok milliószor nagyobb, mint maga a vízmolekula. Ha képzeletben a pohár vizet akkorára nagyítjuk fel, hogy benne egy-egy molekula gombostűfej nagyságára nő meg, akkor a molekulák között akkora üres hely marad, mint amekkora például a Nyugati Pályaudvar épülete.

A hőmérséklet mérése

Hőmérséklet mérésére az anyagok termometrikus tulajdonságait használhatjuk fel. Ezen tulajdonságok a hőmérséklet egyértelmű függvényei.

Ilyen termometrikus tulajdonságok lehetnek:

- gázok esetében állandó nyomás mellett a térfogat, állandó térfogat mellett pedig a nyomás változása
- szilárd testek esetében azok méreteinek (pl: a hosszúság) változása,
- folyadékoknál pedig azok térfogatának, elektromos ellenállásának változása.

A legelterjedtebb hőmérsékletmérő eszközök a folyadékos hőmérők, amelyeknél a folyadékok térfogati hőtágulását használják fel mérésre. Mivel a folyadékos hőmérők üvegből készülnek, használhatóságuk felső hőfokhatára az üveg lágyuláspontja. (Közönséges üveg esetén kb. 600oC, különleges üvegnél kb. 700oC). A gyakorlatban legjellemzőbb a higannyal töltött hőmérők használata (amelyek -30 és +300oC közötti tartományban jól alkalmazhatók). Alacsony hőmérséklet mérésére általában alkohol jellegű folyadékkal töltött hőmérőket alkalmaznak. (például a toluol -90 és +110 oC, vagy az amilalkohol -110 és +135 oC közötti tartományok méréséhez). Különleges mérési célokra speciálisan kialakított hőmérőket használnak. Ilyenek lehetnek a *Beckmann-féle hőmérő*, amely a hőmérsékletváltozások igen pontos mérésére szolgál, vagy a *maximum-minimum hőmérők*, amelyek egy bizonyos időintervallumban előállt legnagyobb és legkisebb hőmérsékleti értéket jelzik. Két különböző hőtágulású fémből összehegesztett szalag megnyúlásán, illetve elhajlásán alapszanak a fém-, vagy *bimetall hőmérők*, az állandó térfogaton melegített gázok nyomásváltozásán a gázhőmérők, illetve a telített gőzök nyomásának hőmérsékleti függésén a *gőznyomás-hőmérők*. Használatosak hőmérésre még az elektromos jelenségeket felhasználó műszerek, így a hőelektromos hatáson alapuló hőelemek (termoelemek), a fémek, illetve félvezetők ellenállásváltozásán alapuló *ellenállás-hőmérők*, illetve termisztorok, valamint a magas hőmérsékletű testek sugárzásának mérésén alapuló *pirométerek*. Megemlíthető hőmérsékletmérés szempontjából még az ún. *termokolor*, amelyek tulajdonképpen hőérzékeny festékek, valamint a seger-gúlák, amelyek eltérő olvadáspontú /lágyulású/ gúlák sorozatából állnak, és főként a kerámiaiparban használatosak.

Mértékegysége:

A hőmérsékletet alapmennyiségnek tekintjük, tehát dimenzióját nem vezetjük vissza a hosszúság, az idő és a tömeg dimenziójára. Ennek megfelelően a hőmérséklettel kapcsolatos lezármaztatott mennyiségek egységeiben előfordul a fok jele (illetve az ezzel egyenértékű grad, °C, K). Az SI nemzetközi mértékegységrendszerben meghatározott mértékegység a *Kelvin-féle hőmérsékleti skála*. Ennek mértékegysége a kelvin (K). Ekkor a hőmérséklet jele a (T). Elfogadott és használatos a *Celsius skála* is, amely alapértéke a Celsius-fok (°C). Ebben az esetben a hőmérséklet jelölése (t).

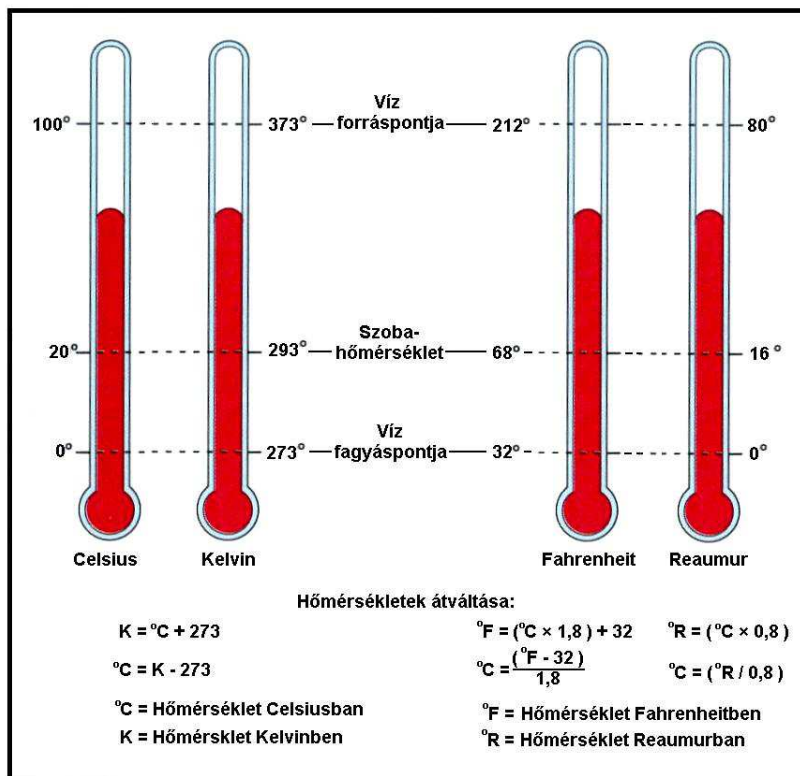
Hőmérsékleti skálák

A hőmérsékletskála segítségével a mért hőmérséklet egyértelműen megadható. A gyakorlatban kétféle hőmérsékleti skálát használunk.

- empirikus (tapasztalati), és
- abszolút (termodinamikai) skálát.

Az empirikus hőmérsékleti skálák egy önkényesen választott anyag hőmérsékletétől függő tulajdonság megváltozása alapján definiálhatók. A különböző hőmérsékletskála elsősorban az alappontjaikban térnek el egymástól.

A *Celsius-féle hőmérsékleti skála* alappontjai - "normál" (101325 Pa) légköri nyomásnál - a víz fagyás-, és forráspontja. A két pont közötti távolságot 100 egységre osztották fel. Eszerint a víz olvadáspontja: 0 °C, a forráspontja: 100 °C. A *Reaumur-féle hőmérsékleti skála* alappontjai megegyeznek a Celsius skáláéval, de a két pont közötti távolság 80 egységre osztott. Tehát ebben az esetben a víz olvadáspontja: 0 °R, és a forráspontja: 80 °R. A *Fahrenheit-skála* nullapontját az ammónium-hidroxid + jég hűtőkeverék olvadási hőmérséklete határozza meg. A másik alappont a víz forráspontja. Ennek megfelelően a víz olvadáspontja: 32 °F, a forráspontja pedig: 212 °F. A két pont közötti különbséget 180 részre osztották.



A hőmérsékleti skálák közötti átszámítást az alábbi összefüggés adja:

$$n \quad C = (0,8n) \quad R = (1,8n + 32) \quad F$$

Ennek megfelelően például:

$$0 \text{ } ^\circ C = 0 \text{ } ^\circ R = 32 \text{ } ^\circ F$$

$$100 \text{ } ^\circ C = 80 \text{ } ^\circ R = 212 \text{ } ^\circ F$$

vagy:

$$0 \text{ } ^\circ F = -14,22 \text{ } ^\circ R = -17,78 \text{ } ^\circ C$$

$$100 \text{ } ^\circ F = 30,22 \text{ } ^\circ R = 37,78 \text{ } ^\circ C$$

Az úgynevezett "*abszolút*" (*termodinamikai*) *hőmérsékleti skála* bevezetése Kelvin nevéhez fűződik. Abszolút, mert nem anyagi sajátosságokhoz kötött érték alkalmazásával, hanem -elméleti úton- a termodinamika II. főtételét figyelembevéve számították ki. (Nem lehet olyan gépet szerkeszteni, amely egy hőtartályból hőmennyiséget von el, és azt egyéb változások bekövetkezése nélkül munkává alakítja át.)

Alappontja az abszolút nulla /zérus/ pont = 0 K.

Mértékegysége a Kelvin (K), jele: T

A Celsius skálával a következő összefüggés teremt kapcsolatot:

$$t (^{\circ}\text{C}) = T (\text{K}) - 273,16$$

$$T (\text{K}) = t (^{\circ}\text{C}) + 273,16$$

A Celsius skála beosztása megegyezik a Kelvin-skála fokbeosztásával, tehát 1°C nagysága megfelel 1 K-nek.

1.1.2. A hőmennyiség

Általában valamely test hőmérsékletének megváltozását annak tulajdonítjuk, hogy a test hőmennyiséget vesz fel, vagy ad le. Ha például hideg és meleg vizet összeöntünk, akkor langyos vizet kapunk. Tehát, ha két különböző hőmérsékletű test érintkezik egymással, a hőmérsékletek kiegyenlítődnek. Ez arra vezethető vissza, hogy a melegebb test a hidegebbnek bizonyos hőt ad át, így termikus kölcsönhatás jön létre. Tapasztalataink tehát arra utalnak, hogy a hőjelenségek értelmezésére a hőmérsékleten kívül még más új fogalmat is be kell vezetni.

A hőmennyiség a termikus energiacsere jellemzésére szolgáló fizikai mennyiség.

Tehát a hőfolyamatok során átadott energia a hőmennyiséggel jellemezhető.

Jele: Q

Mértékegysége: Joule (J)

Függ:

- hőmérséklettől (T),
- tömegtől (m),
- anyagminőségtől.

Miután a hőmennyiség a munkavégzéssel analóg fogalom, így mértékegysége megegyezik a munka mértékegységével.

$$1 \text{ J} = 1 \text{ Nm} = 1 \text{ m}^2\text{kg/s}^2$$

Fajlagos hőkapacitás (FAJHŐ)

Az anyag minőségére jellemző állandó, amely annak a hőmennyiségnek a számértékét jelöli, amely 1 kg tömegű anyag hőmérsékletének 1 K-el, azaz 1°C -kal történő emeléséhez szükséges.

Azonos viszonyok mellett a kisebb fajhőjű test gyorsabban, a nagyobb fajhőjű test lassabban melegszik fel.

Jele: c

Mértékegysége: J/kg $\times$ K

$$\text{Pl. } c_{\text{víz}} = 4186 \text{ J/kg}\times\text{K} = 4,2 \text{ KJ/kg}\times\text{K}$$

Égéshő

Égéshő az a hőenergiamennyiség, amely 1 kg szilárd, illetve cseppfolyós, vagy 1 m³ légnemű, 293K hőmérsékletű anyag tökéletes elégése folyamán felszabadul.

Jele: H_e

Mértékegysége: J/kg

1.1.3. Hőátadási formák (hőtranszport folyamatok)

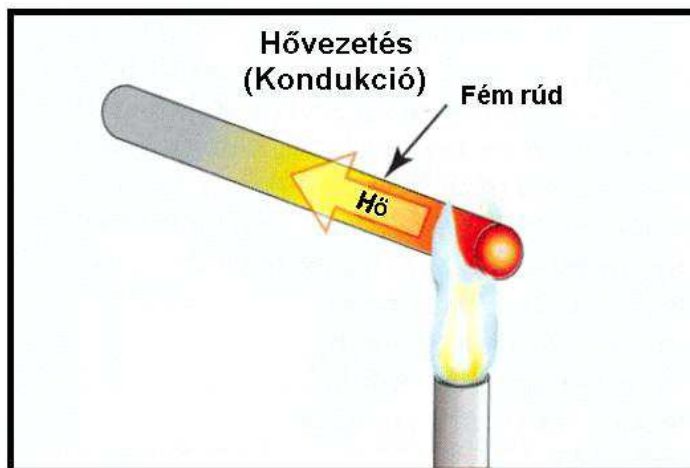
Az égés, illetve a tűz terjedésének alapvető feltétele, hogy a gyújtás során, valamint a tűz kialakulását követően képződő hőmennyiség továbbjuthasson a még nem égő részekhez, azok meggyulladásának előkészítése érdekében. Ha két különböző hőtartalmú, illetve hőmérsékletű test kapcsolatba kerül egymással, illetve ha közöttük hőmérsékletkülönbség van, akkor közöttük hőcserélődés indul meg, tehát a melegebb test hőt ad le, a hidegebb pedig hőt vesz fel. Ennek a jelenségnek a neve a hőterjedés, illetve a hőátadás.

A hőátadás a termikus energia átmenete hő alakjában melegebb testről hidegebbre.

Tapasztalataink szerint a hő (hőmennyiség) egyik testről a másik testre, illetve az egyik helyről másik helyre továbbjutva lényegében háromféle módon terjedhet. Például a forró teába tett kanál kiálló vége a hővezetés folytán melegszik fel, az alulról melegített víz felső rétegei elsősorban a víz áramlásával kapcsolatos konvekció (hőáramlás) miatt válnak meleggő, az izzólámpa közelébe, vagy a napsugarak útjába helyezett hőmérő pedig az elnyelt hősugárzás következtében melegszik fel, és mutat a környezeténél magasabb hőmérsékletet.

1.1.3.1. Hővezetés (kondukción)

A hő az anyag szerkezetén belül a melegebb helyről a hidegebb felé terjed úgy, hogy ott makroszkopikus anyagáramlás nem jön létre. Tehát az anyagban a molekulák, illetve atomok rendezett mozgást nem végeznek, hanem rendezetlen hőmozgásuk energiájának egy részét ütközések, rezgések útján a szomszédos részecskének adják át. Tehát a hővezetés a hőátadásnak az a módja, ahol a hő a testben részecskéről részecskére terjed anélkül, hogy a közeg vándorolna. A hővezetés anyaghoz kötött hőátadási mód, légüres térben nem jöhet létre. Jó hővezetők a fémek. Rossz hővezetők, tehát jó hőszigetelők például a fa, a porcelán. A folyadékok és a gázok hővezető képessége igen csekély.



A hővezetési tényező jele: λ , mértékegysége: W/m×K

Jelentése: egységnyi hosszú és keresztmetszetű anyagon, egységnyi idő alatt áthaladó hő számértéke egy fok hőmérsékletkülönbség esetén. Példaként találhatók az alábbi

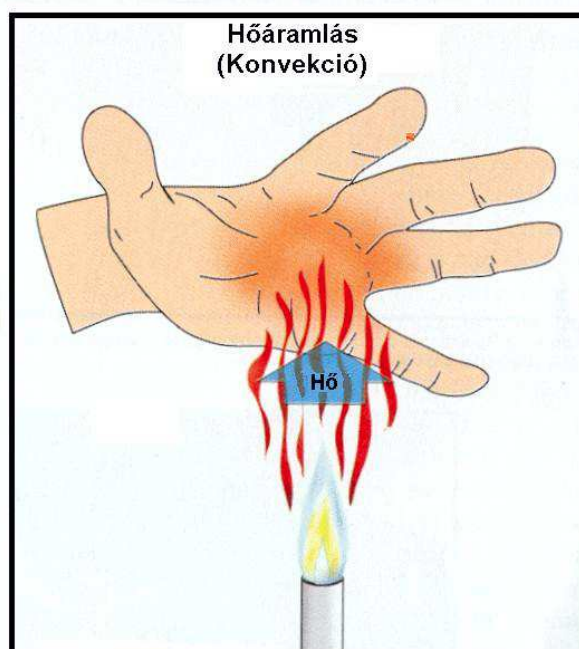
táblázatban a legjobb, és a kevésbé jó vezetők összehasonlításához az ezüst hővezetési tényezőjéhez viszonyított relatív hővezetési értékek:

Jó hővezető:		Rossz hővezető:	
réz:	0,95	porcelán:	0,002
alumínium:	0,585	víz:	0,0014
vas:	0,2	hidrogén:	0,000418
ólom:	0,0083	fa:	0,0003
		levegő:	0,000058

1. Táblázat

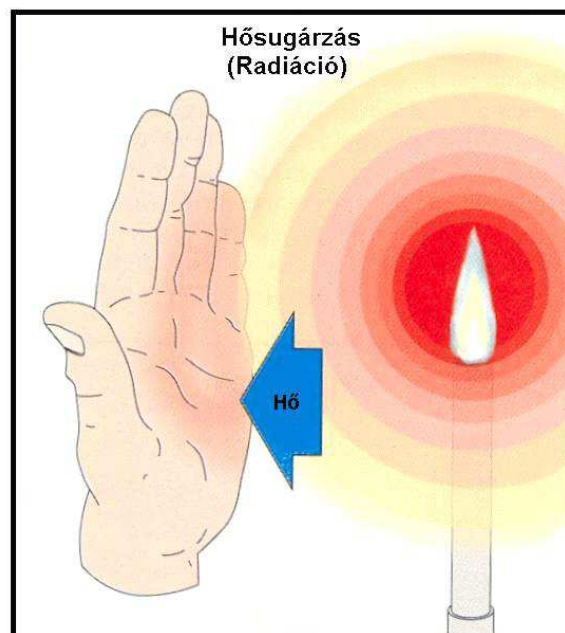
1.1.3.2. Hőáramlás (konvekció)

Folyadékokra és gázokra jellemző hőterjedési mód, amelynél a hőenergiát a közeg részecskéi viszik magukkal a melegebb helyről a hidegebb felé. Az anyagáramlással nem járó hővezetéssel szemben tehát a konvekció anyagáramlással járó energiáttranszport. A konvekció alapja az a jelenség, amikor a folyadékok és a gázok sűrűsége melegítés hatására csökken, ezért a kialakuló felhajtóerő hatására felfelé áramlanak. A jelenség egészen a teljes hő-kiegyenlítődésig tart, majd a hő átadása után – lehűlve – újra lesüllyednek. (Földünkön a hőáramlás jelensége fontos szerepet játszik a levegő- és tengeráramlatokban, valamint az időjárás és éghajlat kialakulásában.). Hőáramlás tehát olyan anyagáramlással járó hőátadási mód, amely nemcsak hőenergiát, hanem például tűz esetén annak égéstermékeit (füstgáz, korom) is képes elszállítani.



1.1.3.3. Hősugárzás (radiáció)

Hősugárzás útján hőenergia úgy juthat egyik testről a másikra, hogy a testek közötti tér észrevehetően nem melegszik fel, illetve a hőátadáshoz a testek közötti térben közvetítő közegként anyag nem szükséges. A hőátadásnak ez a módja tulajdonképpen elektromágneses sugárzás. Ha a sugárzó test kb 500 °C-nál melegebb, a sugárzás egy része látható fény. A testek hőenergiájuk egy részét sugárzási energia alakjában kibocsátják, más testek rájuk eső sugárzásának egy részét pedig elnyelik. Tapasztalatok szerint a test által kibocsátott energia rohamosan nő a hőmérséklettel, továbbá az egyébként hasonló körülmények között a fekete és durva felületű testek több energiát nyelnek el és többet is sugároznak ki, mint a fényes, sima felületűek.



Valamely testre eső, más testek által kisugárzott energia útja a következő lehet:

- visszaverődik,
- elnyelődik,
- áteresztődik.

Tűz esetén a szomszédos létesítmények védelmekor számolnunk kell a hősugárzás okozta felmelegedés veszélyével.

1.1.4. Az égés fogalma

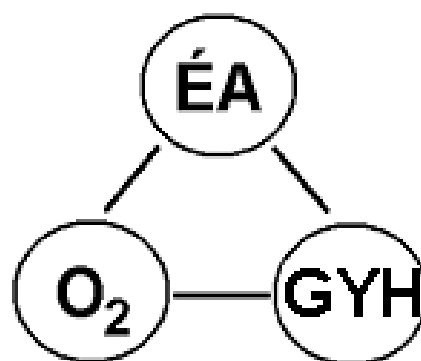
Égésnek nevezzük azt a kémiai folyamatot, melynek során az éghető anyag oxigénnel egyesül, miközben hő és legtöbb esetben fény formájában energia szabadul fel.

1.1.5. Az égés feltételei

Égés csak akkor jöhet létre, ha az éghető anyag, a levegő oxigénje, vagy vegyileg lekötött oxigén és a gyulladáshoz szükséges energia vagy iniciáló hatás azonos időben, azonos térben együttesen rendelkezésre áll.

- az éghető anyag

Az anyagok éghetőségük szerint három csoportra oszthatók, amelyeket tűzoltás szempontjából is érdemes megvizsgálni. A tűzoltói tevékenység végzése során



fokozott figyelmet érdemel az éghető- és a nehezen éghető anyagok köre.

- Tűzoltás szempontjából *éghetőnek* nevezzük azokat az anyagokat, amelyek tűz vagy hő hatására lángra lobbannak, parázslanak, szenesednek, és a gyújtóforrás eltávolítása után is tovább égnek.
- *Nehezen éghetőnek* nevezzük azokat az anyagokat, amelyek tűz, vagy hő hatására lángra lobbannak, parázslanak vagy izzanak, de a gyújtóforrás eltávolítása után e jelenségek megszűnnek.
- *Nem éghetőek* azok az anyagok, amelyek tűz vagy hő hatására nem képesek lángra lobbanni, parázslani, illetve izzani.

- a levegő oxigénje

Égés az esetek többségében levegő jelenlétében zajlik le. Ismert adat, hogy a levegő oxigéntartalma 21 tf %. A levegő összetételének másik meghatározó eleme a nitrogén, amely jelenléte közel 79 tf %-ot tesz ki. Az égés során csak a levegő oxigéntartalma vehető figyelembe, a nagyobb hányadot kitevő nitrogén az égés során a természetben keletkező tüzek esetén nem vesz részt. Tökéletes égéshez legalább 18 tf % oxigéntartalom szükséges, és 10-12 tf % alatt gyakorlatilag megszűnik az égés. A két érték között az égés minősége tökéletlennek minősíthető. Itt kell megemlíteni azoknak az anyagoknak a körét, amelyek lekötött állapotban oxigént tartalmaznak. Ezek égésekor nem feltétlenül szükséges a levegő oxigénjének jelenléte, égésre ettől függetlenül képesek. Ilyen anyagok például a Na_2O_2 , vagy a H_2O_2 , illetve a robbanóanyagok egy része.

- gyújtóenergia /megfelelő hőmérséklet /

Az égési folyamat létrejöttéhez az előzőekben tárgyalt feltételeken túl az éghető anyag jellegétől /halmazállapotától, aprítottságától és egyéb fizikai-kémiai tulajdonságától / függően eltérő energiájú gyújtóforrás, megfelelő hőmérséklet, vagy más iniciáló hatás szükséges. Itt említhető meg a különböző vegyi anyagok reakciója, amely során keletkező hő elegendő lehet a gyulladási folyamat beindulásához.

1.1.6. Az égés fajtái

Gyors égés: láng és fényjelenség, valamint erős hőfejlődés mellett megy végbe. Gyors égés alatt a gyakorlati életben megszokott "normál" égést értjük. Gyors égésről beszélünk, ha az oxigénnel reagáló anyag hőmérséklete eléri a gyulladási hőmérsékletet. A kémiai-oxidációs folyamat csaknem mindig exoterm folyamat, melynek során a fejlődő reakcióhő annyira emelheti a folyamatban résztvevő anyagok hőmérsékletét, hogy az oxidáció láng kíséretében játszódik le.

Lassú égés: fényjelenség nélkül, alig érzékelhető hőmérséklet emelkedés mellett megy végbe. Az anyagok a gyulladási hőmérséklet alatt nagyon lassan egyesülnek az oxigénnel (pl. emberi légzés, korrózió, rothadás, erjedés). Ennél a típusú égésnél keletkezhet ugyanannyi hő mint a gyorségésnél, de lényegesen hosszabb idő alatt. Ezt a hőt a környezet szinte észrevétlenül elvezeti. A lassú égésnek a biológiai típusú öngyulladásnál van nagy jelentősége.

Tökéletes (sztöchiometrikus) égés: az égési folyamatban résztvevő anyagok (éghető anyag, oxigén) olyan súlyarányban vannak jelen, amely megfelel a kémiai reakciókban leírtaknak, azaz az éghető anyag minden molekulája részt vesz az egyesülési folyamat-

ban és oxidálódik. Az égéstermékek tovább nem reagálnak, azaz stabilak. A tökéletes égés alapfeltétele az, hogy az égéstérben megfelelő mennyiségű oxigén legyen jelen és a reakció végterméke ne tartalmazzon további éghető anyagot. A gyakorlatban ilyen típusú égés ritkán tapasztalható.

Tökéletlen égés: nem megfelelő súlyarányban jelen lévő anyagok égése során következik be, ami a gyakorlatban azt jelenti, hogy az égéstérben a szükségesnél kevesebb az oxigén. Az égéstermékek nem feltétlenül stabil képződmények, további reakcióra képesek, mivel éghető anyagokat tartalmaznak, ezért rendszerint fokozottan tűz-és robbanásveszélyesek, pl szén-monoxid. Zárt térben végbemenő tűznél a keletkezett forró gáz-nemű égéstermékek (füstgázok) levegő hatására bekövetkező továbbégésének megnyilvánulási formája a szúróláng.

Kevert vagy kinetikai égés: akkor következik be, amikor az éghető gázok, gőzök az égéshez szükséges arányban még a begyulladás előtt összekeverednek. Az ilyen gáz-levegő elegyben az égés robbanásszerűen zajlik le. Ebben az esetben kémiai robbanásról beszélünk, mert a robbanás kémiai reakció (oxidáció) eredményeképpen következik be, ami nagy hőfejlődéssel és égési gázok képződésével jár. Kevert égés zajlik le a disszós gáz (acetilén - oxigén) égésekor.

Diffúz égés: az éghető anyag bomlási gázai, gőzei melegítés hatására távoznak az anyagból és az anyag felszíne felett - a gáz, gőz-levegő találkozási felületen - beindul a reakció. Itt az égés következtében elfogy az oxigén, de az égés folytatásához - diffúzió útján - további oxigénmolekulák jutnak a találkozási felületre és folytatódik az egyesülési folyamat. A diffúz égés tipikus példája a gyertyaláng.

Izzó égés: az éghető anyag melegítés hatására egyáltalán nem, vagy már nem tud kibocsátani éghető gőzöket, gázokat, ezért a lánggal való égés nem jöhet létre, azaz az anyag csak izzik, parázslík.

1.2. A láng jellemzése

Az összes folyékony és gáznemű, valamint a legtöbb szilárd éghető anyag lángképződés közben ég el. A láng az olyan anyagok égésére jellemző, amelyek tűz, vagy más gyújtóforrás okozta hő hatására párologva, vagy gáznemű anyagok fejlődésével éghető elemekre képesek elbomlani.

A láng tehát az a tér, ahol a gőzök és gázok elégetése végbemegy.

Az éghető anyagból felszabaduló gázok, gőzök nem tartalmaznak oxigént, ezért az égéshez szükséges levegő oxigénje az égéssel egyidőben hatol be /diffundál/ az égési zónába.

- Diffúz szerkezetű a láng (pl. fa, papír, benzin, petróleum égésekor), amikor a felszabaduló éghető gőzök, gázok előzetesen nem keverednek (elegyednek) a levegővel.
- Kevert szerkezetű a láng: (pl. lánghegesztés) mikor az éghető gőzök, gázok, porok a levegővel előzetesen keverednek (nem diffúzióval). Így tökéletes égés valósul meg.

1.2.1. A láng szerkezete

A lángban három - élesen el nem határolható - zónát különböztetünk meg.

1. zóna

A láng belső tere az éghető anyag hő hatására bekövetkező pirolízis-, vagy más néven bomlástermékeiből, azaz éghető gőzökből és gázokból áll. Ebben a zónában oxigén hiányában az égés még nem tud végbemeni, ezért az itt uralkodó hőmérséklet viszonylag alacsony (a többi réteghez képest).

A láng belső részének térfogata függ a következő tényezőktől:

- az égés felületének nagyságától, amelyből az éghető alkotórészek kiáramlanak,
- az éghető alkotórészek kiáramlásának sebességétől,
- az égés sebességétől,

Az éghető folyadékoknál a kiáramlási sebesség növekedésének esetén jól megfigyelhető a láng terének növekedése. (A gyulladást követően először intenzíven nő, majd egy adott szintet tartva állandósul a lángtérfogat.)

2. zóna

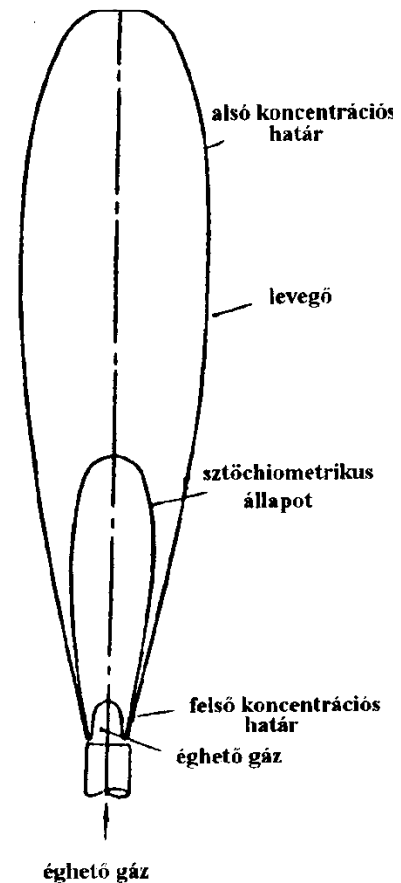
Ebben a térben már részben oxidálódnak, azaz tökéletlenül elégnak a bomlástermékként felszabaduló éghető gőzök és gázok. Ebben a fázisban azonban még csak korlátozott mennyiségben áll rendelkezésre oxigén, ezért az égés tökéletlen. A harmadik, azaz a külső lángrétegen keresztül a diffúzió során behatoló oxigén segítségével az éghető gőzök, gázok már kémiaiilag kötődnek, így jellemző erre a zónára a továbbégésre képes termékek képződése. A hőmérséklet lényegesen magasabb, mint az első rétegben majdnem eléri a maximális értéket.

Az éghető anyagok termikus bomlástermékeinek levegőhiány esetén tökéletlenül végbemenő égésekor a második rétegben szabad elemi szén, azaz korom keletkezik, amely fehérizzásig képes felhevülni és ezzel fényt adni. Tehát a láng világít.

A szénben gazdag szerves anyagok égésénél a keletkező szabad szén nem ég el tökéletesen, hanem részben koromként válik ki. A koromképződés a láng felső részében megy végbe, ahol a diffúziós viszonyok a levegő oxigénje számára a legkedvezőtlenebbek.

A láng nagyságának és az égés alkotóinak összefüggései:

- Ha az O_2 diffúzió nagy, akkor csökken a láng térfogata, nő a láng hőmérséklete.
- Ha nagy az éghető anyag diffúziója, akkor nő a láng térfogata (magassága).



3. zóna:

Tökéletesen elégnék a második zónában képződött bomlás-, illetve égéstermékek. A hőmérséklet az előző zónához hasonlítva egészen lényegtelenül, de magasabb. (Legnagyobb a lánghőmérséklet a második és a harmadik réteg határán.). Szilárd és folyékony anyagok égésénél a hő továbbításában a láng sugárzása játszik meghatározó mértékű szerepet. A tűz továbbterjedése a sugárzó hő segítségével történik, amely a még nem égő anyag felmelegítésére, cseppfolyósítására, elbomlására, elpárologtatására szolgál.

1.2.2. A láng fénye

A szerves anyagok lángjában az elemi szén szilárd részecskéi vannak, amelyek az éghető anyag bomlásánál képződnek és szilárd "fekete test"-ként gyakorlatilag elnyelik a rájuk sugárzott hőenergiát. A termikus sugárzásuk nagyon intenzív.

Megkülönböztetünk:

- világító lángot (pl. fa, papír, benzin, tehát szénben gazdag anyagok égésekor), és
- nem világító lángot (pl. H_2 , CO, S, metanol, szénben szegény, vagy szénmentes anyagok égése esetén),

A láng színe elsősorban az égő anyag összetételétől, ezen belül főleg az oxigén- és a szén-, valamint a hidrogéntartalom százalékos arányától függ. Minél nagyobb az anyag oxigéntartalma, annál csekélyebb a második rétegben képződő szabad szén mennyisége, tehát csekély a láng fényereje. Minimális oxigéntartalom mellett a szén nem tud tökéletesen elégni, így annak jelentős része szilárd égéstermék - korom - formájában távozik. A láng jellege megváltoztatható, ha belsejébe oxigént, illetve levegőt vezetünk (a világító láng nem világítóvá válik). Tehát a láng világító jellege a szerves anyagok jelenléte esetében a szilárd szén részecskék jelenlétére utal. Ha a szén helyett más anyag szilárd részecskéit vezetjük a lángba, akkor az éppen olyan színezésű lesz, amely ezeknek a részecskéknél a sajátossága. (Pirotechnikai anyagoknál jellemző az említett jelenség felhasználása.). A kokszt, antracitot vagy faszént égésékor megfigyelhető kék láng a szén-monoxid égésére vezethető vissza, amely a szén-dioxidnak az izzó szénrel való redukciója által keletkezik. Láng nélkül ég néhány szilárd éghető anyag, pl. a grafit, kokszt, korom, faszén. Ezeknél az anyagoknál a hő hatására történő pirolízis jelenség során nem szabadul fel éghető gáz alakú bomlástermék, így az anyag égése közvetlenül a szilárd felületen zajlik.

1.2.3. A láng hőmérséklete

Az égésnél fejlődő hőmennyiség felhasználódik:

- hőáramlás és sugárzás útján a környezet melegítésére,
- a még nem égő anyag gyulladásának előkészítésére,
- az égéstermék hevítésére.

A hőveszteség csökkentése elérhető az égés tökéletesítésével, a lángtér fogat megfelelő csökkentésével. A gyakorlatban ezt úgy lehet elérni, hogy levegőt vagy oxigént vezetnek a lángtérbe, illetve kevernek az éghető gázhoz. /lásd lánghegesztés/.

Éghető gázok lánghőmérsékletei:		
	levegőben	oxigénben
acetilén	2200	3205
hidrogén	2130	3150
metán	1950	3020
szénmonoxid	2095	2675

2. Táblázat
Jellemző lánghőmérsékletek

1.3. Az égés és a tűz kapcsolata

Minden tűz esetén végbemenő folyamat alapja az égés.

1.3.1. A tűz fogalma

A tűz elleni védekezésről szóló törvény szerint tűznek, illetve tűzesetnek nevezzük azt az égési folyamatot, amely veszélyt jelent az életre, vagy az anyagi javakra, illetve azokban károsodást okoz.

Másképpen fogalmazva: Tűz az anyagi javak pusztulásával, az emberi élet, egészség veszélyeztetésével járó, az ember által nem kívánt, időben és térben nem korlátozott és nem ellenőrzött égési folyamat.

Tűzről tehát akkor beszélünk, amikor olyan égéshez kapcsolódó lángképződést, izzást, parázslást és intenzív hő keletkezését észleljük, amely valamely formában kárt okoz.

Megszüntetése - szervezett akcióval - tűzoltással lehetséges.

A tűz osztályozása:

A tűz környezetétől függően lehet:

- nyílt tűz
- zárt tűz

Az éghető anyag jellegétől /halmazállapotától/ függően lehet:

- szilárd anyagok égése
a gyulladási folyamat során a szilárd éghető anyagból bomlástermékként kiáramló gőzök, gázok a levegő oxigénjével megfelelő arányban keveredve égnek. (lánggal égés) Éghető gőzök-gázok minimális kiáramlása esetén (nincs utánpótlás) a lánggal égés megszűnik és az égés, illetve a hő jelenlétét a felhevült szilárd anyag izzása, parázslása jelzi. Egyes szilárd éghető anyagok (korom) ilyen formában égnek.
- folyékony anyagok égése (éghető folyadékok)

folyadékok esetén a párolgó folyadékfelszín képezi az éghető gőz - gáz állapotot, amely a levegő oxigénjével megfelelő arányban égni képes.

- légnemű anyagok égése (éghető gázok),
gázok esetén az oxigénnel megfelelő százalékban robbanóképes elegy képződik, melynek égése rendkívül gyorsan zajlik le. (Robbanás)
- porok égése,
- különböző halmazállapotú anyagok egyidejű égése.

Megjegyzés:

A szabványosítás is foglalkozik a tüzek osztályozásával. A tüzek osztályozásáról nemzeti szabványunk az MSZ EN 2, teljesen megegyezve az Európai Közösség által /CEN/ elfogadott szabályozással az alábbi négy osztályba sorolja a különböző típusú tüzeket. (Ezek az éghető anyag fizikai-kémiai jellemzőit vették alapul)

- „A” tűzosztály: szilárd, általában szerves eredetű olyan anyagok tüze, amelyek lángolás és/vagy izzás (parázslás) kíséretében égnek,
- „B” tűzosztály: folyékony vagy cseppfolyós(ított) szilárd anyagok tüzei,
- „C” tűzosztály: gázok tüzei,
- „D” tűzosztály: fémek tüzei.

Ez az osztályozás alkalmazandó az adott tűz oltása során a tűzoltókészülék kiválasztásakor.

A tűz *fejlődésének* szempontjából lehet:

- terjedő tüzek,
- nem terjedő tüzek.

A tűz *nagyságának* szempontjából /a területét és az okozott kárt is figyelembe véve/ lehet:

- kis tüzek – 100 m^2 ,
- közepes tüzek – 1000 m^2 ,
- nagy tüzek – 1000 m^2 felett.

1.3.2. A tűz zónái

A tűz vizsgálatakor három élesen el nem határolható zónát figyelhetünk meg.

a.) Az égés zónája.

A tér azon része, ahol lejátszódik az égést megelőző folyamat, valamint maga az égés. (Gyakorlatilag a láng zónája). Jellemzi a hőfeszültség, amely megmutatja, hogy az égési zóna egységnyi térfogatából (1 m^3), egységnyi (1 s) időtartam alatt mekkora hőmennyiség szabadul fel .

b.) Hőterhelésnek kitett zóna.

A tűz hatására a közelben található éghető anyagok már kémiai változásokat szenvednek, azaz előkészülnek a meggyulladásra. Itt a hőmérséklet magas és fokozatosan növekvő egészen a gyulladási hőmérsékletig emelkedik. A tűzoltónak ezért ebben a zónában hő elleni védőfelszerelés alkalmazása szükséges. Tulajdonképpen itt játszódik le a tűz további terjedését előkészítő folyamat.

c.) Füstzóna.

Egyrészt már az éghető gőzök-gázok felszabadulásakor, másrészt a tökéletlen és a tökéletes égés során olyan forró gázhalmazállapotú termékek képződnek, amelyek toxikusak, azaz mérgezőek lehetnek. A füstzóna kialakulása függ a tűz lefolyásának helyétől. A füstzóna másképpen alakul zárt, illetőleg nyílt téri tűz esetében. Építményekben a füst megjelenhet a tűz helyétől távoli helyiségekben, de elsősorban a tűz feletti és a környezetében levő helyiségeket árasztja el. Jelenléte – füstmérgezés formájában - veszélyt jelent az életre, nehezíti a tájékozódást, a menekülést, a tűzoltók számára a behatolást, felderítést. Füsttel telt zárt térbe légzőkészülék használatával szabad behatolni.

Nyílt tűz körzetében az időjárástól, a tűz pontos helyétől függően a mérgező gázok kiterjedése és iránya eltérő lehet, így előzetes kiszámítása szinte lehetetlen. Ezért a tűzoltásban résztvevő állományt, valamint lehetőség szerint a beavatkozásban résztvevő személyeket óvni kell a káros mérgező hatásoktól.

A hőterhelésnek kitett zóna és a füstzóna kiterjedése erősen függ a tűz jellegétől, helyétől, ezért keletkezésük és méretük egymáshoz viszonyítva is eltérő nagyságrendű lehet.

1.4. A gázcsere

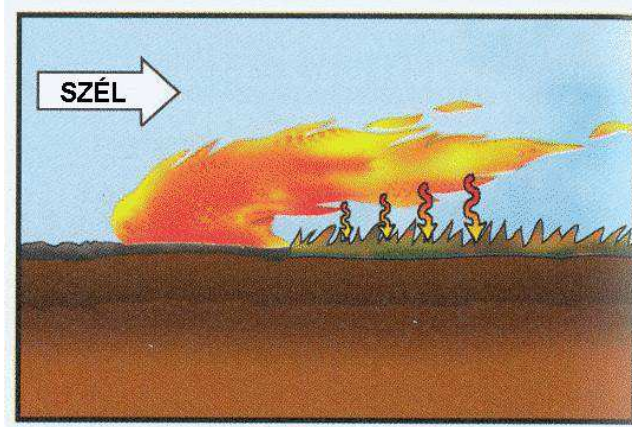
A tűz terjedésének meghatározott sajátosságai vannak szabadban és zárt helyiségekben. Ahhoz, hogy ezekről a sajátosságokról beszélni tudjunk, meg kell ismernünk a gázcsere fogalmát.

A gázcsere a tűz során létrejövő fizikai jelenség, ami - a tüzet körülvevő és tápláló hűvösebb levegő és az égéstermékekkel szennyezett, az égés során felszabaduló hőtől felhevült levegő sűrűségkülönbségének hatására létrejövő - légáramlás.

A gázok térfogata a melegítés helyén növekszik, azaz kitágulnak, s így kisebb sűrűségű (könnyebb) gázként - a felhajtóerő miatt - felemelkednek. A felszálló melegebb gázok helyére alul hidegebb levegő áramlik. Az így létrejövő gázáramlás (hőáram) terjedésének irányával legtöbb esetben megegyezik a tűz terjedési iránya. Az tűz közvetlen környezetében lévő levegő mozgása, - a gázcsere révén - az égéstér alsó részébe áramló nehezebb, hideg levegő biztosítja az égéshez szükséges további oxigénellátást, azaz a tűz folyamatosságát.

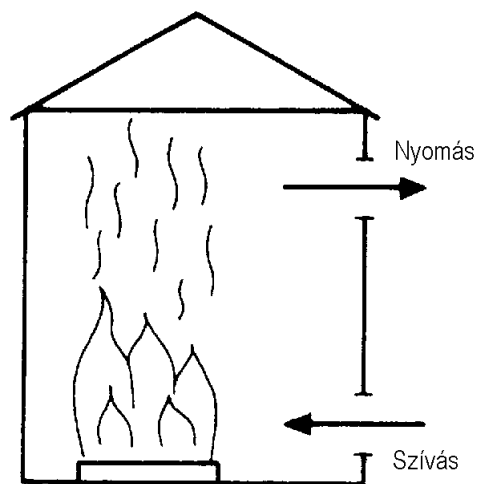
1.4.1. Gázcsere nyílt területen

Nyílt tűz esetén az oxigénellátás folyamatos. Ha a gázcsere áramlási sebessége növekszik, akkor az izzó részek mennyisége és nagysága ennek megfelelően változik. Az izzó részecskéket a sebesen áramló füstgázok magukkal viszik. Nagy területű, vagy intenzív tűz esetén a gázcsere a tűz környékén olyan mértékű is lehet, hogy nem csak kisebb izzó részecskéket emel fel és visz magával, hanem nagyobb égő anyagdarabokat is képes továbbítani. Ezek a gázcsere segítségével repülő felizzott anyagok más helyeken megteremthetik az újabb tűz lehetőségét. /röptűz/ A gázcsere irányát jelentősen befolyásolhatja a levegő mozgása (szél). Például: egy épület szél felőli oldalán keletkezett tűzhez több oxigén jut, míg a szélről védett oldalon légörvénylés jön létre. Az így létrejött légmozgás az égéstermék magával ragadja és fokozza az égési sebességet.



1.4.2. Gázcsere zárt térben

Feltételezzük, hogy a nyílászáró szerkezetek zárva vannak. Ekkor a gázcsere törvényeinek megfelelően a magas hőmérsékletű levegő a helyiség felső részén helyezkedik el, a helyiség alsó részén pedig a hidegebb levegő áramlik az égéstérhez. Egy idő után a levegő, illetve az oxigén utánpótlás elfogy, megszűnik az égés. Valójában kevés ilyen tűz van, mert a nyílászárók a tűz következtében megsérülnek. (például az ablak üvegezése, amely legtöbb esetben már 500 oC-on a hőtágulás okozta feszültség következtében kitörik). Ekkor a felhalmozódott meleg levegő az ablak felső részén nagy sebességgel kifelé, helyére az ablak alsó részén pedig a hideg levegő befelé (oxigén-utánpótlás) áramlik. Ha a tűz során nyílászárók, így például az ajtó is sérül, akkor az ajtó alsó részén befelé, felső részén kifelé történik a levegő-, illetve az égéstermék áramlása.



A zárt térben felhalmozódott tökéletlen égéstermégeket - főleg szénmonoxidgázt - tartalmazó légtér veszélyt jelent a helyiségbe való behatoláskor. A keletkező el nem égett égéstermék-gázok a behatoláskor bejutó friss levegővel robbanó elegyet alkotva gyors égés formájában szúrólángot idézhetnek elő, amellyel ilyen esetekben számolni kell.

A gázcsere intenzitása nagymértékben függ a nyílászáró szerkezetek nagyságától és szintkülönbségétől.

Magasházak tüzeinél további veszélyként a huzat – kéményhatásként – fokozott mértékű gázcserét idézhet elő, amely akár kisebb-nagyobb égő tárgyat is magával ragadhat.

1.4.3. Égéstermékek

Az égésben részt vevő anyagok megváltoznak, égéstermék keletkezik belőlük.

Égéstermékeknek nevezzük azokat a gáznemű, cseppfolyós és szilárd anyagokat, amelyek az éghető anyagok levegő oxigénjével történő elégésekor keletkeznek. Összetételük függ az éghető anyag összetételétől, az égés körülményeitől.

Az égés körülményei közül az oxigénellátottság a meghatározó jelentőségű. Ennek megfelelően a keletkezett égéstermékek minőség szerint lehetnek tökéletesek, illetve tökéletlenek.

Tökéletes égéstermékek:

Ezek az égéstermékek további éghető alkotóelemet nem tartalmaznak, ezért önállóan égni nem képesek, az égést nem táplálják.

Ilyenek például:

- a széndioxid,
- a kéndioxid,
- a vízgőz, stb.

Tökéletlen égéstermékek:

Azok az égéstermékek, amelyek még további éghető alkotóelemet tartalmaznak, ezért kedvező esetben (megfelelő oxigén ellátás, illetve ismételt gyújtóhatás esetén) további égésre képesek, az égést táplálják.

Ilyenek például:

- szénmonoxid,
- korom,
- egyéb pirolízis, vagy bomlástermékek.

Az említett példákban látható, hogy mind a tökéletes, mind – a további égésre még képes – tökéletlen égéstermék lehet szilárd, cseppfolyós és légnemű halmazállapotú.

Füstnek nevezzük azt az összetett égéstermék-rendszert, amelyben a gázcsere felhajtóerejével távozó felmelegedett levegő, a légnemű tökéletes és tökéletlen égéstermékkel együtt igen kis /10⁻⁵-10⁻⁸m / méretű szilárd - tökéletes, illetve tökéletlen - égéstermék részecskék is elhagyják az égés terét.

A *füstgáz* tökéletes égés esetén vízgőzből és szén-dioxidból áll, azonban összetétele az égő anyag kémiai összetevőitől is függ.

A *korom* nagyon finom szemcsészetű grafityszerű szénkristályokból álló szilárd halmazállapotú tökéletlen égéstermék, amely az elégtelen oxigénellátás következményeként keletkezik a szénben gazdag éghető anyagok vagy szénhidrogének tüzeinél. Jellemző rá a lágy, szétkenhető állapot, valamint a tűzoltást kedvezőtlenül befolyásoló vízlepergető tulajdonság. Veszélyes, mert izzó részecskék formájában a gázcserével együtt képes távozni, és távolabb gyújtóforrásként további tüzet okozni.

A *hamu* a szilárd éghető anyagok tökéletes égésterméke. Ha az égéstermékben megolvadt fémrészecskék is találhatók, amik csomókban összeállnak, akkor azt salaknak nevezzük.

1.5. Az égés megszüntetésének módjai

Az égés megszüntetésének módjai az égés feltételeinek kizárását, illetve csökkentését jelentik.

Az égéshez szükséges három feltétel alapján megkülönböztethető:

- az éghető anyag eltávolításán,
- az oxigén elvonásán, és
- az éghető anyag hőmérsékletének csökkentésén alapuló oltási mód.

1.5.1. Az éghető anyag eltávolításán alapuló mód

Ennek a módnak alkalmazása három jellemző csoportra osztható.

a.) Az éghető anyag tűzhez jutásának megakadályozása

Alkalmazható:

- ha a tűz felülete és az éghető anyag között közvetlen cső, vagy csatornarendszer kapcsolat van,
- ha az éghető anyagnak nyomó-, vagy szívó vezeték (pl. porelszívó) rendszeren keresztül összeköttetése van az égő területtel,
- ha a rendszerekbe elzárószervevények, tolattyúk vannak beépítve,
- ide sorolhatjuk még a különféle szállítószalagokat is.

Fontos különbség, amelyet a beavatkozás során figyelembe kell venni:

- a csatorna, csőhálózat ZÁRT rendszernek,
- a szállítószalag NYÍLT rendszernek minősül.

A módszer felhasználható tűzoltáskor:

- csapok, tolattyúk, záró-szerkezetek elzárására,
- szállítószalagok leállítására,
- a vezeték megbontásával és megcsapolásával az anyag elvezetése tűztől távolabbi biztonságos helyre,

b.) Az éghető anyag eltávolítása a tűz területéről

Ebben az esetben a tűz területéről eltávolítjuk a még nem égő éghető anyagot.

Használható:

- oltóanyaghiány esetén,
- oltóanyaggal való takarékoskodás,
- oltás megkönnyítése,
- az égő anyag környezeti hatásainak mérséklése szempontjából,

Történhet:

- bontással (terület, szerkezet),
- bontás nélkül (egyéb),

Végezhető:

- kazaltüzeknél, amikor az égő résztől eltávolítjuk a mentendő és még meg nem gyulladt éghető anyagot,
- erdőtüznél, lábon álló terményeknél, védőszántás kialakításával,
- tetőtüznél, tetőbontás végrehajtásával,
- éghető folyadéktartályok tüzeinél, leszivattyúzással,
- hordóstárolók tüzeinél hordók elgurításával,
- rakományok megbontásával,
- közlekedés területén, a veszélyeztetett járművek, vagonok eltávolításával, illetve,
- a vonatkozó szabályzatban tárgymentés címszó alatti esetekben.

c.) Az égő anyag eltávolítása a tűz területéről

Ritkán használatos módszer. Alkalmazása azonban előfordul, illetve szükségessé válhat, például:

- lakástüzek esetén az égő anyag (bútordarab, televízió) vagy égő gázpalack eltávolítása a lakásból,
- vasúti tüzeknél az égő kocsi, mozdony vagy szerelvény kivontatása a veszélyes területről.

1.5.2. Az oxigén elvonásán alapuló mód

a.) Az égő helyiségek (tartályok) lezárása

Az oxigén csökkentése az égés intenzitásának csökkentését eredményezi. Jól zárható helyiségekben alkalmazható módszer.

Az égés szakaszai:

Kezdeti - sok oxigén miatt gyors terjedés, nagy intenzitású égés. Második - a már kevés oxigén és a nagy hő miatt szénmonoxid szabadul fel, ekkor csökken az égési sebesség.

Harmadik - nincs jelentős mennyiségű éghető bomlástermék – izzás. Ritkán alkalmazott oltási mód bizonytalan a hatékonysága miatt. Történhet lefalazással, nyílászárók bezárásával, homokkal, földdel lefedéssel, oltóanyag alkalmazásával.

b.) Az égő helyiségek elárasztása, feltöltése

A helyiségek feltöltése nem éghető (oltó) anyaggal, vagy az oxigén kiszorítása, illetve az éghető gőzök-gázok és az oxigén koncentráció „felhígítása” oltógázokkal.

Alkalmazott módszerei:

- Vízrel való feltöltés vagy elárasztás csak végső esetben alkalmazható a másodlagos károk nagysága miatt. Ekkor az oltást követően a víztávolításról is gondoskodni kell.
- Középhas, könnyűhab alkalmazása (vízkár csökken) - kábelcsatornák, alagutak oltása.
- Oltógáz, vagy vízgőz használata. A helyiségek feltöltése akár beépített oltóberendezéseken keresztül, akár mobil úton történhet.

1.5.3. Az éghető anyag hőmérsékletének csökkentésén alapuló mód

Az égő anyag gyulladáspont alá való hűtése.

Ehhez a módhoz nagy hőelvonó képességű oltóanyag szükséges.

- Szilárd égő anyagoknál meghatározó cél a lángolás, az izzás megszüntetése.
- Égő folyadékoknál feladat a lángolás megszüntetése, amely a környezet és az égő anyag lobbanáspont alá hűtésével érhető el.

A nem égő anyagoknak a hőtranszport folyamatok káros hatásaitól történő védelme.

Indirekt oltási mód: hűtéssel, az éghető anyagok kritikus értékre történő felmelegedésének megakadályozása a cél.

2. OLTÓANYAGISMERET

2.1. Tűzoltóanyagok jellemzése

Tűz színhelyére kikerkező tűzoltóegység parancsnokának egyik legfontosabb feladata az oltóanyag helyes megválasztása. El kell döntenie, hogy melyik oltóanyag a leghatásosabb és egyben a leggazdaságosabb a tűz oltására. Ez legtöbb esetben nagy körültekintést és szakértelmet kívánó feladat. A régi, jól bevált oltóanyagok és oltási eljárások mellett különösen az utóbbi évtizedben újabb oltóanyagok és oltási eljárások jelentek meg, széles választékot kínálva a felhasználónak. A tűzoltóanyagok és az oltási eljárások köre folyamatosan bővül, korszerűsödik, ezért nem elegendő a régiak ismerete, hanem követve a változásokat feltétlenül tisztában kell lenni az új oltóanyagok tulajdonságaival is. A naprakészség érdekében figyelemmel kell kísérni a szaksajtót, amely rendszeresen közöl cikkeket az újonnan megjelenő oltóanyagokról, felhasználásuk tapasztalatairól és az új oltási eljárásokról.

Azokat az anyagokat, amelyek az égés egy vagy több feltételét megszüntetik, oltóanyagoknak nevezzük.

Halmazállapot szerint szilárd, cseppfolyós és gáz halmazállapotú oltóanyagokat ismerünk. Az eredményes tűzoltás alapfeltétele az oltóanyag helyes megválasztása, amelyekhez az alábbiakat kell figyelembe venni:

- az éghető anyag fizikai, kémiai tulajdonságait,
- a rendelkezésre álló oltóanyag-választékot,
- a tűz helyzetéből adódó taktikai lehetőségeket,
- a felhasználandó oltóanyag értékét,
- az oltóanyag felhasználásakor keletkező (másodlagos) károkat.

Az éghető anyag fizikai, kémiai tulajdonságainak figyelembevételénél mérlegelni kell hogy:

- Lánggal vagy izzással égő anyagokat kell-e oltani. Lánggal égéskor az oxigén elvonására, a levegőnek a lángtérből történő kiszorítására alkalmas oltóanyagot, oltóport vagy oltógázt kell alkalmazni. Izzó égés esetében az előbbi anyagokat hiába alkalmazzuk, eredményes oltás a hűtéssel, tehát vízzel vagy oltóhabbal érhető el.
- Az oltóanyag és az égő anyag reakciójakor keletkezik-e robbanásveszélyes anyag. Vannak olyan anyagok, amelyek az oltóanyagok valamelyikével kémiai reakcióba lépnek, melynek következtében tűz vagy robbanás keletkezhet. Legegyszerűbb példa erre az alkáli fémek és alkáli földfémek (Na, K, Ca) vízzel történő reakciója.
- Az adott oltóanyaggal eredményes lehet-e az oltás (pl. benzin vízzel való oltása eredménytelen).
- Az igen magas hőmérsékletű anyagnak az oltóanyaggal szemben milyen a hatása, pl. olvadt fém vízzel való hűtéskor termikus bomlás, hidrogén keletkezés, majd robbanás következhet be.

A rendelkezésre álló oltóanyag-választék (fajtában és mennyiségben) nem mindig alkalmas és elégséges az oltáshoz. Ilyenkor a tüzeset színhelyére kell rendelni (riasztással) a megfelelő oltóanyagot a szükséges mennyiségben.

A tűz helyzetéből adódó taktikai lehetőségeknél mérlegelni kell:

- az életmentéshez és a robbanás elkerüléséhez milyen oltóanyag a legalkalmasabb. Életmentéskor a leggyorsabban ható oltóanyagot kell használni, még ha hatásának időtartama rövid is, de ez az idő elégséges az életmentés végrehajtására (oltópor vagy gáz). Kerülni kell a mentendő személynek sérülésveszélyt okozó oltóanyag pl. kötött vízszugár alkalmazását.
- A támadásra és védelemre milyen oltóanyagok alkalmasak. Adott tüzesetnél előfordulhat, hogy támadásra oltóport, védelemre (a környezet hűtésére) vizet célszerű alkalmazni.
- Milyenek az időjárási körülmények (pl. a szélereősségtől függően a por és könnyűhab használata lehetséges-e)

Az oltóanyag értékét illetően az oltás költségei és a megmentett érték közötti összefüggés a meghatározó. Több azonos hatású oltóanyag választási lehetősége esetén az olcsóbbat kell használni. Élet- és robbanásveszélykor vagy nagy anyagi érték veszélyeztetésekor az oltóanyag értéke másodlagos jelentőségű. Fontos szempont az oltóanyag megválasztásánál az oltás során várhatóan bekövetkező, az oltóanyag által okozott kár mértékének csökkentése. A lényeg az, hogy az oltóanyag helytelen megválasztásával ne növeljük a kárértéket.

2.2. Oltóhatások

A természetben megtalálható anyagok közül egyesek képesek az égést megszüntetni, azaz valamilyen oltóhatással rendelkeznek. Ezek közül az anyagok közül néhányat eredeti formájukban alkalmazunk tűzoltásra, másokat mesterséges anyaggal helyettesítünk. Ezek hatékonysága az eredetinek többszöröse. *Az oltóhatás olyan feltételek létrehozása, amelyek egyrésztől gátolják az égés feltételeinek kialakulását, másrésztől fékezik, majd megszüntetik az égést.*

A tűzoltóanyagok sokféle oltóhatással rendelkeznek. Egyféle oltóanyag is rendelkezhet többféle oltóhatással. Ezeket az oltóhatásokat fő- és alhatások szerint csoportosíthatjuk.

Fő oltóhatások:

- hűtőhatás,
- fojtóhatás,
- antikatalitikus (vagy inhibíciós) oltóhatás.

Az alhatások olyan oltóhatások, amelyek önmagukban nem képesek az égést megszüntetni, de azonos időben való együttes lefolyásuk eredményezi a főhatást. A főhatás végső soron az alhatásokból tevődik össze, azok eredménye.

2.2.1. Hűtőhatás

A hűtőhatással csökkentjük a tűz fészében és annak környezetében levő hőmérsékletet az égő anyag gyulladási hőmérséklete alá, illetőleg a hűtőhatással megakadályozhatjuk, hogy a gyulladási hőmérséklet ott kialakuljon. A hűtés alkalmazásának vannak veszélyei, amelyet az oltás során figyelembe kell venni. Felhevült vagy izzó fémek a hirtelen hűtés következtében szilárdságukat elveszthetik, szétfröccsenhetnek. Nyomástartó edények esetében a hirtelen hűtéstől fizikai robbanás keletkezhet.

A hűtőhatás alhatásai:

2.2.1.1.Párolgási hatás

A folyékonyból légnemű halmazállapotba történő átmenetnél a forráspontra hevült oltóanyag (pl. víz) gőzzé változva és elpárologva nagy hőmennyiséget von el a tűztől. Egy liter víz elpárologtatásához 2684 KJ hőenergia szükséges. Ekkor 1 liter vízből 1750 l vízgőz képződik.

2.2.1.2.Szublimációs hatás

Szublimáció azt jelenti, hogy valamely anyag egy köztes halmazállapot fázis kihagyásával megy át a következő halmazállapotba. Például a naftalin szilárd állapotból közvetlenül légnemű lesz. Ha a széndioxid oltókészülékből kiáramló oltógáz szilárd anyagként (szénsavhó) formájában kerül a tűzre, akkor a folyadék halmazállapotot kihagyva párolog el gázzá. A párolgáshoz a tűztől hőt von el, bár ez a mennyiség a tűzoltás szempontjából nem jelentős, de mégiscsak hőelvonás.

2.2.1.3.Bomlási hatás

A tűzoltó anyagok egy része a hőtől alkotóelemeire bomlik. Például az oltópor egy része is elbomlik a tűzre juttatáskor, ami a tűztől hőt von el. Ez a hőelvonás bár nem nagy mennyiségű, de létezik.

2.2.1.4.Kiegyenlítő hatás

Az éghető folyadékok különböző hőfokra felmelegedett rétegei között keverés hatására hőkiegyenlítődés jön létre. A keveredés hatására nyert közös hőmérséklet alacsonyabb az égő folyadék felszínén mért legmagasabb hőmérsékletnél, így alacsonyabb lehet a gyulladás, illetőleg lobbanáspontnál is. Hasonló jelenség játszódik le a lángtérben a porraloltás kezdeti szakaszában is.

2.2.1.5.Gátló hatás

Az oltóanyag csekély hővezető képessége következtében megakadályozza a hő terjedését és csökkenti a visszagyulladás lehetőségét. Például az oltóhab, de az oltópor is rossz hővezető, ezért gátolja a hő terjedését, amivel megakadályozza a környezetében levő anyag meggyulladását.

2.2.2. Fojtóhatás

Az oltóanyag gőz-, gáz-, köd- vagy porfelhőként, vagy annak rétegeként elzárja az égési fészket, illetőleg az éghető anyagot a levegőtől.

A fojtóhatás alhatásai

2.2.2.1.Kiszorító hatás

A levegő oxigénjének az égési fészekből való kiszorítása által jön létre. A párolgási hatásnál említés történt arról, hogy a víz térfogata gőz halmazállapotban 1750-szeresére nő, amivel a lángtérből kiszorítja a levegőt.

2.2.2.2.Elválasztó hatás

Akkor jön létre, amikor az oltóanyag az égési zónában lévő éghető gőzök, gázok elége-se után a két zóna elválasztásával megakadályozza az éghető anyag utánpótlását, azaz az égő anyagból gőzök, gázok ismételt kijutását az égési zónába. Az elválasztó hatás addig a pillanatig tart, amíg az elválasztás megtörténik, utána már más oltóhatás érvényesül. (Például oltóhab terjedése az éghető folyadék felszínén).

2.2.2.3. Takaró (fedő) hatás

Az oltóanyagréteg az éghető anyag felszínén elterülve ellenhatást fejt ki a még képződő gázok, gőzök kiáramlási törekvéseivel szemben. Kellő oltóanyag vastagság esetén megakadályozza az éghető gőz-, gázbuborékok felszínre jutását, áttörését az égési zónába.

2.2.2.4.Emulgáló hatás

A víz az olajtermékekkel keveredve, elegyedve olyan olaj-víz emulziót hoz létre, amelynél a víz felső rétegének gőzzé válásakor habosodás észlelhető. Ez a felhabzott réteg a már leírt oltóhatásoknak (hűtő, elválasztó, takaró) megfelelően hat.

2.2.3. Antikatalikus (vagy inhibíciós) oltóhatás

Ennél az oltóhatásnál az oltóanyag az égés láncolatába beépülve antikatalizátorként (kémiai folyamatot gátló tényezőként) az égést megszakítja. Másképpen fogalmazva a hő hatására az oltóanyagból olyan gőzök képződnek, amelyek a tűz fészkében az égési reakció láncolatát felbontják. Az antikatalitikus oltóhatás gáz vagy könnyen gázosodó (gőzzé váló) anyagok oltásakor jelentős. Falhatásról beszélünk, ha az oltóanyag szilárd (például por) részecskéi ütköznek az égő anyag részecskéivel, melynek következtében megszakad az égés láncolata. Az antikatalitikus oltóhatás lehet homogén és heterogén.

2.2.3.1.Homogén antikatalitikus (inhibíciós) oltóhatás

Homogén antikatalitikus oltóhatásnál a gáznemű oltóanyag pl. a halon hő hatására felbomlik, szabad ionok keletkeznek, amelyek beépülve a diffúz égés láncolatába (elfoglalva az oxigén helyét) az égési láncreakció megszakadását idézik elő. Itt a folyamat egyenmő mivel az oltás során gáznemű égő anyagokat gáznemű oltóanyaggal oltunk.

2.2.3.2.Heterogén antikatalitikus (inhibíciós) oltóhatás

A heterogén hatásnál kettős, egy fizikai - mechanikai és egy kémiai folyamat játszódik le. Heterogén antikatalitikus oltóhatásnál az oltóporfelhő falat hoz létre a lángban, amelynek az éghető gázrészecskék nekiütközve, mozgási energiájukat elvesztik és nem képesek az égési zónába behatolni. Ez a fizikai hatás. Ugyanakkor a porból hő hatására keletkező gázrészecskék az előbb ismertetett módon beépülnek az égési láncolatba, ami kémiai folyamat.

Az oltóhatások érvényesülése szempontjából megállapítható, hogy tűzoltásnál:

- döntő oltóhatás a hűtő-, fojtó és az antikatalitikus hatás,
- beavatkozáskor az oltóanyagnak egyszerre több oltóhatása hat,
- tűzoltáskor az égést az oltóhatások összessége, illetve egyidejű jelenléte szünteti meg.

2.3. Tűzoltó anyagok

2.3.1. A víz, mint oltóanyag

A víz a tűzoltó anyagok közül a legrégebben és még ma is a leggyakrabban használt oltóanyag. Tulajdonságainál fogva elsősorban hűtőhatása érvényesül, de használatánál jelentkezik a fojtóhatás is. Kiváló az oltóhatása lánggal és parázslással égő szilárd anyagok, durvább szemcséjű növényi, ásványi örlemények és állati termékek, szálas növényi és állati eredetű anyagok oltásánál, valamint 100 mikrométernél kisebb szemcséjű, porrobbanásra hajlamos, porított szilárd anyagok tüzeinél. Megfelelő eljárással alkalmas éghető folyadék, hőhatásra folyékonnyá váló és vízzel keveredő anyagok tüzeinél. Megfelelő baleset- és életvédelmi szabályok betartása mellett alkalmas elektromos berendezések tüzeinek oltására is. A tüzesetek többségénél a tűz helyszínén vagy annak közelében megtalálható.

A víz fizikai tulajdonságai

A víz mindhárom halmazállapotban, szilárd, cseppfolyós és légnemű alakban megtalálható. 0 °C-on jéggé szilárdul, illetőleg ezen a hőfokon alakul vissza cseppfolyós halmazállapotba. 100 °C-on és 1033 mbar nyomáson kezd forrni és alakul át légnemű halmazállapotúvá. A légköri nyomás csökkenésével arányosan csökken a forráspontja is. A vízfelszín felett (cseppfolyós halmazállapotnál) minden hőmérsékleten van párolgás, ami a hőmérséklet emelkedésénél növekszik. Fagyáskor térfogat 1,1 forráskor kb. 1750 szeresére nő. A legsűrűbb 4 °C-on. Ha a hőmérséklete bármely irányban eltér a 4 °C-tól, a sűrűsége csökken, ezzel súlya is csökken. Következésképpen a 4 °C-os víz alászáll és a tároló legalsó részét foglalja el.

A víz jó hőelvonó képessége magas fajhőjével magyarázható. Ahhoz, hogy 1 kg víz hőmérsékletét 14,5 °C-ról 15,5 °C-ra emeljük 4,18 KJ energia szükséges, azaz a hidrogén és a hélium után az ismert anyagok közül a víznek van a legnagyobb fajhője. Jó oltóhatása azzal is magyarázható, hogy nagy a párolgási hője, ugyanis ahhoz, hogy 1 l forrásban levő vizet gőzzé változtassunk 2684 kJ-ra hőenergiára van szükség. Ekkor keletkezik 1 liter vízből kb. 1750 liter vízgőz. Ez a térfogatnövekedés a hűtőhatáson kívül a levegő (oxigén) kiszorítását is eredményezi az égési zónából, ami növeli az oltás hatékonyságát. Mivel a vízgőz a lángzónából és annak környezetéből felszáll, ezért fojtóhatása nyílt tűz esetében csak mérsékelten érvényesül.

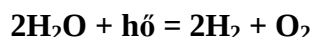
A víz kiváló oldószer, s mint ilyen képes többé-kevésbé minden (szilárd, cseppfolyós) anyagot oldani, gázt elnyelni. Ez alkalmassá teszi veszélyes savak (salétromsav, ecetsav, stb.), lúgok felhígítására, égő alkohol tüzeinek eloltására.

A víz fontos fizikai tulajdonságai közé tartozik a felületi feszültség, melynek megnyilvánulása a molekulákat összetartó ún. kohéziós erő, amely a víz felszínén elhelyezkedő molekulákat folyadékhártyává tömöríti össze. A víz belsejében levő molekulákat teljesen körülveszik a szomszédos molekulák. Az ezek között ható vonzóerők kölcsönösen kiegyenlítik egymást. A víz felszínén levő molekulák azonban egyik oldalukon gázmolekulákkal érintkeznek, amelyeknek a vízmolekulára gyakorolt vonzóhatása csekély. Ezért a felületi molekulákra kiegyensúlyozatlan erők hatnak és ezek az erők a molekulát a víz belseje felé húzzák. A víz belsejében levő molekuláknak a vízfelszínre gyakorolt vonzó hatása igyekszik a vízfelületet minél kisebbre csökkenteni. Azt az ellenállást, amelyet a vízfelszín tanúsít megnövelésével szemben, felületi feszültségnek nevezzük. Más folyadékokhoz képest a víz felületi feszültsége nagy, számszerint 72,8 mN/m. Ezért a víz az égő tárgyról, anyagról nagyrészt lepereg, rossz beivódási tulajdonságánál fogva nehezen vagy egyáltalán nem szívódik be a porózus anyagokba. A tűzoltás során ez hátrányt jelent, ezért a víz felületi feszültségét nedvesítőszerrel, 1-2% habképző anyag bekeverésével csökkenteni lehet.

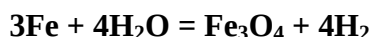
A víz kémiai tulajdonságai

A víz hidrogén és oxigén vegyülete (H_2O). Vegyileg tiszta állapotban színtelen, szagtalan, íztelen folyadék, de így a természetben ritkán fordul elő. Mint tudjuk jó oldószer ezért szilárd és gáznemű anyagokat (CO_2 , levegő, NaCl , CaCl_2 , MgCl_2) tartalmaz. Az oldott anyagtartalom mennyiségétől függően lágy és kemény vizet különböztetünk meg. A víz keménységét német keménységi fokokban (nk°) fejezik ki. Egy német keménységi fok 1 liter vízben 10 mg oldott CaO (mész) tartalmat jelent. A 4 nk° -nál kisebb keménységű vizet nagyon lágynak, a 30 nk° -nál nagyobb keménységű vizet már nagyon keménynek minősítjük. A jó ivóvíz keménysége 10-12 nk° . A víz oltóanyagként történő felhasználásánál keménysége elsősorban a tűzoltóhabok képzésénél játszik szerepet. Csökkenti a képződő hab mennyiségét, állékonyságának időtartamát. A kemény vízből a vízkőképződés is intenzívebben megy végbe. A víz az oldott sótartalma miatt jól vezeti az elektromos áramot. A tiszta, sóktól mentes azaz desztillált víz viszont elektromosan nem vezetőképese. A vezetőképesség mértéke még függ a víz hőmérsékletétől is, azaz sűrűség csökkenése a vezetőképesség romlásával jár. A víz fajlagos vezetőképessége vegyileg tiszta állapotban 0 °C-on $0,01 \times 10^6$ ohm/cm, 10 °C-on $0,04 \times 10^6$ ohm/cm.

A víz termikus bomlásra képes, magas hőmérsékleten alkotórészeire bomlik:



Hidrogén és oxigén, azaz durranógáz keletkezik, ami robbanásveszélyes. Ez a folyamat általában izzó fémömléseknél megy végbe, amikor az olvadt vas, acél, stb. valamilyen meghibásodás következtében a tárolóedényből kifolyva vízzel érintkezik. Izzó vas esetében a bomlási és egyesülési folyamat az alábbiak szerint megy végbe:



A víz bomlási százaléka függ a hőmérséklettől:

1500 °C-nál 0,033 %,

2000 °C-nál 0,113 %,

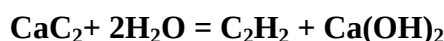
2500 °C-nál 10,1 % és így tovább mindaddig, míg a keletkező hidrogén-oxigén gázelegy mennyisége elegendő a robbanás bekövetkezéséhez.

A víz és bizonyos anyagok egymásra hatása következtében kémiai reakció zajlik le, ami anyagátalakulással jár. Az ilyen folyamatok a tűzoltás során veszélyt jelentenek a tűzoltásban résztvevőkre. A reakció egyik formája, amikor az anyagátalakulás külső energia hatására - (tűz esetében hő) - indul meg és robbanásveszélyes gáz keletkezik. Ilyen reakcióval számolhatunk a magnézium, alumínium égésekor, erősen felizzott, láthatóan magas hőmérsékleten égő anyagnál (pl. izzó koksznál, szénnél). A reakció másik formája, amikor az alkáli fémek és földfémek (pl. Na, Li, K, Ca), a kalciumkarbid víz hatására meggyulladnak, illetőleg robbanásveszélyes gázt fejlesztenek. A fémnátrium a vízzel az alábbiak szerint reagál:



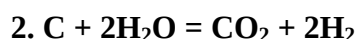
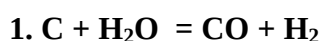
Ez a reakció alacsony hőmérsékleten is megindul, magas hőfejlődéssel és hidrogén (duranógáz) képződéssel jár.

A víz és a kalciumkarbid reakciója:



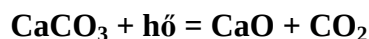
Acetiléngáz keletkezik, amely mesterségesen előállított telítetlen gáz. Ennek következtében hajlamos a bomlásra. Levegővel alkotott elegye 1,5 - 80,5 tf% között robbanóképessé. Egy kg kalciumkarbidból 270 l gáz keletkezik. A kalciumkarbid kevés vízzel annyi hőt fejleszt, hogy a keletkező acetilén önmagától meggyullad a levegőn, nagyobb vízmennyiség esetén azonban nem következik be az öngyulladás.

A víz szénnel való reakciója:

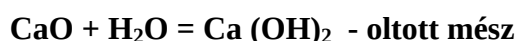


Az izzó szén vízzel érintkezésekor első lépcsőben tovább égő (CO) anyagok jönnek létre, ami robbanáshoz, szúróláng kialakulásához vezethet.

A mészkő hő hatására égetett mésszé válik.



A víz égetett mészkővel való reakciója:



A víz oltóhatásai

A víz a legáltalánosabban használt oltóanyag. Nagy hőkapacitása, éghetetlen volta, magas párolgáshője, általános fellelhetősége teszi alkalmassá tűzoltásra.

A vízzel történő oltás előnyei között sorolható a viszonylagos alacsony ár és könnyű hozzáférhetőség, továbbá, hogy nagy távolságból is bevethető, alkalmazható. A víz alkalmazásával kapcsolatos néhány megfontolás: Ahhoz, hogy a vízzel történő tűzoltás eredményes legyen, a vízcseppeket az égő felületre kell juttatni a lángzónán keresztül.

Ha vízcseppek elpárolognak a külső forró gázrétegekben, melyek az égés okozta felmelegedés következtében intenzív mozgásban vannak, nem ott fejtik ki hatásukat ahol szükséges. A víz oltóhatásai a hűtő-, fojtó-, és ütőhatás.

A hűtőhatás a víz hőelvonó képességén alapul, amelyet az előbbi oldalakon már kitértünk. A víz hűtési hatékonysága függ a vízszemcsék méretétől és a tűzre juttatásának formájától. A vízcseppek lángzónába jutva felmelegszenek, a hőelvonás révén a forró égéstermékek, és az égő felület lehűl. A víz párolgáshője igen nagy: a folyadékgőz átalakulás mintegy huszonötször akkora energiát képes elvonni mintha a víz csak felmelegszenek. Ahhoz, hogy ez a hatás érvényesülhessen, arra van szükség, hogy az oltóanyag elegendő ideig érintkezzen a gyulladási hőmérsékletre hevült anyaggal. Mivel a víz és az égő anyag közötti hőcseréhez időre van szükség, annál jobb hatásfokkal lehet alkalmazni az oltóanyagot, minél előbb és minél egyenletesebben, továbbá minél hosszabb ideig sikerül biztosítani az oltandó felület borítottságát. Elméletileg néhány milliméter vastagságú egyenletes vízhártya is elegendő lehet egy égő szilárd anyag tüzeinek eloltásához.

A fojtóhatás a kiszorító hatáson keresztül érvényesül, mivel a gőzzé váló víz az égő anyag körüli teret kitölti, hígítja a reakció zónájában lévő anyagokat, ezért a térfogat növeléssel kiszorítja az égési zónából a levegőt (oxigént) és az égő anyagból felszabaduló éghető gázt, azaz hígítja a reakció zónájában levő anyagokat. A gőz rontja az égéshez szükséges ideális 16-21 tf % oxigén koncentrációt. Meg kell említeni még a takaróhatást is, amely vízzel való elárasztáskor érvényesül. Ha a vízgőz mennyisége a 35 tf%-ot eléri az égés megszűnik.

Az ütőhatás a nagy sebességgel rohanó, vagy repülő víz sajátossága. A nagy erővel rendelkező vízzel az égő felületről le lehet szakítani a lángot, épületszerkezeteket lehet vele megbontani.

A víz felhasználhatóságának formái

Azt a vízmozgást, amelyet nem határolnak szilárd falak, és amely légnemű közegben (levegő) megy végbe, vízszugárnak nevezzük. A nagysebességű felszálló gázáram áttöréséhez megfelelő mozgási energiát biztosít a kötött vízszugár. Ez lehetővé teszi a nagy távolságról történő beavatkozást (20-60 m), azonban a nyomás és az alkalmazási távolság függvényében romboló hatása nagy lehet, és a sugárral érintkező felület mérsékelt volta miatt a hőátadás lassú a nagy vízfelhasználás ellenére.

- Porlasztott vízszugár - cseppek átmérője a 0,5-1 mm tartományba esik. A víz mozgási energiája kisebb, azonban mivel a hőcseré sebessége egyenesen arányos a bevitt felülettel, a lecsökkentett cseppméret miatt az egységnyi vízmennyiségre jutó érintkező vízfelület nagysága megnő - javul a hőfelvétel. A porlasztott sugár további előnye, hogy igen jó a sugárzó hőt elnyelő képessége, védve ezáltal a kezelőt. A porlasztott sugár alkalmazásával mérséklődhet az okozott vízkár. Hátránya a csökkent hatótávolság valamint, hogy a víz a lángtér belsejébe kiterjedt tűz esetén nehezebben jut el.

- A porlasztás fokának további növelésével, a mikrométer (μm) nagyságú csepp-átmérők esetén vízködről beszélhetünk. A víz ilyen nagymértékű porlasztása kedvezően befolyásolja a hőátadás hatásfokát, ezen keresztül az oltás menetét. A vízköd alkalmazásával közelíthető az elméleti oltóvíz szükséglet. Elsősorban szilárd anyagok felületi tüzeinek oltására alkalmazható. A mélyen beégett, parázsló anyagok oltása nagy energiával bejuttatott részecskékkel érhető el. Előnye az igen jó hatásfok, az alacsony oltóanyag szükséglet, valamint hogy az okozott vízkár minimális. A vízköd kedvező oltási

tulajdonságai már régóta ismertek. Ahhoz, hogy a vízköd nagyon finom részecskéi megfelelő mozgási energiára tegyenek szert, egyrészt le kell győzniük a levegő ellenállását, másrészt a láng felszálló gázáramait, hogy eljussanak az oltani kívánt felületre. Ennek ma már legalább két megvalósítási formáját is ismerjük: az egyik a turbóreaktív oltójármű, mely kőolaj fúrótoronyok tüzeinek oltására szánt berendezés. A berendezésen rögzített két sugárhajtású repülőgép-hajtómű által keltett nagysebességű gázáram hozza létre azt a mozgási energiát, ami megfelelő porlasztásban képes az oltóvizet a kiszemelt területre juttatni.

A másik műszaki megoldás, a kisméretű tüzek oltására kifejlesztett impulzus tűzoltási módszer, mely hasonlóan az előbbihez magyar fejlesztés és szabadalom. A 'ködpuska' néhány liter vizet CO₂ hajtógáz segítségével impulzus-szerűen lök ki egy erre alkalmas kézi vetőcsőből. Az így keletkezett vízköd-felhő képes 5-8 m távolságra eljutva intenzív oltóhatást kifejteni. Az eszköz szakaszos működésű, azonban néhány másodperc alatt újra tölthető, és a kritikus gócpontok célzottan támadhatók segítségével. Víztakarékos és igen hatékony. Hátránya, hogy mérsékelt hatótávolsága miatt a tüzet ezzel kell leginkább megközelíteni.

Vízzel oltható és olthatatlan anyagok

A víz, bármennyire is praktikus és általánosan használt oltóanyag mégsem alkalmazható minden éghető, vagy tűzveszélyes anyaggal szemben. Alapvető felhasználási területe a szilárd éghető anyagok, az 'A' osztályba tartozó tüzek oltása. A közönséges izzó, parázslással égő anyagok, mint fa, papír, cellulóz alapú szálak és tömör termékek, műanyagok. Éghető folyadékok tüzeinek oltására csak speciális esetekben és módszerekkel alkalmazható. A víznél nagyobb sűrűségű folyadékok tüzei olthatók vízzel, a folyadék egyszerű lefedésével. Ilyen anyag pl.: a szénkéneg. A normál szénhidrogén származékok, mint pl. a kőolaj párlatok: benzin, gázolaj, petróleum vagy kenőolajok tüzei ellen nem megfelelő oltóanyag, mivel sűrűsége nagyobb, mint az itt felsorolt anyagoké. Vízzel nem elegyednek, nem oldódnak egymásban, így az ilyen égő anyagok felületére jutó víz áthullik a felszínükön, és oltás nem történik, sőt a víz felszínre felúszó égő anyag a tűz tovább terjedését segítheti elő. A sötét ásványolajtermékeknél sikeres lehet vele az oltás olajemulzió képződésével. A vízzel kémiai rokon vegyületek, melyek vízben oldódnak, de maguk tűzveszélyesek csak elméletileg olthatók vízzel. Elvileg ezen anyagok hígításával elérhető olyan koncentráció, melynél a kérdéses éghető folyadék már ártalmatlan. Az ilyen tűzoltás azonban a gyakorlatban a megfelelő tárolótér hiányában ritkán valósítható meg, hiszen a keletkező nagymennyiségű elegy többnyire nem fér el, és a biztonságos koncentráció elérése előtt tovaterjed.

A víz alkalmazásának előnyei tűzoltáskor

A víz sugár mechanikai energiája jól kihasználható a tűzfészek szétbontásához, nyílászárók betöréséhez. Semleges kémhatású. Jól szállítható és nagy a hőelvonó képessége. Viszonylag olcsó és szinte mindenütt fellelhető.

A víz alkalmazásának hátrányai tűzoltáskor

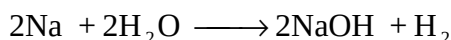
Fagyásveszély 0 °C alatt, melynek következtében a tűzoltószivattyú és más berendezések meghibásodhatnak. Az éghető folyadékok jelentős részének égése vízzel nem oltható. A tűzoltás során keletkező károk jelentős részét a vízkár teheti ki. Alkalmazása egyes anyagok (gumi, porszerű anyagok, stb.) tüzeinél nedvesítőszer használata nélkül eredménytelen, illetőleg speciális eljárást igényel.

A víz tulajdonságaival összefüggő veszélyek tűzoltáskor

A víz fizikai és kémiai tulajdonságai a beavatkozók életére, testi épségére, az alkalmazott felszerelések állapotára, a tűz környezetére nézve egy sor veszélyt rejtenek magukban, melyeket ismerni kell ahhoz, hogy elhárításukra, a veszély mértékének csökkentésére a szükséges és hatásos intézkedéseket megtehessek.

Ezek a veszélyek az alábbiak lehetnek:

- Veszélyes lehet felmelegedett, felizzott tárgyon képződött gőz a közelben tartózkodókra nézve, mert égési sérülést okozhat. Izzó, folyékony fémeknél a gőzképződés robbanásszerű hevességgel is végbemehet, ami az izzó fémet a környezetben tartózkodókra vetheti.
- A folyadéktágulás, gőznyomás mindig számottevő olyan berendezéseknél, amelyek vízzel vannak feltöltve és a tűz hatásának vannak kitéve. A folyadék kitágulásával együtt a gőzképződés is megindul, melynek következtében bekövetkezhet a berendezés fizikai robbanása, ami a környezetben súlyos károkat, az emberek esetében súlyos sérüléseket okozhat.
- A vízzel nem oltható kémiai anyagok között, az éghető folyadékokon kívül olyan vegyületek, vagy elemek is léteznek, melyek vízzel érintkezve veszélyes reakciót, éghető gáz fejlődését, heves, robbanásszerű bomlást eredményeznek. Ilyen vegyületek, pl. a periódusos rendszerben alkálifémek közé sorolt elemek pl.: nátrium, kálium, melyek vízzel hidrogén fejlődés közben igen hevesen reagálnak és keletkező reakcióhő a fejlődő gázt meg is gyújtja:



Az alkálifémekhez hasonlóan viselkednek az alkálifémek és alkáliföldfémek hidridjei is, pl. a kálium-hidrid (KH). A kalcium karbid már csekély víz hatására is bomlásnak indul és rendkívül robbanásveszélyes acetilén gáz keletkezik (C_2H_2) ami már 350°C feletti hőmérsékleten meggyullad és robbanásszerűen, csaknem 2000°C hőmérsékleten erősen világító és kormozó lánggal ég. Robbanás, mérgező gőzök, gázok keletkezése fordulhat elő, ha vízzel avatkozunk be olyan vegyi anyagok esetében, amelynél ez tilos és amit a vasúti, közúti, stb. szállítóeszközökön elhelyezett bárca, vagy a veszélyes anyag jelző tábla jelzése (X) is tilt.

- Porrobbanás történhet, ha a finoman lerakódott szerves (egyes esetekben szervetlen) anyag porát a vízsugárral felverjük és ez a levegővel keveredve meggyullad.
- Felizzott teherhordó épületszerkezetek, szerkezeti anyagok hirtelen hűtése szilárdságuk elvesztését okozhatja, ami töréssel, épületbeomlással járhat.
- Szerves anyagok egy része (szalma, gyapot, gabona, rongy, stb.) vízfelvételkor megduzzad. Zárt térben ez a határolófalak rongálódását, kidőlését eredményezheti. A bálák kötőanyagának szakadása azok szétesésével jár, melynek következtében embereket temethet be, menekülési útvonalat zárhat le a széthulló anyag.

Az égés és a különböző vegyi reakciók során keletkező füst és gáz mérgezésveszélyesek.

Szétfolyt sav, lúg hígítása helytelenül kezelt vízsugárral szétfröccsenéskor súlyos bal esetet idézhet elő. A víz elektromos vezetőképességénél fogva feszültség alatt álló vezetékek, berendezések környezetében életveszélyes áramütés, villamos sérülés történhet.

Gázok, gőzök oltása

A nyomás alatt kiáramló gázok vízzel történő oltásának eredményessége attól függ, milyen az égő gáz nyomása. A víz alacsony nyomású gáztartályok szelepein, tartályfal sérüléseken kiáramló gáz égésénél alkalmazható sikerrel, a porlasztott sugarak összehangolt munkájával. Az oltás során a gázlángot vízcseppek veszik körül, melyek behatolva a lángba gőzzé válnak, ezáltal hőt vonnak el és a keletkező vízgőz csökkenti az oxigén utánpótlást. Megfelelően koordinált sugárkezeléssel a láng leemelhető a kiáramlás helyéről. A gázfáklya oltása után azonban számolni kell az átforrósodott fémalkatrészek visszagyújtó hatásával, gondoskodni kell a környezet kielégítő hűtéséről. Emellett meg kell fontolni, hogy a nem égő gáz szétterjedése következtében kialakuló robbanásveszély nem jelent-e nagyobb kockázatot, mint egy ellenőrzött körülmények között történő kiégetés.

Savak, lúgok

Víz alkalmazása savakkal, lúgokkal szemben fokozott óvatosságot igényel. Tömény ásványi savak: salétrom sav (HNO_3), sósav (HCl), kénsav (H_2SO_4) hígítása esetén számítani kell mérgező hatású gőzök fejlődésére, a hígítási hő következtében képződő savtartalmú vízgőzre, melyek belégzését mindenképpen el kell kerülni. Hasonlóan erőteljes hő- és maró gőzfejlődéssel jár szilárd állapotú lúgok, pl. nátrium-hidroxid (NaOH) vízben történő oldódása. A lúgok között kell megemlíteni az ammóniát, mely 17-21 tf% koncentráció tartományban robbanásveszélyes. Az anyag szemet, nyálkahártyát erősen izgatja. Folyékony vagy gáz fázisú ammónia bőséges vízzel hígítható, gőzei a levegőből porlasztott vízzel mosható.

Nedvesítés

A vízzel oltás hatásfokát javíthatjuk az alkalmazott porlasztási fok változtatásán kívül úgy is, ha az oltani kívánt anyaggal rokon tulajdonságokat eredményező adalékkal kezeljük az oltóvizet. A víz kémiai felépítéséből eredően ún. poláros vegyület. Felületi feszültsége nagy, elsősorban rokon tulajdonságú anyagokkal elegyedik szívesen. A tűzoltás során az égő és elszenesedett felületek kémiai tulajdonságai - a vízzel ellentétes, víztaszító jellegű - apoláros jellemzőjévé válnak. Ez azt jelenti, hogy amennyiben egy ilyen apoláros tulajdonságú, pl. elszenesedett felületre egy csepp vizet teszünk, azt tapasztaljuk, hogy a vízcsepp igyekszik minél kisebb felületével érintkezni azzal, nem tapad meg rajta, és ha megbillentjük a felületet, a cseppecskénk szinte visszamaradó nyom nélkül legurul. Ez történik akkor is amikor az oltóvíz cseppjei becsapódnak egy égett, szenes felületre, vagy pl. polietilén, polipropilén műanyagra vagy gumi felületére. A víz nem nedvesíti ezeket az apoláros felületeket eléggé, nem szívesen terül szét rajtuk. Így az előzőekben tárgyalt hőcserére, az égő anyag visszahűtésére nem jön létre a szükséges ideig tartó érintkezés. Emiatt lényegesen több vízzel lényegesen rosszabb hatásfokkal vagy akár hatástalanul oltunk. Amennyiben a vízhez 0,5-1 tf%-ban olyan kémiai segédanyagot adunk, mely képes a víz apoláros felületekkel szemben mutatott idegenkedését elnyomni, azaz a víz felületi feszültségét leszorítani, nedvesítő és terülési tulajdonságait javítani, úgy az ilyen nehezen oltható gumi és műanyag tüzek oltása is megvalósítható. Ezt a technikát a tűzoltói zsargon 'nedvesítésnek', vagy 'nedves víz' alkalmazásnak nevezi.

2.3.2. Tűzoltó habképző anyagok, tűzoltó habok

A habképző anyagok, habok általános jellemzése

A tüzek oltása során a víz után leggyakrabban a tűzoltó habok kerülnek bevetésre. A haboknak kiemelt jelentőségük van az oltóanyagok között, mert bizonyos anyagok (pl. éghető folyadékok) tüze illetőleg nagy tüzek megbízhatóan csak úgy olthatók el, ha habot is használnak. Tűzoltási célra megfelelő hab meghatározása a következő: buborékok stabil diszperz rendszere, melynek sűrűsége kisebb, mint az olajé, vagy vízé. Előállítható habképzőanyag tartalmú vizes oldatból levegő vagy más gáz (CO₂) alkalmas eszközzel történő hozzákeverése révén. *A tűzoltóhab olyan gázzal töltött buborékokból álló rendszer, amelynél a buborékokat egymástól folyadékhártya választja el.* A tűzoltó hab olyan habfajta, amely kisebb-nagyobb erősen összetapadó buborékokból áll, amelyek összefüggő, zárt takarót vagy filmet képeznek a felületen. Tapadóképessége a víznél lényegesen jobb, ezért függőleges felületre is feltapad. Viszonylag hosszú ideig megőrzi tulajdonságait. A tűzoltó eszközökkel előállított habot mechanikai léghabnak nevezzük. A képződő hab 13-99,6%-ban levegőt vagy gázt tartalmaz.

A tűzoltó habképzőanyagok csoportosíthatók

- habzási jellemzőik vagy alkalmazási módjuk,
- alapanyaguk vagy
- felhasználási területeik alapján.

A mechanikus léghabok csoportosíthatók továbbá:

- fehérje alapú habképzőkre,
- szintetikus alapú habképzőkre.

A léghabokat az alábbiakkal jellemezhetők:

- habkiadóság,
- habállékonyság,
- folyadék kiválás,
- viszkozitás,
- gördülékenység,
- sűrűség.

Habkiadóság

A habzási jellemzők alatt elsősorban az adott habképzőanyagból fejleszthető különböző habkiadóságú habot értjük. *A habkiadóság (H_k) az a jelzőszám, mely leírja, hogy egy bizonyos mennyiségű habképzőanyagot tartalmazó oldatból milyen térfogatú hab képződött, vagy fejleszthető.*

Jele: H_k dimenzió nélküli szám, azaz liter/liter.

$$H_k = \frac{V_H}{V_F}$$

ahol

V_H - a keletkezett hab térfogata.

V_F - az oldat (habképzőanyag + víz) térfogata.

A mechanikai léghabot habkiadósság szempontjából négy főcsoportra oszthatjuk:

- nagyon alacsony kiadósságú hab,
- nehézhab,
- középhab,
- könnyűhab

Közismertek a habkiadósság szerint kialakított csoportok () :

Típus:	Habkiadósság:
(igen alacsony kiadósságú hab)	(3 - 5)
nehézhab	5 - 20
középhab	20 - 200
könnyűhab	200 - 1500

3. Táblázat

Nagyon alacsony kiadósságú hab

Ennél a habtípusnál a habosodás a folyadéksugár röppályája mentén levegő bekeveredéssel megy végbe. A becsapódó alacsony kiadósságú hab alapvetően hűtőhatást fejt ki. A forró folyadék felszínén támadási teret hoz létre a filmképző tulajdonságú oltóanyag-nak. Csak filmképző típusoknál alkalmazható, melyekre különleges felületi aktivitás, legalább (17-19 mN/m), felületi feszültség jellemző. Ezek az oltóanyagok alkalmasak nagyobb habkiadósságú hab hiányában is az oltásra. Közönséges szórt sugárral vagy vízágyúval - tehát habsugárcső alkalmazása nélkül is használhatók folyadéktűz oltására. Elsősorban tároló tartály tüzeinek oltására ajánlott, ahol a megközelítés nem lehetséges és szükséges a nagy távolságra történő lövéses alkalmazás, illetőleg a hőfelszabadulás, a termikus felszálló áramlás és az égő folyadékréteg átmelegedése olyan mértékű, hogy közönséges habtakaró kialakítására kicsi az esély (pl: tárolótartály vagy védőgödör tűz). Ilyen esetekben a magas víztartalom lehetővé teszi a támadási felület környezetének lehűtésével az oltóanyag felületi zárását és a megfelelő oltást.

Jellemzői:

- a habok közül a legnagyobb hűtőhatással rendelkezik,
- a legnagyobb távolságra lőhető,
- habsugárcső nélkül előállítható.

Nhézhab

Elsősorban kiterjedt folyadéktűzek oltására használatos. Előállítására léghabsugárcsővel, habágyúval történik. Magas nedvességtartalma miatt egyaránt alkalmas folyadékok és szilárd anyagok, valamint a két típus vegyes tüzeinek oltására. Szerkezete rugalmas, nagy távolságra lőhető.

Jellemzői:

- a többi habhoz képest a magasabb víztartalommal rendelkezik,
- nagy a sűrűsége,
- gördülékeny, jó a terülőképessége,
- nagy távolságra lőhető el.

Középhab

Habkiadóssága 21 és 200 között van. Előállítása középhab sugárcsővel történik úgy, hogy a bekevert oldatot szita-rendszeren ütköztetjük és telítjük levegővel. Alkalmazható összetett szerkezetek és kisebb kiterjedésű folyadék felületek gyors lefedésére. Igen hatékony magas gőznyomású habtörő tulajdonságú anyagok (pl.: MTBE – metil-tercier-butil-éter, ólompótló adalék motorbenzinhez) ellen. Nedvességtartalma alacsonyabb, mint a nehézhabé, szabadtéri alkalmazása esetén a kiszáradó habtakarót a légmozgás könnyen felszakítja, szétfújhatja.

Jellemzői:

- lövőtávolsága kisebb, mint a nehézhabé,
- kisebb a sűrűsége, ezért kevesebb az előállításához szükséges habképzőanyag mennyisége.

Könnyűhab

Habkiadósság a 201 és 1500 között van. Előállítása úgynevezett habgenerátorral történik. A szitára juttatott oldatot a szitán ventilátor nyomja át és tölti fel a az oldathártyát levegővel.

Jellemzői:

- kevés víz és habképzőanyag kell az előállításához (1 liter oldatból maximum 1500 l hab keletkezik),
- rendkívül kicsi a sűrűsége ennek megfelelően a súlya is,
- csak ömlesztéssel teríthető, lövőtávolsága nincs,
- területképesége nagyon rossz.

A képzett könnyűhabot nagy átmérőjű (50-80 cm) polietilénből nagy poliamidból készült tömlőn keresztül lehet a generátortól a tűzfelületre juttatni. Könnyűhab: elsősorban zárt terekben, térkitöltéses oltásra, megelőzésre, robbanásvédelemre ajánlott kábel alagutakban, liftaknában, magasraktárak tárolótereiben. A habkiadósság növekvő értékei felé haladva egyre csökken a keletkezett habban levő folyadék mennyisége a benne levő levegő térfogatához képest, azaz a hab egyre szárazabb. A habképző anyag koncentrációját 1, 3, 5, 6 térfogat-százalékos töménységben kell az oltóvízhez keverni. Ismerünk ma már ennél kisebb bekeverési koncentrációt is. Az oldat-koncentráció az adott habképzőanyag típusra jellemző. Az adott habképzőanyag típus a neki megfelelő oldat-koncentráció mellett képes optimális teljesítményre. Az oltóanyag koncentrációjának növelése számottevő habstabilitás növekedést nem okoz, az oltási teljesítményt nem befolyásolja, viszont a működési időtartam csökken, illetve felesleges költségnövekedés jelentkezik. A bekevert habképzőanyag mennyiségének csökkentése rontja a fejlesztett hab stabilitási jellemzőit, növekszik a hab kiszáradásának sebessége, gyengül a hab oltóképessége, leromlik a visszamaradt éghető folyadékfelszín feletti gőzzáró képesség, amelyek által növekszik a visszagyulladás veszélye.

Habállékonyság

A hab állékonysága azt az időtartamot jelenti, amíg a habtakaró - fel nem szakadó takarás mellett - vastagsága felére csökken. A tűzoltó habokkal szembeni minimális követelmény a 30 perc, 20 °C-os éghető folyadék felszínén próbálva. Az állékonysággal rokon fogalom a habtartósság, melynek fordított értelmezése a habmegsemmisülés. A habmegsemmisülés a habból történő folyadék kiválással és az ezzel összefüggő buborék megszűnéssel jellemezhető. A habmegsemmisülés fizikai és kémiai hatásra jöhet létre. Ezen hatások érvényesülése a habtörés néven foglalható össze, amikor is a habtakaró vesztit térfogatából.

A habtörést okozhatja:

- a hőszugárzás, felhevült izzó fémrészek, stb.,
- az oltóhab nagy magasságból való zuhanása a tűz felszínére, ami a hab mechanikai sérülésével jár, illetőleg a hab megmerül a forró folyadékban, ami szintén a roncsolódásához vezet,
- alkohol és egyéb más poláros csoportokat tartalmazó éghető folyadékok (xilol, toulol, etilacetát, stb.) vegyileg roncsoló hatása,
- rosszul alkalmazott oltási módszer (kombinált oltásnál a hab bevetése után porral történő oltás)

Az éghető folyadékok jelentős hányada olyan vegyületekből áll, melyeknek habtörő, habpusztító hatása van. Ilyenek az alkoholos vegyületek. A habtörés oka elsődlegesen az, hogy a vízzel oldható éghető folyadék felszínére juttatott habból az alkohol pillanatok alatt magába oldja a hab víztartalmát, melynek következtében a habszerkezet összeomlik és eltűnik a felszínről. A védelem nélkül maradt felület pedig visszagyullad, illetve az oltás be sem következik.

Folyadékkiválás

A habból kiváló víz mennyisége is jellemző érték a hab tartósságára, stabilitására. Két mérési módszere van:

- 1.- **Ötperces vízkiválás**, ami megmutatja, hogy öt perc alatt a habból hány százalék oldat válik ki.

$$VK5 = \frac{5 \text{ perc alatt kivált oldat (kg)} \times 100}{\text{hab mennyisége (kg)}}$$

- 2.- **Félmennyiségű vízkiválás**, ami azt mutatja meg, hogy az oltóhabban levő oldat fele hány perc alatt válik ki. Ez az idő általában 50-60 perc között van.

Habviszkozitás

A viszkozitás jellemzi a hab szétterülési képességét. A hab viszkozitása függ hab típusától (habkiadóságtól), valamint a buborékok méretétől.

Gördülékenység

A gördülékenység a hab adott időegység alatti terjedését jelenti. A habbal szembeni követelmény a felszakadásmentes terülőképesség, a hőmérséklettől való függetlenség. A gördülő képesség csökken a habképzőanyag százalékos bekeverésének növelésekor.

Habsűrűség

A hab sűrűsége függ az oldat és a habban levő gáz viszonyától. Minél kisebbek a habot képező buborékok, annál sűrűbb a hab. A tűzoltó habok sűrűsége általában $10\text{--}15\text{ kg/m}^3$, illetve ennél kisebb. A habsűrűség egységnyi idő alatt változó érték, ami a habbuborékok közötti folyadék eltávozásával, azaz a hab roncsolódásával fordítottan arányos.

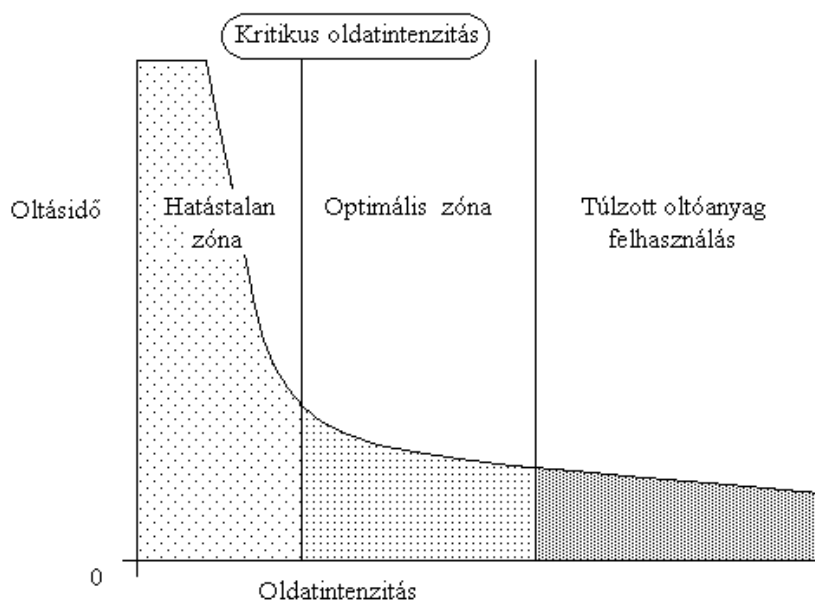
Filmképzőképesség

A filmképzőképesség lényege abban áll, hogy bizonyos fehérje és szintetikus alapú habképzőanyagok oldatának felületi feszültsége alacsonyabb, mint az oltandó folyadéké. Amennyiben ez a feltétel teljesül, az éghető folyadékkal érintkező habból kiváló oldat filmszerűen szétterül annak felszínén, és a gőzzárás megvalósulhat anélkül, hogy összefüggő, vastag habtakaró teljesen befedte volna a felszínt. Természetesen szükséges az egész felületet habbal beborítani, mivel a film fokozatosan pusztul és pótlását a felette levő habból kiváló oldat biztosítja. Amíg a nem filmképző (pl. protein alapú) habtípusoknál az oltóképességet a rugalmas habtakaró előrehaladása, illetve kialakítása eredményezi, addig a filmképző habok (fluorozott alkoholálló protein, szintetikus habképzők közül az alkoholálló filmképző habok) esetében a filmképzés gőzzáró hatása biztosítja a gyorsabb oltóhatást és a habtakaró kevesebb veszteséggel történő kialakítását.

Oldatintenzitás

Fontos paraméter a habbal történő oltás tervezése során a megfelelő oltási teljesítményhez szükséges oldatintenzitás ismerete. Az általános gyakorlat és a nemzetközi szabvány előírások is általános körülmények között az $5\text{ liter/perc}\times\text{m}^2$ intenzitás értéket alkalmazzák. Ennek megfelelően az újonnan forgalmazási engedélyt nyert habképzőanyag típusokat is ilyen intenzitás érték mellett tesztelték. A gyártók számos esetben közölnek habképzőanyag koncentráumaik terméksismertetőiben különböző tűzveszélyes anyagok oltására alkalmazható minimális oltóanyag-intenzitás adatokat. Ezeket bizonyos kísérleti körülmények között kisméretű teszt-tűzek oltásával állapítják meg és ellenőrzik. Az ilyen ajánlások elsősorban arra alkalmasak, hogy az adott habtípusról pontosabb képet kapjunk és alkalmazási körének határait jobban megismerhessük. Természetesen, ha minél kisebb értékek szerepelnek az ilyen típusú termékleírásokban, annál inkább feltételezhető az anyag jó teljesítménye.

Az 1.számú ábra mutatja be az oltóanyag intenzitás és az oltáshoz szükséges idő közötti kapcsolat jellegét. Ez az ábra általánosságban bármilyen tűzoltási technikára érvényes. Amennyiben az égő felületre juttatott oltóanyag mennyiség nem éri el a kritikus oltóanyag-intenzitás értékét, az oltás időtartama megnövekedik, (egy adott mennyiség alatt hatástalan is lehet), az oltóanyag megsemmisül a tűzben. A túlméretezett oltóanyagintenzitás számottevő mértékben már nem csökkenti az oltáshoz szükséges időt, viszont jelentősen megnövelheti az oltás összköltségét a ráfordított felesleges oltóanyag árával.



Alkalmazási koncentráció

A habképzőanyag koncentrátumát típustól függően 1, 3, 5, 6 térfogatszázalékos töménységben kell az oltóvízhez keverni. Az alkalmazási oldatkonzentráció értékét az adott habtípusra a gyártó állítja be. Az egyes habanyag típusok, a gyári alkalmazási oldatkonzentráció mellett képesek optimális teljesítményre. A bekevert koncentrátum mennyiségének csökkentése:

- rontja a fejlesztett hab stabilitási jellemzőit,
- a hab kiszáradásának sebessége megnő,
- az oltóképesség gyengül és
- a visszamaradt éghető folyadékfelszín feletti gőzzáró képesség leromlik, így nő a visszagyulladás veszélye.

Az oltóanyag koncentrációjának növelése számottevő habstabilitás növekedést nem okoz, az oltási teljesítményt nem befolyásolja, elsősorban a működési időtartam csökken, illetve felesleges költség-növekedés jelentkezik. (Az alkoholálló habképzőanyagok esetében, habtörő tulajdonságú folyadékok tüzésénél oltásakor fontos a szükséges oldatkonzentráció biztosítása, hogy a habtörést megakadályozó védőhártya létrejöttéhez elegendő poliszacharidot tartsa a habból kiváló oldat.)

A tűzoltó habok oltóhatása

A tűzoltó habok egyidejűleg többféle oltóhatást is kifejtenek. A takaró-elválasztó (izoláló) hatás érvényesülésekor a hab elzárja a tűz felületét a levegőtől, és ezzel megszünteti az égést. Valójában a hab hatása kettős, egyrészt távol tartja az égő anyag felületétől a levegőt, másrészt az égő anyag gőzfázisát elválasztja a folyadékfázistól. A hab megakadályozza a forró folyadékgőzöknek a habtakarón való áttörését, megszünteti az éghető anyag utánpótlását s ez által a visszagyulladás veszélyét is. A habok hővezető képessége igen kicsi, ezért a hab gátlóhatása megakadályozza, hogy a még el nem oltott tűztől, az izzó szilárd testektől kiinduló hőszugárzás és hőáramlás a már eloltott anyagot ismételen felmelegítve, visszagyújtsa. Bizonyos mértékben az emulgáló hatás is érvényesül sőtét ásványolaj termékek és nyersolaj esetében, amikor a habképző anyag és az éghető folyadék emulziót képez, amely szintén akadályozza az égést. A tűzoltó habok jelentős hűtőhatással rendelkeznek. A folyadékfelszín, az izzó szilárd anyagokat a habban levő

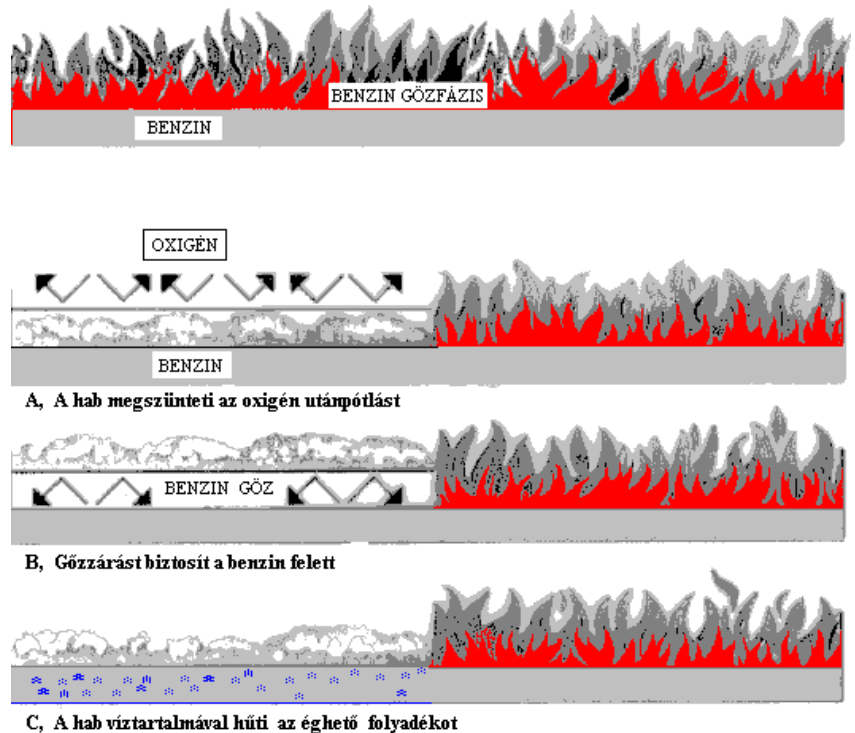
víz hűti. A hab lassan hűt, a benne levő víz kis adagokban, cseppenként válik ki így a hűtőhatás hosszú idő alatt érvényesül. Gyors vízkiválás esetén a hirtelen párolgás miatt a kőolajtermékek felhabzanak, ami veszélyt jelent a tűzoltásban résztvevőkre. Az oltás során keletkezett vízgőznek levegőt kiszorító hatása is van. Az égő folyadék felszínére vezetett hab csak a nyugodttá vált folyadék felszínén marad fenn. Úszva szétterül és képez zárt habtakarót folyadék felszínén. Az egyidejűleg jelentkező izoláló hatás lehetővé teszi, hogy tűzoltóhab hűtőhatását különösebb gyorsaság nélkül fejtsse ki. Az égő anyag lehűtéséhez megfelelő víztartalmú, kielégítő stabilitású és mennyiségű hab szükséges. Legjobb hűtőhatással a nehézhab rendelkezik. A hab kiszorító hatása elsősorban térfogati oltásnál (pincék, kábelcsatornák elárasztása közép, vagy könnyűhabbal), jelentkezik, amikor a zárt térből a levegőt (oxigént) kiszorítja. Összességében a tűzoltóhabok esetében a fő oltóhatás a fojtóhatás, amely az említett alhatásokból tevődik össze. Az oltóhab alapvető alkalmazási területe az éghető folyadéktüzek oltása. A folyadékok égése során az égési folyamat nem a folyadék fázisban zajlik, hanem a felszín feletti gőztérben. A habbal oltás során a folyadékfelszínre juttatott hab tehát:

- megakadályozza az oxigén bejutását a gőztérbe,
- elszigeteli a folyadékfelszínt a környezetétől, meggátolja a gőzök kijutását a légtérbe,
- a habból kiváló folyadék - a vizes oldat - visszahűti a tűz következtében átmelegedett folyadékréteget és ezzel csökkenti a folyadék feletti gőznyomást. Mérsékli a gőztérbe párolgó éghető anyag mennyiségét.

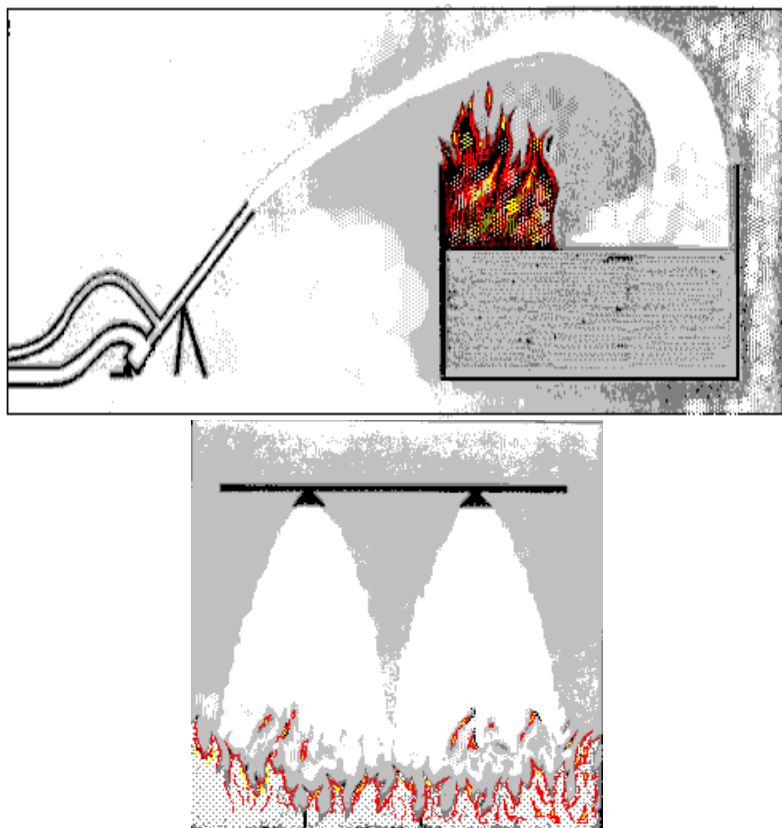
A tűzoltási technikák és technológiák között már hagyományosnak tekinthető módszer a felületaktív anyagok alkalmazása. A szilárd égő anyagok hatékonyabb nedvesítésén túl, az égő folyadékok tüzeinek egyik legeredményesebb oltóanyaga az oltóvízhez kevert tenzid révén fejlesztett hab.

A habbaloltás alapelveit az ábra foglalja össze.

Ezek az elvek általánosan érvényesülnek minden nehéz- és középhabbal történő tűzoltás során. A habsugárcsövek segítségével fejlesztett hab fedőként ráúszik az égő felszínre és fokozatosan elfolytja a gőzutánpótlást, megszünteti az égést. (Ez a kép különösen a középhabbal történő oltás esetében teljesül). Amennyiben habfolyatásos beavatkozásra nincs mód, számolni kell azzal, elsősorban habágyúk és nehézhab sugárcsövek vagy habsprinkler alkalmazása esetén, hogy a lángtérbe illetőleg a folyadékfelszínre közvetlenül lőtt vagy lehulló oltóanyag jelentős mértékben károsodik vagy megsemmi-



sül még azelőtt, hogy a felszínen összefüggő habtakarót kialakítva letörné a lángokat (3. ábra).



Habbaloltás habágyúval és habsprinklerrel

További problémát jelenthet az a veszély az ilyen jellegű alkalmazásoknál, hogy a felszínre hulló oltóhab becsapódáskor megmerül az égő folyadékban, és a felszínére veszi a felületét. Ilyen esetekben történhet meg az, hogy, bár a folyadékfelszín habbal fedett, a habréteg felületére került éghető folyadék ég és elroncsolja a takarót, majd visszagyújtja az eloltott anyagot. (Az éghető folyadékokkal szemben mutatott emulzió képzési hajlam is alapja lehet a habképzőanyagok összehasonlításának, azonban ez a veszély az alkalmazott oltástechnikai módszer megválasztásával csökkenthető.)

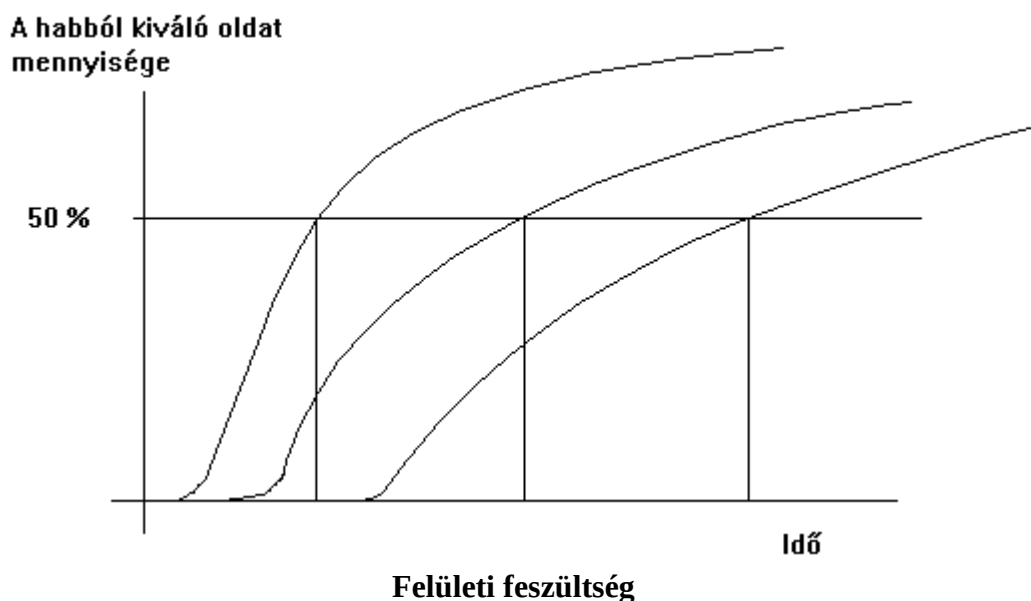
A filmképző tulajdonságokkal rendelkező habképzőanyag koncentrátumok oltásmechanizmusának tekintetében kiegészítést kell tennünk az előbbiekhöz, ezért néhány szót kell ejtenünk a hab és az oltandó folyadék között lejátszódó folyamatokról.

A habok által nyújtott védelem.

A tűzoltás során igen fontos szerep jut a fejlesztett habból kiváló folyadéknak. A buborékok közötti csatornákon lecsurgó oldat összegyűlik a fázishatáron, majd cseppé duzzadva átesik az éghető folyadék fázisán, és közben visszahúti azt. A folyadék kiválás mértéke és intenzitása a víztartalom csökkenésével csökken. Tartós habréteg kialakítását egy égő és már átforrósodott olaj vagy benzin réteg felett magas víztartalmú habtípussal - Hk= 3-15 - hatékonyabban lehet megoldani, mivel a fokozott vízkiválás elősegíti az égő folyadék lehűtését, csökkentve a gőznyomást és a párolgás sebességét. A szintetikus és filmképző habok esetében az alacsonyabb vízkiválási idők is szerepet játszanak a

gyorsabb tűzoltásban. A habbal borított folyadékfelszín visszagyulladással szemben mutatott védelme nem állandó. A vizes habrendszerek élettartama speciális eseteket leszámítva néhány perctől néhány óráig terjed. A buborékokat közrefogó folyadékhártyák belsejében a gravitációs erő következtében lefelé áramlik az oldat. A hártafalak idővel elvékonyodnak, majd elpattannak, az apró buborékok nagyobbakká egyesülnek. Ez a folyamat a kiszáradás. Azt az időtartamot mialatt a hab elveszíti az őt alkotó folyadék 50%-át, félvízkiválási időnek nevezik (lásd:4.sz. ábra). Ez az érték jellemző a védett felület biztonsága és a habtakaró visszagyulladással szemben mutatott védőképességének megítélése szempontjából. A kiszáradó hab elveszíti rugalmasságát, gőzzáró képessége leromlik. A kiszáradó buborékok megtelnek az éghető folyadék gőzeivel, melyek láng hatására ellobbannak, a habszerkezet összeomlását idézve ezzel elő. A kiszáradó hab sérülése esetén nem képes regenerálódni, pl. légmozgás következtében keletkező rések nem záródnak vissza, az éghető folyadék felszíne szabaddá, védtelenné válik.

Amennyiben a habtakaró által nyújtott védelmet hosszabb időn keresztül is szükséges fenntartani, úgy a védő habréteget kiszáradása előtt további habfejlesztéssel fel kell frissíteni. A fehérje típusú habok esetében az oltást követően, a visszagyulladással szemben mutatott védőképesség sokkal jobb, mint ami a szintetikus anyagoknál tapasztalható - azonos habvastagság mellett. Ennek oka, hogy a fehérje habok alkotóelemei lassabban áramlanak ki a buborékok közötti csatornákon, mozgásuk gátoltabb, mint a szintetikus habok vegyületeinél, így víztartalmukat is tovább megőrzik, ami tartósabb gőzzárást és hosszabb védőképességet eredményez.



A folyadékok belsejében lévő molekulákat teljesen körülveszik a szomszédos molekulák. Az ezek között ható vonzóerők kölcsönösen kiegyenlítik egymást. A folyadék felszínén lévő molekulák azonban egyik oldalukon gázmolekulákkal érintkeznek, melyek folyadékra gyakorolt vonzó hatása csekély. Ennek következtében a felületi folyadék molekulákra kiegyensúlyozatlan erők hatnak és ezek az erők a molekulát a fázis belseje felé húzzák. A folyadék belsejében lévő molekuláknak a folyadék felszínre gyakorolt vonzó hatása igyekszik a folyadékfelületet minél kisebbre csökkenteni. *Azt az ellenállást, amelyet a folyadék felszíne tanúsít megnövelésével szemben felületi feszültségnek*

nevezik. (Egysége 1 N/m, gyakorlatban elterjedt ennek ezredrésze a milli Newton/méter.)

Léteznek olyan vegyületek, melyek kémiai tulajdonságaiknál fogva szívesen rendeződnek el a folyadék felszínén. Ezek a felületaktív anyagok, vagy tenzidek. Ilyen vegyületet vízben oldva megfigyelhető, hogy a tenzid molekulák koncentrációja az oldat felszínén megnő, kiszorítva ezzel az oldószer (víz) molekuláit. A tenzidek jellemző tulajdonsága, hogy bizonyos koncentráció felett a felület növelése ellen irányuló erőt jelentősen mérséklők, lehetővé téve ezáltal hosszú élettartamú folyadékhártya képződését is. A tenzidek segítségével a víz felületi feszültsége olymértékben lecsökkenthető, hogy a tenzid tartalmú vizes oldatból olyan hosszú élettartamú hártyák alakíthatók ki, mint amilyenek a buborékok falait is alkotják. Tehát a vízben elosztatott levegő (gáz) révén hab hozható létre, mely a felületaktív vegyületeknek köszönhetően hosszabb-rövidebb ideig stabil is marad.

Határfelületi feszültség

A másik fogalom, amit a habképzőanyagok viselkedése kapcsán meg kell említenünk a határfelületi feszültség. A *határfelületi feszültség különböző egymással érintkező anyagok molekulái között fellépő vonzó hatás*. Ha a különböző molekulák ugyanúgy vagy jobban vonzzák egymást, mint az egymeműek, akkor a két folyadék teljesen összekeverhető, oldódnak egymásban. Másképpen fogalmazva, ha két anyag érintkezési felülete mentén elhelyezkedő molekuláik energiaviszonyai kedvezőbbek, mint az érintkezésüket megelőző levegő-folyadék kapcsolat esetén volt, úgy az új határfelület kialakulása mindkét anyag szempontjából előnyösebb. A két érintkező anyag lehet folyadék-szilárd, folyadék-folyadék rendszer egyaránt. Minél nagyobb azonban a két anyag között fellépő határfelületi feszültség, a két anyag, érintkező felületét annál inkább csökkenteni igyekszik. (Szilárd-folyadék rendszer esetén a folyadék cseppje összehúzódik a szilárd fázison nem nedvesíti azt. Folyadék-folyadék esetben a két anyag annál kevésbé oldódik egymásban). Amennyiben az érintkező folyadékok közül az egyik tűzoltó hab, a másik, pl. benzin, úgy a folyadékfázisok közötti kapcsolat a benzin felszíne és a habból kiváló tenzid tartalmú oldat között jön létre. Ez a habból kiváló folyadék gyakorlatilag vékony hártyát vagy apró cseppeket alkot a hab és a benzin réteg között. Ennek a hártyának vagy a cseppeknek a viselkedését - és ezzel összefüggésben az oltóhab működését - meghatározó módon befolyásolja a két folyadékfázis felületi feszültsége és a közöttük kialakuló határfelületi feszültség nagysága.

Az 2.számú táblázatból láthatjuk, hogy a víz felületi feszültsége igen magas, a gyakoribb normál-szénhidrogén származékok felületi feszültségének háromszorosa. Tenzidek alkalmazásával elérhető, hogy az oltóanyag oldat felületi feszültsége megközelítse az éghető folyadékokét, vagy akár azok alá essen. Amennyiben az oltóanyag tartalmú oldat felületi feszültsége alacsonyabb, mint az éghető folyadéké, úgy a fent leírt módon hártya képződés és a habból kiváló víz filmszerű területe figyelhető meg a szénhidrogén felületen. Ez a szétterülő film réteg biztosítja az éghető gőzök visszatartását, továbbá a habtakaró gyorsabb kialakulását, és habból kiváló víz egyenletes átesésével a forró éghető folyadék gyorsabb hűtését. Az ilyen módon viselkedő habokat nevezik filmképző habanyagoknak.

A fehérje alapú tűzoltó habképzőanyagok a víz felületi feszültségét, típustól függően kb. 30 - 40 mN/m értékre, a szintetikus habanyagok kb. 22 - 35 mN/m értékre csökkentik. Ezen habanyag típusok oltási mechanizmusa pontosan megfelel az előzőekben ismerte-

tettnek, azaz a felületen összefüggő és megfelelő vastagságú habréteg kialakításával érhető el oltás.

Folyadék:	Felületi feszültség (mN/m):
Víz	72,5
Hexán	18,4
n-Heptán	19,7
Oktán	21,8
Benzol	28,9
Toluol	26,7
Metil-alkohol	22,6
Etil-alkohol	22,5
Aceton	23,7

4. Táblázat

Azok a habképzőanyagok melyek filmképző tulajdonsággal rendelkeznek, - akár fehérje, akár szintetikus alapúak legyenek is - biztos, hogy habfejlesztésre szánt oldatuk felületi feszültsége alacsonyabb, mint az oltandó folyadéké. A *filmképző képességre utaló jelzőszám a szétterülési együttható: S21*

$$S21 = \Gamma_1 - \Gamma_2 - \Gamma_{12}$$

- ahol:
- Γ_1 az éghető folyadék felületi feszültsége
 - Γ_2 a habképzőanyag vizes oldatának felületi feszültsége
 - Γ_{12} a két folyadék fázis közötti határfelületi feszültség értéke

A filmképző képesség akkor megfelelő, ha $S21 \geq 0$.

Amennyiben ez a feltétel teljesül, úgy az oltás mechanizmusának leírását a filmképző hatású habok esetében azzal kell kiegészíteni, hogy a éghető anyaggal érintkező habból kiváló vizes oldat filmszerűen szétterül éghető anyag felszínén és a gőzzárás megvalósulhat anélkül, hogy vastag habtakaró fedte volna be a felszínt. Természetesen szükséges az egész felületet habbal borítani, mivel a film fokozatosan pusztul és pótlását, fel-frissítését a felette lévő habból kiváló oldat biztosítja. Láthatjuk, hogy míg a nem filmképző habtípusoknál az oltóképességet alapvetően a megbízható rugalmas habtakaró előrehaladása, illetve kialakítása eredményezi, addig a filmképző habok esetében a habból kiváló vizes oldat által létrehozott vízfilm gőzzáró hatása teszi lehetővé a gyorsabb oltóhatást és a habtakaró kevesebb veszteséggel történő kialakulását. Természetesen a filmképzés ellenére a habból kiváló vizes oldat sűrűsége nagyobb mint a éghető folyadéké és ha az éghető anyag felületén felhalmozódott víz mennyisége megnő, cseppek formájában átesik a szerves éghető fázison. Ily módon a forró (felszín közelében forrásponton lévő) éghető anyag folyamatosan hűl, hiszen az áthulló vízcseppek hőt vonnak el. A filmképző típusú habok esetében ez a hőelvonó hatás - mely, mint az előzőkben említettük az elpárolgó éghető gőzök mennyiségét csökkenti - hatékonyabb, mivel a

cseppméret a felületi feszültséggel arányos. Alacsonyabb felületi feszültségű oldatból keletkező cseppek mérete kisebb, egyenletesebben oszlanak el az éghető folyadék felülete mentén. Miután a hőátadást az érintkező felületek nagysága befolyásolja, a filmképző tulajdonságú habok oldatából keletkező apróbb cseppek hűtő hatása is jobb, mint a hagyományos haboké.

Poláros folyadékok tüzeinek oltása, habtörés

Az éghető folyadékok jelentős hányada olyan vegyületekből áll, melyeknek habtörő, habpusztító hatása van. Jellegzetes csoport ezeken belül az alkoholoké. A habtörés oka elsődlegesen az, hogy a vízzeloldható éghető folyadék felszínére juttatott habból az alkohol pillanatok alatt magába oldja a hab víztartalmát, és a habszerkezet összeomlik, eltűnik a felszínről. A védelem nélkül maradt felület pedig visszagyullad, illetve az oltás be sem következik. Az ilyen típusú vegyületek habbal történő oltása úgy oldható meg, ha a hab elszigeteli önmagát a habtörő folyadéktól. Ennek érdekében a habképzőanyag koncentrációjában olyan adalék van jelen, amely alkohol típusú vegyületekkel érintkezve kicsapódik az oldatból, és összefüggő polimer hártyát hoz létre a két fázis közötti határfelületen. Ez a polimer hártya néhány milliméter vastagságú, mechanikai hatásokkal szemben kevésbé ellenálló, de alkalmas arra, hogy megakadályozza a felette lévő habréteg pusztulását az oltás végéig (5-25 perc).

A kolloid védőhártya kialakulásának két feltétele van:

- 1.- Legyen jelen elegendő adalék (poliszacharid) a hab oldatában. Ez megfelelő bekeverési koncentráció betartásával elérhető.
- 2.- A habból kiváló oldat olyan vegyülettel érintkezzen, amely kiváltja a polimer hártya képződését.

Eszerint tehát nem jön létre védőhártya abban az esetben, ha a lefedett folyadék nem tartalmaz alkohol típusú vegyületet. Gyenge védőképességű hártya jön létre akkor, ha a koncentráció túl alacsony. Amennyiben a védőhártya külső hatás következtében felszakad, úgy a felette lévő habból kiváló oldat képes a sérülést 'befoltozni', ha kellő vastagságú és nedvességtartalmú a maradék hab. Ez a folyamat tehát kémiai reakció eredménye, míg az elsődleges filmképződés fizikai-kémiai kölcsönhatások következménye. A kettős filmképző habokként ismert oltóanyagoknak tehát a fenti mechanizmusok szerint, egyrészt filmképző tulajdonságuk van, amely segíti az oltóanyag terülését a felszínen, és hatékonyabb oltást tesz lehetővé, másrészt a habtörő hatású anyagokkal érintkezve kémiai reakció révén polimer hártyát képesek fejleszteni és ezáltal megvédik magukat az anyag pusztító hatásától úgy, hogy közben biztosítják a folyadék oltását és visszagyulladásal szembeni védelmét is.

Tűzoltó habképzőanyagok csoportjai alapanyaguk szerint

A habképzőanyag koncentrátumoknak két alapvető csoportja alapanyagaikat tekintve a fehérje vagy protein alapú, illetve a szintetikus, tenzid alapú habképzők.

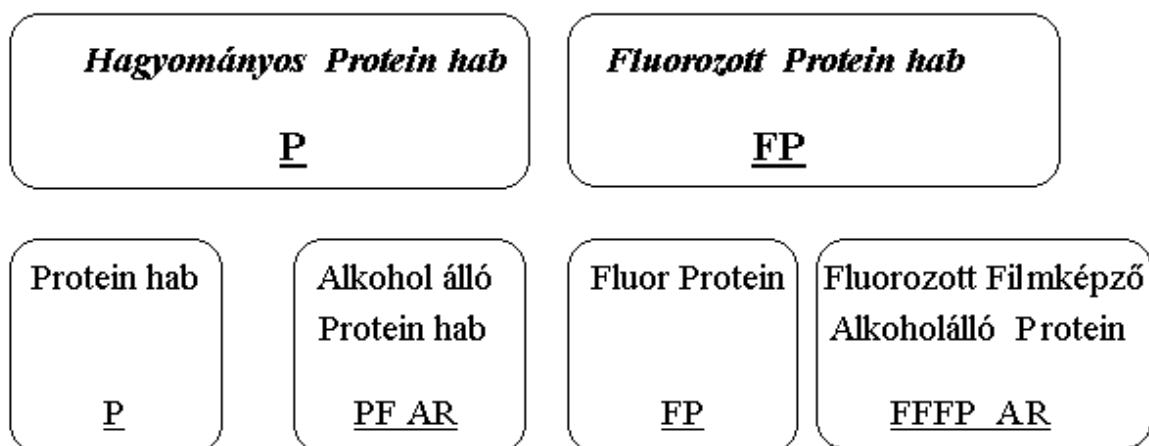
Fehérje alapú koncentrátumok

A fehérje bázisú habanyagok alapja egy polipeptid oldat, melyet valamilyen állati fehérje (szaru, patavagdálék) lúgos hidrolízise során nyernek. Ennek az oldatnak hasonló felületaktív tulajdonságai vannak, mint a szintetikus tenzideknek. A hidrolízis során

nyert oldat adalékolásával állíthatók elő a különböző többlettulajdonságokkal rendelkező habképzőanyagok.

A fehérje habok jelenleg ismert kategóriáit az 5.sz ábra foglalja össze.

Fehérje alapú habok



A fehérje habok közös tulajdonsága, hogy felhasználásuk alapvetően nehézhab formában történik. Középhab körülbelül 50 habkiadósságig fejleszthető belőlük. Alkalmazásuk normál szénhidrogének és apoláros folyadékok, normál szénhidrogén származékok tüzei esetén vehető számításba, 4000 m² felületig. Általános jellemzőjük a visszagyulladással szemben mutatott igen jó ellenálló képesség és a viszonylag magas félvízidő (kb. 15-45 perc).

Habsülés

Még eleven az emléke a hazai fejlesztések során tapasztalt úgynevezett habsülésnek. Ez a jelenség akkor következik be amikor a habot érő hőhatás kicsapja, megsüti a fehérjét. A habfront víztartalmát elveszítve megéghet. Az ilyen megégett habszegély merev, a találkozó frontok nem záródnak össze, nem olvadnak egymásba és a közöttük visszamaradó rianások mentén átgőzölő lidérc lángok tovább égnek, sőt visszagyújthatják a teljes felületet. Az új fehérjealapú habanyagokra ez a jelenség már nem jellemző. Ilyen habsülésből fakadó zárási nehézséget nem tapasztaltunk az általunk végzett tesztek során. Az alkalmazható oltási technika elsősorban a folytatás, illetve a merev falfelületre történő rálövés, közvetett folytatás.



Habbaloltás alkalmazási módszerei

Protein hab

Az alaptípus, a hagyományos fehérje hab (P) közismert hazai képviselője az EVEGÉN UM illetve T.

Az utóbbi években számos külföldi habképzőanyag gyártó cég kapott forgalmazási engedélyt különböző habanyag típusaira.

A hagyományos fehérje alapú habképzőanyagok közül több típussal bővült a hazai választék, például:

- 1.- Neomerpín SPR 15, a német PIRNA Copitz GmbH terméke és
- 2.- Nicerol márkánévvel az angol ANGUS Fire Ltd. anyaga.

Mindkét koncentrátumra jellemző a 10 éves várható élettartam és a környezetkárosító habstabilizátor adalékok hiánya.

Fluor protein

A fluorozott protein habanyagok (FP) abban különböznek a hagyományos fehérje típusoktól, hogy speciális fluorozott szintetikus tenzidet is tartalmaznak, mely javítja a hab terülőképességét, hőtűrését és oltásteljesítményét. Egyúttal a visszagyulladással szemben mutatott ellenálló képességük a normál fehérje habhoz képest nem, vagy csak alig csökken. Ebben a kategóriában is forgalomba került már habképzőanyag típus FP 570 jelzéssel, amely az angol ANGUS Fire Ltd. terméke.

Fluorozott alkoholálló protein

A protein bázisú oltóhabok legsokoldalúbb csoportja a fluorozott alkoholálló protein hab (FFFP AR). Ez az anyag bár protein alapú, mégis filmképző tulajdonságokkal rendelkezik, mely a fehérjehabok viszonylag mérsékelt oltási sebességét feljavítja, ennek azonban a visszagyújtással szemben mutatott ellenálló képesség mérsékelt csökkenése

az ára. A habtörő tulajdonságú anyagokkal szembeni védelmét a poliszacharid adalék biztosítja.

Ennek a kategóriának a képviselői az

- 1.- ALCOSEAL FFFP 3-6%, az ANGUS Fire Ltd.-től, valamint a
- 2.- SOLVENSEAL KP 3-6%, az olasz SILVANI Antincendi Spa. cégtől.

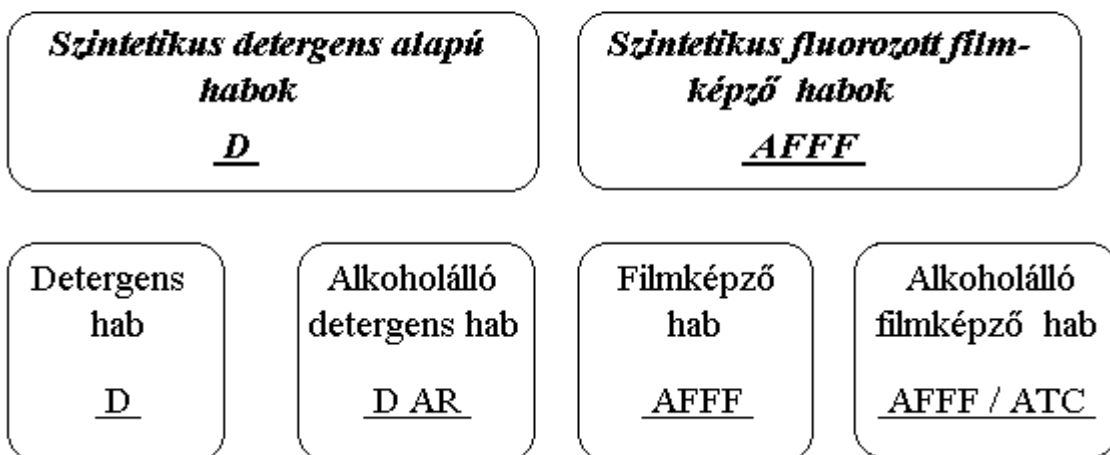
Az alkoholálló habtípusokat jellemzi a kettős bekeverési koncentráció. Az apoláros folyadék tüzek ellen elegendő a 3 tf%-os töménység, mivel a filmképző hatás már így is érvényesül, de habtörő anyagokkal szemben szükséges a 6 tf% bekeverési arány biztosítása a megfelelő mennyiségű védőhártyaképző adalék jelenlétének biztosítására.

Szintetikus alapú habok

A szintetikus alapú habképzőanyagok főkomponense egy vagy több szintetikus, 13-17 szénatomszámú tenzid molekula. Lényegüket tekintve ezek a vegyületek hasonlítanak a háztartási mosogatószerhez.

Különböző kategóriákat az ábra foglalja össze.

Szintetikus alapú habok



A detergens jelölés azt a célt szolgálja, hogy valamilyen módon megkülönböztessük a speciális tulajdonságokkal nem rendelkező, hagyományos tenzidet, a többi szintetikus alapú habképzőanyagtól. A szintetikus detergens alapú habképzőanyagok elsősorban apoláros anyagok tüzei ellen használhatók. Igen intenzív habzási tulajdonság jellemzi őket, nehézhabként is általában 10-es habkiadósság feletti hab keletkezik belőlük. Ez a tulajdonságuk teszi lehetővé, hogy univerzális habként, azaz nehéz-, közép- és könnyűhabként egyaránt felhasználhatók. Eredményesen alkalmazhatók egyes poláros, habtörő tulajdonságú anyagok jelenlétében is, középhab formában, abban az esetben, ha a habfejlesztés intenzitása felülmúlja a habpusztulás sebességét. Ezek a habok alkalmasak könnyűhab fejlesztésére, habgenerátorok táplálására, kábel alagutak, aknák feltöltésére, akár több emelet magasságban is. Eredményesen alkalmazták a bányáiparban sújtólég-robbanás, illetve robbanásveszély megszüntetésére.

Élettartamuk megfelelő tárolás esetén igen hosszú, meghaladja a 10 évet. Hátrányuk, hogy habjuk viszonylag gyorsan kiszárad, így a visszagyulladással szemben mutatott ellenálló képességük gyengébb, mint a fehérje haboké.

Detergens habok

Közismert hazai képviselőjük az EVAM B amely az eddigi általános célú felhasználás során jól bevált. Gyenge pontja, hogy nehézhabként történő alkalmazásakor érzékeny lehet az oldathőmérséklet változására. Elsősorban nyári időszakban jelenthet problémát, hogy kb. 25 °C feletti víz hőmérséklet esetén a félvízkiválási ideje rohamos csökkenést mutat. Ez a jelenség fellép a többi habképzőanyag koncentrátum esetében is, csak a küszöb hőmérséklet azoknál 30 °C felett van. Forgalomban van ezen kívül ebben a kategóriában a FINIFLAM Allround F15 3% nevű anyag, mely a német PIRNA Copitz GmbH. terméke.

Filmképző habok

A szintetikus filmképző tulajdonságú habok (AFFF), képviselői már több mint 20 éve jelen vannak a hazai tűzvédelemben. A 3M cég Light Water termékeivel számos tapasztalatot szerezhetett Magyarországon a gyártó, és a felhasználók egyaránt. A filmképző tulajdonságú oltóhabok kiváló oltásteljesítménnyel rendelkeznek, alkalmasak 4000 m² feletti tűzfelületek oltására is. Ezen habtípusoknak a legalacsonyabb a kritikus oltóanyag-intenzitás értéke, kb. 3 liter/m² (típusonként eltérő!). Alkalmazási területük az apoláros folyadékok tüzeinek oltása. Megfelelő berendezéssel középhab is fejleszthető belőlük, kb. 40-70 habkiadásság között.

Jelenleg forgalomban vannak 3 és 6 tf%-os koncentrációban a 3M Light Water típusai:

- 1.- a LW FC 203/A, 203 (fagyálló változat) (elsősorban beépített rendszerekben van használatban.)
- 2.- a LW FC 206 valamint a
- 3.- a POLIFILM K 6% típusú habképzőanyag koncentrátum, mely SILVANI termék.

Alkoholálló filmképző habok

Az alkoholálló filmképző szintetikus habképzőanyagok (AFFF/ATC), rendelkeznek az előző csoport összes előnyös tulajdonságával, de alkalmasak poláros, habtörő tulajdonságú folyadékok tüzeinek oltására is. A poliszacharid adaléktól jellegzetes lekvárszerű állaguk van, de ez a bekeverők, vízsugárszivattyúk működését túlzott mértékben nem befolyásolja.

Jelenleg beszerezhető ebben a kategóriában a:

- 1.- Light Water FC 600, FC 602 (az utóbbi a fagyálló változat) a 3M termékei közül
- 2.- FINIFLAM A3F/A a német PIRNA Copitz GmbH.-től, valamint a
- 3.- SOLVENSEAL K az olasz SILVANI Antincendi cégtől.

Instant hab

Az instant hab nem habképző anyagfajta, hanem a tűzoltóhab előállításának új módját jelenti. Light Water ATC FC-600 típusú habképzőanyagból CO₂ gáz felhasználásával képezik. A habanyagot külön tartályban állítják elő, amelyből töltőberendezéssel töltik IFEX hordozható készülékekbe. A nagyon finom és sűrű hab alkalmas szilárd anyagok,

éghető folyadékok, elektromos berendezések tüzeinek oltására. A 3000 V feszültségű berendezések tüzeit 1 m, 30000 V feszültség esetén 3 m távolságból lehet oltani. Az instant hab a környezetet nem szennyezi, biológiailag lebomlik.

A habfajták általános értékelése

Végül álljon itt egy összehasonlító táblázat, mely az egyes habképzőanyag kategóriák oltóképességét, visszagyulladással szemben mutatott ellenálóképességét, valamint az éghető anyaggal szemben mutatott ellenálóképességét, (emulzió képzési hajlamot) kísérli meg összegezni. Mint a legtöbb ilyenfajta összehasonlító értékelés, ez is nyilván vitára adhat okot, hiszen minden gyártó, forgalmazó a saját termékének előnyeit és kedvező tulajdonságait igyekszik hangsúlyozni és kevésbé fontosnak ítéli azokat a jellemzőket, melyek terén szerényebbek képességei. Ennek megfelelően állítja össze érveit és példáit a saját termék, illetve annak csoportja mellett. Mindenesre igyekeztem tárgyilagos összefoglalást adni a különböző csoportokról. (Lásd: 3.sz. táblázat)

	Protein	Detergens	Fluor protein	FFFP	AFFF
Tűzoltás sebessége	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓ ✓
Visszagyulladással szemben mutatott ellenálló képesség	✓✓✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
Üzemanyag tűrés	✓	✓	✓✓✓	✓✓	✓✓

5. Táblázat

Tárolás és készenlétben tartás

- 1.- A gyári kiszerelésben tárolt készletek esetén az ígért élettartam elérése érdekében alapvető, hogy az anyag hőmérséklete tartósan ne kerüljön a megadott tartományon kívülre. (általában 0-30°C)
- 2.- A korszerű habképzőanyagok minősége számottevő változást nem mutat fagyás-olvadás ciklusait követően, de ezt a hatást a tárolás során célszerű elkerülni.
- 3.- Ömlesztett, nagy mennyiségű anyag tartályban történő tárolása esetén a várható élettartam megnővekedhet, ha a tároló edény nem tartalmaz korrózióra hajlamos szerkezeti elemeket, illetve fém tartály esetén a belső festék bevonat ép. Festett szénacél tartályoknál számítani kell arra, hogy a bevonat repedései mentén a koncentrátnum behatol a festékréteg alá és megtámadja az alapfelületet különösen a folyadék-gőztér határon, ahol a korrózió veszélye fokozottabban jelentkezik. A keletkező rozsda, és üledék pedig visszahat a tárolt habanyagra és roncsolja annak minőségét, (különösen az alkoholálló típusok esetében), valamint a bekeverő rendszer furataiba kerülve zavarja annak megfelelő működését. Ennek mérséklése érdekében célszerű a festett belsejű tartályok állapotát, illetve a tárolt habanyag minőségét legalább kétévenként ellenőrizni.
- 4.- A fehérje alapú habok hajlamosak az üledék képződésre és magas szárazanyag tartalmuk következtében a rétegződésre. Célszerű az ilyen készleteket időközönként átfejtetni, homogenizálni.

5.- A koncentrátumokkal tartósan érintkező szerkezeti anyagok közül célszerű kerülni az alumínium és cink tartalmú darabokat részegységeket, tartályokat.

6.- A különböző koncentrátum típusok, ömlesztett tárolás esetén sem keverhetők egymással.

Hosszúidejű tárolás esetén különböző koncentrátum típusok keverése tilos!

Az 1995 évben kiírt pályázatot követően rendszeresített habképzőanyagok megnevezése, gyártók, forgalmazók adatai, kiegészítő információk

Típus:	Finiflam Allround F-15 3%	SOLVENSEAL K 3-6 %	Light Water FC 600 AFFF/ATC
Gyártó:	Chemische Fabrik Pirna-Copitz GmbH.	SILVANI Antincendi S.p.a.	3M Hungária
Forgalmazó:	METAL Kft.	Hesztia Kft.	Tűzbiztonság 2000 Kft.
Alapanyag:	szintetikus tenzid	anionos és fluorozott tenzidek, term. poli- mer	anionos és fluorozott tenzidek, term. poli- mer
Speciális tulajdonságok:		filmképző, alkoholál- ló	filmképző, alkoholál- ló
Alkalmazási terület:	normál szénhidrogén tüzek, szilárd anyagok oltása	normál szénhidrogé- nek, habtörő és szilárd anyagok	normál szénhidrogé- nek, habtörő és szilárd anyagok

6. Táblázat

Kiegészítések:

A Finiflam Allround hasonló a már ismert EVAM típusú habanyaghoz. Alkalmazási területük megegyezik. Az anyag alkalmas nedvesítésre ~0,5-1 tf% bekeveréssel, szilárd anyagok (A) és nem habtörő tulajdonságú folyadékok (B) tüzeinek oltására.

A Solvenseal K és LW FC 600 filmképző és alkoholálló tulajdonságokkal is rendelkezik. Normál szénhidrogén tüzekre már 3 tf% bekeverés mellett hatékonyak. Habtörő anyagokkal szemben mindkettőt 6 tf%-ban kell alkalmazni.

A tárolással, raktározással összefüggő információk:

Tárolás, raktározás	Finiflam Allround F-15 3%	SOLVENSEAL K 3-6 %	Light Water FC 600 AFFF/ATC
Felhasználási hőmérséklet alsó határa	-15 ⁰ C	-6 ⁰ C	2 ⁰ C
Tárolási hőmérséklet tartománya	-15 ⁰ C - + 45 ⁰ C	-6 ⁰ C - + 55 ⁰ C	2 ⁰ C - + 50 ⁰ C
Ciklikus fagyás-olvadás hatása	átmeneti fagyás nem károsítja	nem károsítja	nem károsítja
Garantált élettartam gyári csomagolásban	10 év	10 év	10 év
Összeférhetőség szerkezeti anyagokkal	PEtilén, PÉszter, PVC, nemes acél jó, festett szénacél megengedett, kezeletlen szénacél, vagy alumínium tilos!		

7. Táblázat

Oltástechnikai és felhasználásra vonatkozó adatok

Oltástechnikai jellemzők, gyári adatok	Finiflam Allround F-15 3%	SOLVENSEAL K 3-6 %	Light Water FC 600 AFFF/ATC
Ajánlott minimális oltóanyag intenzitás és alkalmazási koncentráció			
norm. szénhidrogén	3%	3%	3%
	4,5 lit/perc/m ²	3 lit/perc/m ²	2-4 lit/perc/m ²
habtörő tul. anyag	-	6%	6%
	-	6 lit/perc/m ²	4-6 lit/perc/m ²
Habfejlesztési tulajdonságok			
nehézhab	10-20	✓	✓
közép hab	>120	✓	✓
könnyű hab	>200	-	-

8. Táblázat

A táblázatban szereplő minimális oltóanyag intenzitást a gyártók által megadott adatok alapján közöljük. Ez az érték csak tájékoztató jellegű, az anyag hatékonyságára utal, de nem az alkalmazásra vonatkozik.

Kiegészítés:

- 1 - Felhasználhatók tartályból történő bekeveréssel vagy külső felszívással, hordóból, habbekeverő segítségével. A filmképző típusok két nagyságrenddel nagyobb viszkozitása ellenére bekeverhetők a fenti koncentrációkban megfelelően működő eszközökkel.
- 2.- Beavatkozás során fejlesztett habok összeférhetősége hab formában a következők szerint változik: a Finiflam Allround hab formában összefér más oltóhabokkal, így pl. fehérje típusú habképzőanyagokkal is. A SOLVENSEAL K hab formában együttesen alkalmazható más szintetikus alapú habokkal nehéz- és középhabként. A Light Water FC600 minden általánosan használt hab oltóanyaggal összeférhető. A fenti megfogalmazások a gyártók által közölt módon szerepelnek itt. Mindenképpen szem előtt kell tartani azt, hogy a különböző habképzőanyag típusok együttes alkalmazása esetén a keverék habtakaró védőképességének ideje elmaradhat az egyes típusok kizárólagos alkalmazása esetén tapasztalhatóktól, továbbá az oltás teljesítményével kapcsolatos esetleges kifogást a gyártókkal szemben érvényesíteni nem lehet.
 - A fenti habok oltóporral való összeférhetősége jó. Kombinált oltás esetén oltóporral együttesen alkalmazhatók. (Természetesen mérsékelt habroncsolódás a por-hab érintkezés esetén jelentkezik, azonban ez számottevően a hab védő- és oltóképességét nem rontja. A pusztulás mértéke függ az együttesen alkalmazott oltóanyag mennyiségek arányától.)
 - A tervezési oltóanyag intenzitás tekintetében a következő alapadatokat kell figyelembe venni. Normál szénhidrogén tüzek oltására, a tervezett oltóanyag oldatintenzitás (3 tf%) oldatkoncentráció mellett 5 liter/perc/m². Habtörő tulajdonságú anyagok esetén szükséges minimális oldatintenzitás (6 tf%) koncentráció mellett 5 – 10 liter/ perc/m². Konkrét anyag ismeretében célszerű előzetesen tájékozódni a rendelkezésre álló mérési adatokról, illetve a gyártó által az adott éghető folyadékra ajánlott értékről.

2.3.3. Oltógázok, gázzal oltás

A gázzal történő oltás számos helyen alkalmazott tűzvédelmi megoldás. Előnyei között szerepel az egyszerű felépítésű berendezés, csekély karbantartási igény, tiszta, maradó szennyeződésmentes alkalmazhatóság. A klasszikus oltógáz típusok az oxigén kiszorítás révén valósítják meg az oltást (pl.CO₂). A vegyipar fejlődésével megjelentek és elterjedtek a kémiaiilag aktív, katalitikus elven működő oltóanyagok, melyek lényegesen kisebb alkalmazási mennyiséggel érnek el a passzív oltógázokkal azonos, sőt gyorsabb oltóhatást.

A gázzal történő oltás szerepe elsősorban azoknál az alkalmazásoknál meghatározó, ahol valamilyen speciális ok miatt a vizes alapú oltószerek vagy oltóporok nem elfogadhatóak. Pl.: Bonyolult szerkezetű, nagy értékű berendezések, állandó felügyeletet igénylő vezérlő, irányító termek, műkincsek, könyvtárak, repülőgép hajtóművek stb. védelmére.

A környezetvédelmi megfigyelések a '80-as években indították el azt a folyamatot, mely a Föld légkörének védelme érdekében korlátozni igyekszik a halogén (fluor, klór, bróm) tartalmú szénvegyületek felhasználását. Ennek a folyamatnak meghatározó nemzetközi megállapodása a Montreali Jegyzőkönyv, melyhez 1987-óta gyakorlatilag az egész világ csatlakozott. Ebben a folyamatosan felülvizsgált és módosított szerződésben a különböző szerves halogénezett oldószerek mellett korlátozzák a Halon néven ismert tűzoltóanyagok felhasználását is. A környezeti kutatások során elméletek születtek a légkör

felső zónájában (5-11 km magasságban) található ózonréteg pusztulásának okairól és az ózon molekulák mennyiségének változásával összefüggő jelenségekről. Az ózon a Nap káros utlraibolya (UV A és UV B) sugárzását csökkenti azáltal, hogy a kémiai szerkezetének köszönhetően képes elnyelni a Napból érkező ártalmas energiájú fotonokat. Az élő szervezetek fejlődésük során hozzászoktak egy átlagos UV szinthez, mely lejut a bioszférába, így ha az UV sugárzás megnövekszik az ártalmas elváltozásokat, és kóros következményeket okoz. A kutatások szerint az UV szint növekedését az optikai szűrőként működő ózon molekulák számának csökkenése okozza. Ezek a molekulák pedig azért fogynak, mert a képződésük folyamatába beavatkoznak az ember által alkalmazott mesterséges anyagok, alapvetően a kémiaiailag igen stabil halogénezett szénhidrogén származékok sztratoszférába felemelkedő vegyületeiből lehasadó halogén gyökök - klór és bróm. Az egyes halogén vegyületek károsító hatását kísérleti úton, a jelenség laboratóriumi körülmények közötti modellezésével állapítják meg. A halon oltóanyagok alkalmazásának egyezményi visszaszorítása azt eredményezte, hogy a jól bevált, általánosan elfogadott halon oltóanyagok helyettesítésére számos olyan új terméket fejlesztettek ki, melyek betölthetik a halon kivonás által okozott űrt ezen a területen.

A fejlesztések alapvetően három irányban folytak és folynak ma is:

- 1.- Halon helyettesítő anyagok kutatása, melyek tartalmazznak halogén elemeket, (aktív oltóanyagok), azonban légkört károsító hatásuk nincs.
- 2.- Közömbös (passzív) oltóanyagok, melyek a széndioxidhoz hasonló elven működve az oxigén koncentráció csökkentése révén oltanak.
- 3.- Egyéb megoldások, pl.: tűzoltó hatású aeroszolok, - melyek égéstermékeik által keletkező bomlástermékeik révén alkalmasak a tűzoltásra.

Összességében a gázzal oltás területén a montreali egyezmény kényszerítő hatásának köszönhetően óriási fejlesztés ment végbe - elsősorban hatóanyag tekintetében, ami egyrésztől bővebb mozgásteret nyújt az alkalmazók számára a megfelelő anyag kiválasztásában, másrésztől azonban a műszaki megvalósítások sokféleségét és az alkalmazási területek kölcsönös átfedését eredményezi.

A tűzoltó gázok oltóhatása

A széndioxid (szénsavhó) oltóhatását túlnyomórészt fojtó hatással fejti ki. Az égéstérbe juttatott széndioxid kiszorítja a levegőt a környezetéből és ezáltal olt. Legjobb oltóhatás ezért zárt terekben érhető el vele. Használata kezdődő és kisebb tüzek oltásakor célszerű. Gyengeáramú villamos-berendezések oltására különösen jól használható, mert semmiféle szennyeződést nem hagy maga után. Zárt térben való alkalmazásakor figyelembe kell venni, hogy éppen az oxigént kiszorító tulajdonsága miatt, 25-30 térfogatszázalék esetén már fulladásos halált okoz. Színtelen, szagtalan, a levegőnél kb. 1,5-szer nehezebb. Melegítéskor 165 °C-nál viszont a levegőnél könnyebbé válik. Vízben jól oldódik. 2000 °C felett oxigénre és szénmonoxidra bomlik. Nem korrodáló, viszont mérgező. Szilárd halmazállapotban szénsavhó néven ismeretes, -78 °C-on megszilárdul. Szilárd halmazállapotból közvetlenül légneművé válik, azaz szublimál.

Az oltási koncentráció lényegesen nagyobb, mint az ember által elviselhető koncentráció, ezért a zárt térből oltás előtt a személyeket el kell távolítani.

A nitrogén (N₂) oltógázként önállóan ritkán kerül alkalmazásra. Önálló oltógázként akkor célszerű a használata, ha a tüzet csak levegőnél könnyebb gázzal lehet eloltani. Hátránya, hogy a széndioxidnál kevésbé összenyomható, ezért 2,5-szer kevesebb gáz tárolható azonos térfogatú edényzetben. Általában a tűzoltó berendezésekben, készülékekben hajtógázként használatos.

A ma még alkalmazott halonok és a pótlásukra kifejlesztett halonpótlók (halotron, NAF-S III.) elsődleges oltóhatása az antikatalitikus vagy inhibíciós oltóhatás. Az oltógáz az égésterbe jutva az égési zónában körülveszi az éghető gőzöket, gázokat, majd beépülve az égési láncolatba, megszakítja azt. Ennél az oltóhatásnál az oxigén koncentráció csökkenés nem jellemző, de nem is szükséges. Az eredményes oltáshoz elegendő a lángtérbe - a lángtérfogatot tekintve - 2-3% halon bejuttatása.

A halonok (H 1211, H 1301, stb.) helyett jelent meg a halotron I. gáz ($C_2HF_3Cl_2$), amely szintén halogénezett szénhidrogén gázkeverék, cseppfolyósított halmazállapotban. Elektromosan nem vezető és oltás után maradéktalanul elpárolog. Oltóképessége a halonénál gyengébb, mert az oltóhatása 8 térfogat százaléknál érvényesül. A készülékből argon hajtógázzal juttatják ki. A munkaegészségügyi feltételeknek megfelel.

Környezetbarát tűzoltó gázkeverékek nyerhetők a levegő gázösszetételéből, mégpedig a nitrogénből, a széndioxidból és a nemes gázokból. Ezek a gázok az égési folyamatban nem vesznek részt, ezért az oltás során nem keletkeznek káros és mérgező termékek. Oltóhatásuk a fojtóhatáson alapszik, mégpedig úgy, hogy az égésteret körülvevő levegőben az oxigén arányát 15 % alá csökkentik. Ilyen gázkeverék pl. az INERGEN, amelyben 52 % nitrogén, 40 % argon és 8 % széndioxid található. Alkalmazása beépített berendezésekben lehetséges elsősorban. Várhatóan a szélesedő körű alkalmazás során hordozható tűzoltókészülékeket is töltenek inert gázkeverékkel.

A felsoroltakon kívül a következő oltógázokkal találkozhatunk még: FM 100, FM 200, CEA 410, FE-13, NAF SIII.

A gázzal oltás alapelvei

A jelenleg használt oltógázokat az oltási mechanizmusuk alapján két csoportba oszthatjuk:

- 1.- Semleges gázok, amelyek az égési reakcióban nem vesznek részt, de a tűzhöz juttatva felhígítják az éghető gázok (bomlástermékek) és az égéshez szükséges oxigén koncentrációját. Ilyenek például a nitrogén (N_2), a széndioxid (CO_2), a hélium (He) és az argon (Ar), INERGEN. Oltóhatás szempontjából a vízgőz is ide tartozik.
- 2.- Az égést kémiai úton gátló oltógázok. Ezek az oltógázok az égési reakciót fékezik, lassítják úgy, hogy az égési láncolatba beépülnek, amivel azt fékezik és megszakítják. Ilyen oltógázok a halonok illetőleg a halotron.

A gáznemű anyagokkal történő tűzoltás két alapvető mechanizmus szerint folyhat:

- fojtás, kiszorítás (passzív),
- katalitikus (aktív) módon

A fojtásos, kiszorításos elven működő oltógázok az égés reakció zónájába jutva jelenlétükkel lecsökkentik az oxigén térfogategységre eső mennyiségét. Megnehezítik, hogy az égést tápláló közeg az éghető anyaggal a reakció fennmaradásához elegendő mértékben reagáljon. Alkalmazásukkor az égéshez szükséges oxigénkoncentráció felhigul. Az oxigén 14tf% koncentrációja alatt a közönséges anyagok égése megszűnik. Emellett még az éghető anyag gőzeinek, gázainak koncentrációját is csökkenti, ami az égés intenzitásának mérséklődésével jár. Ez a semleges vagy inert, kémiailag inaktív, közömbös gázok, gázkeverékek jellemző oltóhatása. A reakció zónába jutva nem bomlanak, kémiai folyamatokban nem vesznek részt. A gázbevezetés természetesen az oltás szem-

pontjából kedvező kísérő hatásokat is eredményez, mint pl. a hűtő hatás, amely a cseppfolyósított gázok expanziója és elpárolgása, a felületen végbemenő fázisátalakulás hőelvonó hatása révén fokozottan jelentkezik.

A antikatalitikus vagy inhibíciós elven működő oltás elmélete némileg összetettebb az oxigén kiszorításos módszernél. Ebben az esetben a reakciótérbe juttatott oltóanyag molekuláinak bomlása következtében keletkező, kémiaiilag aktív vegyület-csoportok beépülnek az égési folyamatok reakció láncolatába és megakadályozzák azok továbbfejlődését.

Amennyiben egy-egy oltóanyag molekula több aktív reakciófolyamatot is képes blokkolni, úgy az oltóanyag hatékonysága javul. Ez a mechanizmus elsősorban a halogén vegyületeket tartalmazó oltógázokra jellemző.

Alkalmazási terület

A gáznemű oltóanyagok alkalmazhatóságát erősen befolyásolják a környezeti feltételek, mivel hatékony működésük akkor valósul meg, ha az égő anyag környezetében megfelelő ideig, megfelelő koncentrációban megmaradnak. Általános jellemzőjük, hogy zárt térben keletkezett tüzek oltására, illetőleg szabad térben kis tüzek oltására valók. A széndioxid alkalmas:

- elektromos berendezések tüzeinek oltására,
- laboratóriumi és élelmiszeripari tűzvédelmi berendezéseknél az oltóanyag tisztasága miatt.

Könnyen beszerezhető, nem költséges oltóanyag.

Hátránya, hogy oxigén hordozó anyagok tüzeit nem oltja, izzó égés oltására nem alkalmas és statikus feltöltődés veszélye áll fenn használatakor Vigyázni kell a fagyásveszély elkerülésére.

A halonok, a halotron_elsősorban lánggal égő anyagok, éghető folyadékok kisméretű tüzeinél, elektromos berendezések tüzeinél, számítógép központokban alkalmazhatók.

A NAF-S III beépített berendezésekben alkalmazható 8,6 %-os légtérkoncentrációban. A NAF-S III használata ajánlatos olyan létesítményeknél, amelyekben számítógépek, telefonközpontok, elektromos berendezések, laboratóriumok, transzformátorok, veszélyes technológiák és éghető folyadékok védelmét kell biztosítani.

A gázzal oltás alkalmazhatóságát tehát nagymértékben meghatározzák illetve befolyásolják a környezeti feltételek. A gázok szabadtéri alkalmazása szélcsendes időben, továbbá 'B' és 'C' tüzek oltására javasolt elsősorban és olyan helyeken ahol lehetőség van a szükséges oltóképes koncentráció helyi kialakítására. Ilyen nyílttéri alkalmazásra például a Tiszaújvárosban működő vasúti tartálykocsi töltő rendszer beépített széndioxiddal oltó berendezése, mely bár nyílttéren üzemel automatikus indítás esetén az oltóanyag nagy feleslegben történő árasztásával képes megfékezni a töltőberendezés környezetében kialakuló kezdeti tüzet. Zárt terekben alkalmazott oltógázok - számítógép termek, kapcsoló szekrények, irányítóhelyiségek, könyvtárak, műkincsek, különféle robbanásveszélyes elszívó és csővezeték rendszerek esetén, beépített védelmi berendezések részeként megfelelő érzékelő és indító automatikával kiegészítve kezdeti tüzek elfojtására alkalmasak. A zárt terekben történő gázzaloltás megvalósítása az alábbi két jellemző változatban történik:

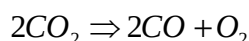
- helyi irányított elárasztás (készülék, gép részegység, kapcsoló szekrény védelme a várható tűzgóc közvetlen környezetében kialakított magas oltóanyag koncentráció révén.)

- teljes elárasztás (az egész rendelkezésre álló tér oltógázzal történő feltöltése a minimális oltóképes koncentráció fölé, és ennek a koncentrációnak megfelelő ideig történő fenntartása.)

Oltógáz típusok

2.3.3.1. Széndioxid

Szén elégetésénél, szénmonoxid égésénél, alkoholos erjedés során és további számos kémiai folyamatban keletkezik. Színtelen, savanykás szagú és ízű gáz. Sűrűsége mintegy másfélszerese a levegőének. Kb. 55 bar nyomáson már szobahőmérsékleten cseppfolyósítható. A cseppfolyós széndioxidot acélpalackokban tárolják. Hirtelen expanziója esetén a párolgási hő elvonása következtében egy része fehér hószerű tömeggé fagy, szárazjég keletkezik. Hőmérséklete -78°C . A széndioxid oltóhatásához ilyen esetekben jelentős hűtőhatás is társul. 1kg cseppfolyós CO_2 párolgásához 572 kJ hőt von el környezetétől. Vízen jól oldódik, szobahőmérsékleten 1:1 térfogat arányban. A CO_2 magas hőmérsékleten szénmonoxidra és oxigénre bomlik, azonban 2000°C -on is csak mintegy 7%-a alakul át.

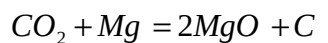


Oltóanyagként történő alkalmazásának előnye, hogy nem igényel hajtógázt, illetve többlet nyomást a hatékony kijuttatáshoz. Különböző éghető anyagok oltásához szükséges elméleti CO_2 koncentrációkat a 7.sz. táblázatban láthatók:

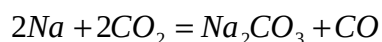
Éghető anyag	Szükséges CO_2 koncentráció
Aceton	26 tf%
Benzin	31 tf%
Etán	33 tf%
Hidrogén	62 tf%
Metanol	26 tf%
Kenőolajok	~28 tf%

9. Táblázat

Egyes fémtüzek nem olthatók széndioxiddal. Pl, a magnézium égése során redukálja a széndioxidot és éghető szén marad vissza:



Forró fém nátriummal robbanásveszélyes szénmonoxid fejlődhet:



A széndioxid az elektromos áramot sem szilárd, sem cseppfolyós, vagy gáz állapotában nem vezeti, ezért alkalmas feszültség alatt álló berendezések oltására. Előnyösen alkal-

mazható olyan kezdeti tüzek leküzdésére, ahol vízzel nem szabad beavatkozni, például laboratóriumok, ahol sokféle oldószer, vegyszer viszonylag kis mennyisége fordulhat elő.

A CO₂ nem alkalmas olyan anyagok tüzei ellen, melyek az égésükhöz szükséges oxigént magukban hordozzák.

A CO₂ mérgező hatású gáz, 12-20 tf% feletti koncentrációban halálos. Mérgezési küszöb értéke: MAK:5 tf%. 20tf% felett 20-30 perc után bekövetkezik a halál.

Halogén tartalmú oltógázok

2.3.3.2.Halonok

A halonok (halogéntartalmú szénvegyületek) széleskörű elterjedését a hatékony oltóképesség (oxigénnel nehezen reagálnak), robbanás megelőző/elfojtó hatás mellett jelentős mértékben elősegítette az, hogy elektromosan nem vezetnek, gyorsan eloszathatóak, szennyező maradék nélkül alkalmazhatóak, továbbá emberre gyakorolt mérgező hatásuk csekély.

A halonok fokozott oltóhatása döntő mértékben az inhibíciós vagy antikatalitikus hatáson alapul, azáltal, hogy az égési láncreakciókban keletkező láncvivő gyököket befogják, blokkolják. Ehhez azonban a halogén vegyületeknek maguknak is szabad gyökös állapotba kell kerülniük. Ezt biztosítja a C-X kötés felszakadása (ahol X a halogén atom: Br,Cl,F). A lángtérbe jutó és felhevült molekulából halogén atom hasad le és a keletkező szabad gyökök fékezik az égési láncreakciót.

A szén-tetraklorid (CCl₄) volt az első halogénezett vegyület, melynek tűzoltási képességeit már a XIX. század elején felismerték. 1900-tól árusították oltóanyagként, de ma már általánosan be van tiltva mérgező tulajdonságai miatt. Másik fontos állomás volt a halonok fejlődésében a metil-bromid, (CH₃Br), de ugyancsak toxikus volta miatt ez sincs használatban.

2.3.3.3.Halogénezett halon helyettesítők

A '80-as évek végétől a Föld légkörének károsodását okozó halogén tartalmú szénvegyületek felhasználásának korlátozása kiterjedt a jól bevált oltóanyag típusokra is.

A vegyipar ismételt fejlesztésbe kezdett, hogy új technológiák révén újabb tűzoltási célokra alkalmas, a halonokhoz hasonlóan jó teljesítményű vegyületeket találjon. Számos termék került piacra, azonban általánosságban elmondható, hogy egyik sem teljesíti minden vonatkozásban a halon típusok által állított magas követelményeket. Egységnyi tömegre vonatkoztatott oltóképességük elmarad az elődöktől, toxicitásuk megítélése változó, az élettani vizsgálatok, különösen a hosszú távú hatások tekintetében rendkívül költségesek és időigényesek.

2.3.3.4.Inert gázkeverékek

Ez a tűzoltási megoldás alapvetően klasszikusnak tekinthető, hiszen inertizálja védett zárt tér levegőjét és az O₂ szintet 12-14 tf%-ra csökkentve megszűnik a lánggal égés.

Ezen a területen megjelent inert gázkeverékek:

Márkanév	Összetétel	Gyártó	Tárolási nyomás	Alkalmazási konc.
IG - 541	N ₂ = 52 %±4 % Argon = 40 %±4 % CO ₂ = 8 %±1 %	ANSUL	150 bar (21°C)	35-50 %
Inergen	N ₂ = 50 % Argon = 45 % CO ₂ = 5 %	Deugra	–	–
IG - 55	N ₂ = 50 %± 5% Argon = 50 %± 5%	Securiplex Ginge Kerr	300 bar (30 °C)	35 - 50%

10. Táblázat

Ezek a gázok a halogénezett oltóanyagoktól a következő különbségeket mutatják:

- nem cseppfolyósíthatóak, tárolásuk nagy nyomáson történik, nagy a tárolótér igényük, hasonlóan a nagynyomású CO₂ rendszerekhez.
- a kiűritendő anyagmennyiség nagy az ürítési idő 1-2 perc is lehet. Ez gyorsan ki-fejlődő tüzek oltására alkalmatlanná teheti.
- inert gázból nem fejlődik toxikus bomlástermék, nem szenved az anyag hőbomlást, de hosszabb kiűritési idő, és az O₂ hiányos légtér CO képződést okozhat.

Toxicitás

Az oxigén kiszorítása az emberi életfeltételek határa alá alapvető kockázatot rejt. A csökkentett oxigén tartalmú terek egészségügyi hatását, következményeit ma is számosan vizsgálják. Megegyezés körvonalazódik azonban abban a kérdésben, hogy az inert gáz túlzott kockázat nélkül alkalmazható olyan terek védelmére is, ahol személyek tartózkodnak.

Az Inergen 5% CO₂ tartalma azt a célt szolgálja, hogy felgyorsult légzést kiváltva gyorsabb légcserével ellensúlyozza a emberi szervezetben a külső tér csökkentett oxigén koncentrációjának hatását.

Környezetvédelem

Az inert oltógázoknak sem ózon rétegtkárosító, sem üvegház hatása nincs.

2.3.4. Tűzoltóporok - porraloltás

A tűzoltó porok széles körben alkalmazhatók mivel, képesek olyan anyagok tüzésnek az oltására is, amelyek más oltóanyaggal nem olthatók, pl, fémek, fémorganikus vegyületek, villamos berendezések tüzei, stb. alkalmazhatók alacsony hőmérsékleteken is. Az oltóporok használata a tűzosztályok típusainak megfelelően más és más összetételben lehet alkalmas tűzoltásra.

Definíció szerint a tűzoltópor szilárd halmazállapotú anyag, amely a tűzoltó készülékből hajtógáz hatására kiáramoltatva a levegőben heterodiszperz rendszert képezve az égési láncreakciót kémiai és fizikai hatásai révén megszakítja.

Tűzosztályok típusai

- "A" - szilárd éghető anyagok,
- "B" - éghető folyadékok,
- "C" - éghető gázok,
- "D" - éghető fémek és ötvözeik.

Az ABC porral tehát oltható szilárd anyagok, éghető folyadékok és éghető gázok tüze.

Az ABCD (univerzális) oltóporral olthatók az A, B, C és fémtüzek.

Az XV jelű por a tűzoltó habbal összeférhető, mert nem tartalmaz habtörő fémszterátot.

A MI és TEC porok főleg fémtüzek oltására alkalmasak.

Villamos berendezések tüzeinek feszültség alatti tűzoltására szinte minden porraloltó készülék alkalmas. Ez a készüléken jelezve van.

Az oltóporral szembeni követelmények

- 1.- Jó oltási hatásfok, ami az időegység alatt a láng légköbméterének oltásához szükséges mennyiséget jelzi.
- 2.- Jó diszperzítás a porszemcse optimális méretére utal, amelynek olyannak kell lennie, hogy a por csővezetékben továbbítható legyen és az oltáshoz a szükséges ideig a levegőben maradjon, lebegjen. A kedvező méret 15-80 mikron között van.
- 3.- Fajlagos felület legyen minél nagyobb. Minél kisebb az egyes porszemcse átmérője, annál nagyobb a felülete. A felület méretének növekedésével, együtt jár az oltási hatékonyság növekedése. A porszemcse méretének csökkentése egy bizonyos határon túl nem vezet az oltási hatékonyság növekedéséhez, mert a porrészecskék tömegének csökkenésével együtt csökken a porrészecske kinetikai (mozgási) energiája. A nagyon alacsony energiaszinttel rendelkező porrészecske nem tud áthatolni a levegőn, nem éri el a lángot, azaz nem fejt ki oltóhatást. A készülékből kijutva a levegővel ütközve túlságosan hamar elvesztik energiájukat, ezért a gázcsere idő előtt magával ragadja az ilyen kicsi porszemcséket, vagy lehullnak.
- 4.- A por folyékonysága a továbbíthatóság fontos követelménye, ami azt jelenti, hogy porszemcsék egymáson könnyen elgördüljenek.
- 5.- Kicsiny agglomerálódási (tömörödési, csomósodási) hajlam.
- 6.- Jó víztaszítási képesség (hidrofóbitás). A por jellegű anyagok általában nedvszívóak, ezért a tűzoltóporokat különböző fémszterátokkal kezelik, így víztaszító képességük növekszik.
- 7.- Hajtógázzal szembeni közömbösség. Ne lépjen a használt hajtógázokkal (N_2 , CO_2) semmiféle reakcióba.
- 8.- Jó stabilitás. A porok egy része (nátrium-hidrogén-karbonát, $NaHCO_3$) hő hatására bomlik. Már $40^\circ C$ feletti hőmérsékleten általában megindul a bomlás, ezért napsütésnek kitett helyen nem tárolhatók.
- 9.- Környezettel való semlegesség azt jelenti, ne legyen mérgező, használata során ne keletkezzenek mérgező anyagok, ne korrodálja sem a tárolóedényt, sem használata során ilyen hatást ne fejtessen ki.
- 10.- Elektromos vezetőképesség. Ne vezesse az oltópor az elektromos áramot. A lángoltó porok nem is vezetnek, azaz 1000 V feszültségig 1 m sugártávolságból

alkalmazhatók feszültség alatti berendezések tüzeinek oltására. A parázssoltó porok vezetik az áramot.

Ahhoz, hogy egy oltópor ezt a komplex követelményrendszert kielégítse, hatóanyagán kívül különböző adalék anyagokat is tartalmaz. A hatóanyag az összes tömeg 90-97%-a, míg a fennmaradó részt az adalékok teszik ki.

Az oltóporok oltóhatásai

A tűzoltó porok oltóhatása több jelenséggel magyarázható:

- falhatás
- inhibíciós hatás
- termikus bomlás, hígító, közömbösítő hatása
- porfelhő hőelnyelése

Falhatásnak nevezik azt a jelenséget, amikor az égés láncreakcióját továbbvivő atomok, molekulák, aktív gyökök a lángtérbe juttatott oltópor részecskék felületének ütközve elveszítik aktivitásukat. Reakcióképességük csökken, rekombinálnak. A láncvivő részecskék passzívvá válása következtében a láncreakció megszakad. Eszerint egy tűzoltópor akkor hatékonyabb, ha több és nagyobb felületű "falat" képeznek a por részecskék a kritikus lángzónában. A por szemcseméretének - a szemcsék átmérőjének - csökkentésével a tömegegységre jutó bevitt (falhatás szempontjából) aktív felület mennyisége növelhető.

Homogén inhibíció. A lángban végbemenő kémiai folyamatokat az oltópor hatóanyagának bomlása során keletkező termékek, kémiai aktív gyökök, ionok szintén képesek befolyásolni. Az oltóport alkotó vegyület termikus bomlása során keletkező molekularészek képesek blokkolni az égés láncvivő gyökeit, ezáltal megakadályozva az égést eredményező reakciók folytatódását. Ezt a hatást homogén inhibíciónak nevezik. Az oltóport alkotó vegyületek megfelelő megválasztásával e kémiai jellegű oltóhatás javítható.

Termikus bomlás. E két jelenségen túl az oltóporok oltási elméletéhez kapcsolódva, meg kell említeni a hatóanyag termikus bomlása következtében képződő gázhalmazállapotú termékek - CO_2 , NH_3 - hatását, melyek megjelenésükkel csökkentik a reakcióterben lévő aktív részecskék koncentrációját, akadályozva ezzel az égés szempontjából hasznos részecske ütközések létrejöttét.

Hőelnyelés. A porfelhő mely a lángba jut hőelnyelésével és a gáztér keverésével hűti az égési zónát.

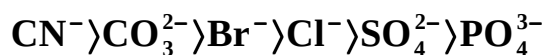
A parázssoltó porok alapvető oltóhatása abban áll, hogy az izzón, parázslón égő anyag felületén megolvadnak és az erősen tapadó olvadékkéreg lég- és hőszigetelőként hatva elzárja az izzó felülettől az oxigént és megakadályozza az égést. A porraloltás elméleti mechanizmusában legfontosabb két hatás a homogén inhibíció és a falhatás (heterogén inhibíció). A két jelenség nem választható külön, hatásuk együttesen jelentkezik.

Összetétel, hatóanyagok

Lángoltó hatású 'BC' oltóporok jellemzően HCO_3^- - (hidrogén-karbonát) alapúak, de Na_2CO_3 , K_2CO_3 és K_2SO_4 hatóanyagú oltóporok is elterjedtek. (általában a hatóanyag az összetétel 80-95%-át alkotja).

A leghatásosabb oltóporok az alkáli fémek oxalátjai és ferrocianidjai. Az oxigén tartalmú sók hatékonyabbak, mint az oxigént nem tartalmazók. (A Nátrium-oxalát harmincszor hatékonyabb, mint a karbonát, azonban egyéb kémiai tulajdonságai nem teszik alkalmassá oltópor céljaira pl. a cianidok esetében a mérgező hatás.)

A szervetlen anionok között, lángoltási hatékonyság tekintetében felállított tapasztalati sorrend:



Az úgynevezett parázsoltó „ABC” porok oltóhatása azon alapszik, hogy az oltópor megömlik a felületen és erősen tapadó olvadákréteg, kéreg alakul ki, mely lég és hőszigetelőként elzárja az oxigént az izzó felülettől és megakadályozza annak visszagyulladását. Az ömladék behatol a mélyebben levő parázsfécszekbe is, ott habosodik, majd elszenesedik, miközben inert (semleges) gázokat fejleszt. Az elszenesedő réteg elválasztja a kritikus zónákat és megszakítja az oxigén diffúziót, amivel megakadályozza képződő éghető gőzök, gázok felszabadulását. A kiegyenlítő hatás során a lángtér megkeverésével, illetőleg a kívülről a lángtérbe jutott hideg oltógáz, oltóanyag hűti az égési zónát. A por hőbomlása következtében felszabaduló gázok hígítják a felület feletti gázteret, a bomláshoz szükséges hő elvonásával pedig közvetlenül hűtik a felszínt.

Parázsoltó porok hatóanyaga leggyakrabban $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ (ammónium-dihidrogén-foszfát) önmagában vagy különböző arányban keverve $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ sóval.

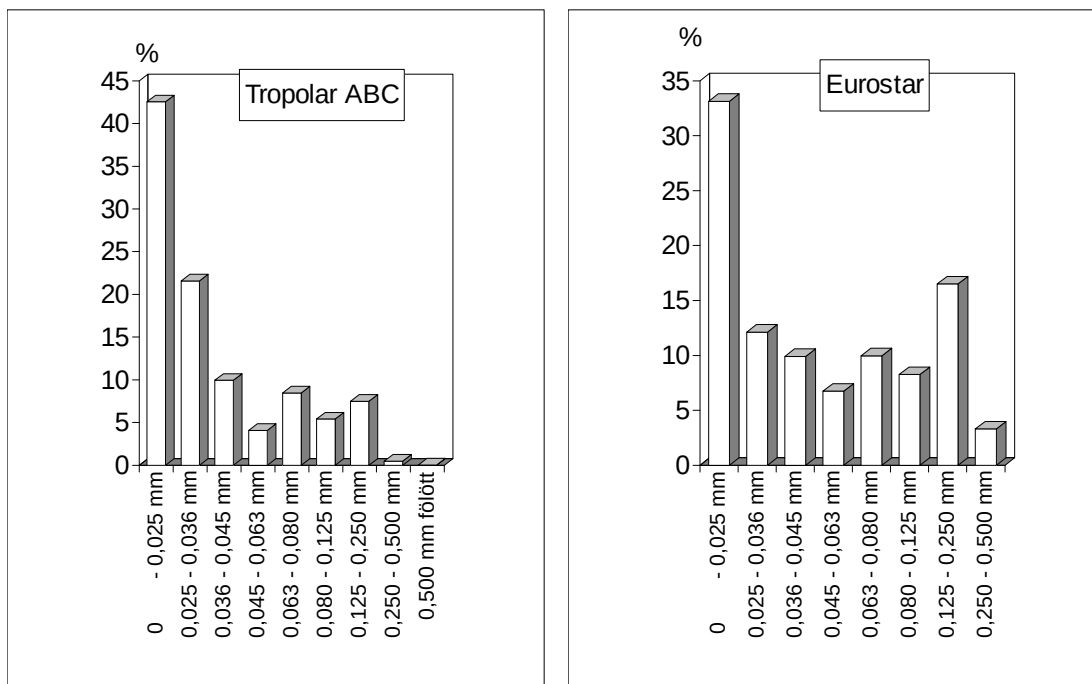
Tárolás, készenlétben tartás, segédanyagok

A tűzoltóporok hatóanyagai alapvetően szervetlen sók, melyek jellemzően vízben oldódnak. A porok készenlétben tartásához, hosszú idejű tárolásához szükséges, hogy az anyag megőrizze eredeti tulajdonságait, ne tapadjon össze, a hatóanyag ne alakuljon át más vegyületté, a gyártás során kialakított szemcsefelület ne változzon meg.

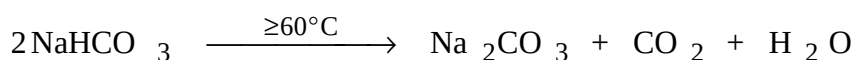
Amennyiben a port alkotó vegyület nedvességnak, szélsőséges hőmérséklet ingadozásnak van kitéve előfordulhat, hogy a kristályszemcsék élei, a szemcsék egymással érintkező felülete mentén elbomlanak, vagy a légtérből kondenzálódó pára segítségével oldódnak és újra kristályosodnak, ami a szemcsék összenövéséhez, csomó-, rög képződéshez, illetve a szemcseméret eloszlás megváltozásához vezethet. Az ily módon átalakuló oltópor folyóképessége leromlik, az alkalmazott berendezés, eszköz fúvókáit eltömítheti, áramlási tulajdonságainak romlása miatt a készülék működése valamint az oltás biztonsága kerül veszélybe.

Annak elkerülésére, hogy az oltópor szemcséi ne vegyenek fel nedvességet, illetve folyóképességüket megőrizték, különféle segédanyagokat alkalmaznak. A gyártás során, amikor a kristályszemcsék méretét állítják be, olyan szilikon vagy viasz jellegű vegyületeket is adalékolnak az őrlő berendezésbe, mely a szemcsék felületét bevonva víztaszítóvá teszi az addig vízzoldható részecskéket.

Az 1.-2.sz. grafikon két oltópor típus szemcseméret eloszlását mutatja be. Ezekről a diagrammokról látható az oltóporokra jellemző szemcseméret tartomány, valamint az, hogy típusonként és gyártási eljárásonként változó a különböző átmérőjű szemcsék mennyiségének aránya.



A tárolhatóság és a hosszú ideig történő felhasználhatóság megőrzésének másik alapvető feltétele, hogy a porralöltő készüléket ne éri szelsőséges hőmérsékleti hatások, különösen tűző napsütés, nyári hőségben. Ilyenkor a tartály felületi hőmérséklete meghaladhatja a 70°C-ot is, és a készülékben tárolt por hatóanyaga bomlásnak indulhat:



Bár vannak olyan hatóanyagok, melyek átmenetileg akár 120-130°C hőmérsékletet is elviselnek komolyabb károsodás nélkül, pl.: KCl vagy ammónium-foszfát alapú anyagok.

Feszültség alatt álló berendezések oltása

Speciális alkalmazásnak számít a feszültség alatt álló berendezések tüzeinek oltása. Alapvető kockázatot jelent ezekben az esetekben az, ha az oltóanyag sugár közvetítésével áramütés éri a kezelőt.

Az MSzEN3 tűzoltókészülék vizsgálati szabvány előírása alapján legalább 1000 V-os feszültségig biztonságosan használható legyen egy tűzoltó készülék 1m távolságból. A készüléktípusnak ezt a tulajdonságát a szabványossági vizsgálatok során ellenőrzik is. Különleges, nagyenergiájú területekre szánt alkalmazások miatt történtek a szabvány előírásnál magasabb értékek mellett is, de a poráramban (1m távolságról) 70-100kV feszültségnél sem volt mérhető vezetés.

Felhasználás eszközei, módja

A tűzoltóporok felhasználására általánosan jellemző az a módszer, amikor valamilyen hajtógáz, jellemzően nitrogén hatására a por egy felszálló csövön keresztül kiáramlik a fej szerelvény fúvókáján, vagy tömlőre szerelt lövőkén keresztül a szabadba. A porsugar alakját és viselkedését mutatják az 8-11.sz. ábrák, egy szabványos vizsgálati egység tűz oltása során:



Forgalomban lévő termékek, készülékek, A kézi és hordozható tűzoltó készülékek minimális teljesítmény és kialakítási követelményeit az MSz EN3 sz. szabvány tartalmazza, melynek egyes fejezetei részletesen tárgyalják a felépítés, minőség, jelzések, feliratok és karbantartás kérdéseit.

Az oltóporok felhasználásának további eszközei a különböző típusú nagy teljesítményű porral oltó gépjárművek, melyek 1500 - 3000 kg oltóport képesek a egy-egy tartályból a kívánt területre juttatni.

1990 előtt alapvetően az ANTIPIRO 100 nevű NaHCO_3 alapú hazai gyártmányú 'BC' por volt általános, a '90-es évektől ugrásszerűen megnőtt a forgalomban lévő portípusok választéka. Általános hiány volt a magyar piacon parázsoltó 'ABC' portípusból, ennek köszönhetően érkezett az országba elsősorban nyugat-európai gyártók termékei közül jó néhány.

A táblázat mutat be néhány porraloltó készülék töltetet és gyártót, melyek a méretben és típusban jellemzőek a piacon (korántsem az összes forgalmazó szerepeltetésével):

Töltet tömeg	Gyártó, forgalmazó							
	Elzett	CyklonB erstal	Tűzoltó ISz.	Securitas	Gaal	Pastor	Gloria	Jockel
1 kg			TLPP92 ABC	Favorit 111 ABC	Totalit FE- 40ABC	Totalit FE-40 ABC		Tropol ar ABC
2 kg			TLPP92 ABC	Favorit 111 ABC		TotalitF E-40 ABC		Tropol ar ABC
3 kg	AP100A P200 Furex ABC	AP100	TLPP92 ABC LP BC				Gloria Adex ABC	
4 kg				Favorit 111 ABC				
6 kg	AP100A P200Fur ex ABC	AP100 AP200	TLPP92 ABC	Favorit 111 ABC P11-24BC	Totalit FE-40 ABC	Totalit FE-40 ABC Furex ABC	Gloria Adex ABC	Eurost ar ABC
9 kg						Totalit FE- 40ABC Furex ABC		
12 kg	AP100 AP200 Furex ABC	AP100 AP200	TLPP92 ABC	Favorit 111 ABC P11-24BC		Totalit FE-40 ABC	Gloria Adex ABC	Eurost ar ABC

11. Táblázat

AP100 és AP200 - (AP -Antipiro)	-hatóanyag NaHCO ₃
Furex ABC	-hatóanyag (NH ₄) ₂ SO ₄ , NH ₄ H ₂ PO ₄ (40%)
TLPP92 ABC	-hatóanyag NH ₄ H ₂ PO ₄
Favorit 111 ABC	-hatóanyag (NH ₄) ₂ SO ₄ , NH ₄ H ₂ PO ₄ (30%)
Totalit FE-40 ABC	-hatóanyag (NH ₄) ₂ SO ₄ , NH ₄ H ₂ PO ₄
Gloria Adex ABC	-hatóanyag (NH ₄) ₂ SO ₄ , NH ₄ H ₂ PO ₄ (20%)
Tropolar ABC	-hatóanyag NH ₄ H ₂ PO ₄ (85%), BaSO ₄
Eurostar ABC	-hatóanyag (NH ₄) ₂ SO ₄ , NH ₄ H ₂ PO ₄ (28%)

Előnyök-hátrányok

A tűzoltópor alkalmazás előnyei:

- relatív alacsony áruk, nem mérgezők.
- tömeg egységre vonatkoztatva a legnagyobb oltásteljesítménnyel rendelkeznek. (200 -600 g/m³ láng).
- elektromos berendezések, feszültség alatt álló rendszerek oltására is alkalmasak, az MSzEN3 vizsgálati szabvány előírásai szerint egy korszerű porraloltó készüléknek, használat közben minimum 1000 V feszültségig biztonságosnak kell lenni.
- speciális alkalmazásokra spec. hatóanyaggal bevethető, pl. fémtűzek ellen.

Az oltóporok felhasználásának hátrányai:

- alapvetően kezdeti tüzek elfojtására alkalmas,
- esetenként nagyobb kárt tehet, mint maga a tűz: esetleges abrazív (dörzsölő) hatása, vagy a maradó szennyező eltávolításának nehézsége miatt,
- porsugár viszonylag rövid hatótávolságot enged, (2-6 m),
- érzékeny a légmozgásra, nagy mennyiség vagy nyílttéri alkalmazás esetén különösen jól megfigyelhető,
- alkalmazása jóval eredményesebb gyakorlott és határozott kezelő esetén.

3. OLTÓANYAGELLÁTÁS

3.1. A tűzoltó vízszugár

3.1.1. A tűzoltó vízszugár fogalma

A tűzoltó vízszugár olyan mozgási energiával rendelkező vízmozgás, amely nem csőben vagy tömlőben (tehát szilárd falakkal nem határolt térben), hanem a szabad levegőben, azaz légnemű közegben történik.

3.1.2. A tűzoltó vízszugár formái

Alapvetően három különböző sugárformát állíthatunk elő a sugárcsövek segítségével. Ezek a következők:

Sugárforma:	Szemcseméret:
Kötött sugár:	1-6 mm
Szórt sugár:	0,1-1 mm
Porlasztott sugár:	0,1 mm alatt
porszerű:	0,01-0,1 mm
ködszerű:	0,001-0,01 mm
koloidális:	0,0001-0,001 mm

Sugárformák és szemcseméreteik

3.1.2.1. A kötött vízszugár jellemzése

A kötött vízszugár (kép) képzése esetén az áramló víz szemcséinek átmérője 1 milliméternél nagyobb, de 6 milliméternél kisebb. Az oltóvíz a sugárban összefüggően áramlik. A kötött sugár hatótávolsága 10 méternél több (12-14 méter) is lehet. A sugárkép függ a sugárcső belső kiképzésétől, minőségétől (turbulencia, csavarszerű mozgás). A Nepiro (többcélú kombinált) sugárcső kisebb vízfogyasztással (120 l/p, 200 l/p) ha-



sonló tulajdonságokkal rendelkező kötött sugarat képez, mint az egyéb „modern” pl. Fogfihter sugárcsövek. A kötött sugárral nagy mennyiségű vizet lehet eljuttatni nagy távolságra, ezért a kötött sugár nagy ütőhatással rendelkezik. A nagy vízmennyiség kijuttatásának veszélye a másodlagos kár, azaz a vízkár okozása. A legnagyobb sugártávolság kötött sugárral érhető el abban az esetben, ha a sugárcső a vízszinteshez képest 30-35°-ra megemelt helyzetben van. A sugárformák közül a kötött sugárnak a legnagyobb az ütőhatása, amit bontási műveleteknél fel lehet használni. Adódhat más speciális lehetőség is ezen tulajdonság igénybe véte-

lére, például az állatok terelése, irányítása (mely veszélyességéből adódóan nagy körültekintést, gyakorlatot igényel).

Alkalmazásának jellemzői:

- rossz lesz a sugárképzés, ha a sugárcsőhöz közel a tömlőben törés keletkezik,
- a sugárvezető felállítási helyét jól kell megválasztani,
- balesetveszélyt idézhet elő, ha hirtelen nyomásváltozás lép fel,
- nem szabad olyan helyen alkalmazni, ahol a porrobbanás veszélye fennáll.

3.1.2.2.A szórt vízsugár jellemzése

A szórt vízsugár fajtái:

- hosszú szórt sugár,
- rövid szórt sugár.

A szórt sugár (kép) alkalmazásánál a legjobb oltóképesseget a 0,35 milliméter átmérőjű víyszemcsék biztosítják. Ennél a szemcseátmérőnél a részecskék elég nagy energiával rendelkeznek ahhoz, hogy eljussanak a láng terébe, de a kis szemcseátmérő miatt nagy az oltófelületük. A szórt vízsugárnál a szemcsék átmérője 0,1-1 milliméterig terjedhet, ezáltal jobb a hűtőhatása, mint a kötött sugárnak. Hatótávolsága 6-8 méter (kisebb, mint a kötött sugaré, de nagyobb, mint a porlasztott sugaré). A szórt sugár segítségével az optimális vízfelhasználást tudjuk biztosítani megfelelő sugártávolság biztosításával. A hosszú szórt sugár tulajdonságai leginkább a kötött sugár tulajdonságaira hasonlítanak. A szórt vízsugarat célszerű porrobbanás veszélyes helyeken alkalmazni, a por lekötése érdekében. A hosszú szórt vízsugár előállításánál a tömlők nyomásterhelése nagyobb, mint a kötött vízsugárnál. A rövid szórt vízsugár a porlasztott sugárra hasonlít.



3.1.2.3.A porlasztott vízsugár jellemzése

Fajtái:

- porszerű: 0,01-0,1 mm,
- ködszerű: 0,001-0,01 mm,
- koloidális: 0,0001-0,001 mm.

A porlasztott vízrészecskék átmérője kisebb, mint 0,1 milliméter. Ez a mérettartomány megközelíti az elméletileg szükséges legkevesebb oltóanyag felhasználását. A porlasztott sugárnak (kép) a legjobb a hűtőhatása, ezért személy-, és tárgyvédelemre kitűnően lehet alkalmazni. A legjobb hűtőhatás abból adódik, hogy a vizet a ködképző turbina apró részecskékre szaggatja, ezért a többi sugárformához képest azonos térfogatú folyadék esetében nagyobb fajlagos oltófelület képződik. A nagyobb fajlagos felület miatt jobb lesz a hűtőhatás, és az oltási hatásfok. A porlasztott sugárral nagy oltófelületet lehet elérni. A porlasztott sugár vízrészecskéinek segítségével a levegőből az éghető és veszélyes gázok nagyobb részét le lehet kötni. A porlasztott sugárnak a sugárformák között a legkisebb a sugártávolsága, kb. 2-3 méter. Ezen sugárforma alkalmazásához nagy nyomás szükséges (legalább 6 bár), ezért nagy a tömlők nyomásterhelése is.



3.2. Vízforrások igénybevétele

A vízforrások kialakítását „A tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló **1996. évi XXXI. Törvény** 29. §-a szabályozza. A törvény mellett BM rendelet határozza meg az oltóanyag-ellátás biztosításának feltételeit: **35/1996. (XII. 29.) BM rendelet** 51., 52., 53., 54., 55.§. A törvény és a BM rendelet oltóanyag-ellátással kapcsolatos rendelkezéseit szükséges megismernie minden tűzoltással foglalkozó szakembernek.

3.2.1. Vízforrások előkészítése

A vízforrások tervezésénél a következő szempontokat kell követni:

A) A vízforrás megválasztása tűzoltói szempontból megfelelő legyen.

- felhasználhatósági vizsgálat,
 - * szívómélység meghatározása, vízszint folyamatos ellenőrzése a talajszinttől (gyakorlati szívómélység 7,5 méter),
 - * a vízforrás jól megközelíthető legyen,
 - * a működtethető sugarak számának meghatározása,
 - * a csatlakozások kialakítása igazodjon a tűzoltóság szabványos felszereléseire,
- feltételezett vagy várható tűz és a vízforrás távolságának és magasságkülönbségének felmérése,
 - * romhatáron kívüli legyen az igénybe vehető vízforrás,
 - * sugárzó hőtől, robbanásveszélyes helytől távol legyen az oltóvízforrás, hiszen teljes üzemidő alatt biztosítani kell az igénybevételének lehetőségét.

B) A vízforrás megközelíthetősége és a felhasználás kritériumai biztosítottak legyenek.

A vízszervezési helyet úgy kell kialakítani, hogy a tűzoltó gépjárművel mindenkor megközelíthető és az oltóvíz akadálytalanul kivehető legyen.

- 1. Gyors:** előnyös és könnyű legyen a megközelíthetősége, megszerelhetősége, valamint közvetlenül felhasználható legyen (nyomás fokozása nélkül), és a legkisebb szívómélység jellemezze.
- 2. Hatékony:** a vízforrás az oltóvizet a működés teljes időtartama alatt a szükséges mennyiségben biztosítsa.
- 3. Szakszerű:** a használata az alkalmazott felszerelésre és az oltásban résztvevőkre ne jelentsen veszélyt.

C) A kivehető vízmennyiség meghatározható legyen, a minimálisan szükséges oltóvíz mennyiséget biztosítsa.

A tűzoltáshoz szükséges erő, eszköz és oltóanyag-mennyiséget számítással, képletekkel kell meghatározni. Ezt össze kell hasonlítani a rendelkezésre álló oltóanyagforrás teljesítményével, ha ez kevesebb a szükségesnél, gondoskodni kell az utánpótlásról.

D) A működtetett felszerelés üzemzavarának és rongálódásának megelőzése.

A folyó és az állóvizekben évszaktól függetlenül mindig számolni lehet hordalék (iszap), lebegő növényi anyag (moszat, hínár stb.), kívülről bekevert avar jelenlétével. Ezek eltömődéseket, géprongálódást idézhetnek elő. Alapvető, kötelező védekezési mód minden esetben a rendszeresített szűrőkosár használata. Alapszabály az is, hogy a szűrőkosár soha ne érjen a fenéig, ahonnan egyrészt iszapot, hordalékot ragadhat magával a felszívott víz, másrészt eltömődhetnek a szűrőkosár nyílásai. A fagyveszély cső- és tömlővezetéseknél is károsan befolyásolhatja a vízellátás zavartalanságát. A beépített csöveket ezért mindig a fagyhatár alatti mélységben kell lefektetni, ahol erre nincs lehetőség, ott mindig gondoskodni kell a fagyveszély beállta előtt a vezeték víztelenítéséről. Tömlővezetéseknél a védekezés egyszerű, csupán azt kell szem előtt tartani, hogy fagyveszélykor a vizet ne zárják el, a tömlőben a víz még akkor is áramlásban maradjon, amikor a sugárral nem végeznek oltást. Fagyveszélykor az áramló víz a szivattyúnak is védelmet nyújt. Zárt nyomócsonk mellett a fagy káros hatása kiküszöbölhető, ha azt alapgázzal állandó forgásban tartják. Amikor viszont le kell állni, a szivattyú víztelenítését haladéktalanul el kell végezni. A vízforrás igénybevétele során a tűzoltó felszerelések és eszközök nem sérülhetnek meg, ennek érdekében a vízforrások biztonságos használatának feltételeit előre meg kell teremteni.

E) Vízforrás karbantartására vonatkozó előírások figyelembe vétele.

A vízforrások karbantartása fontos feladat, melyet folyamatosan el kell végezni, annak érdekében, hogy tűz esetén igénybe vehetőek legyenek (OTSZ 54. § (2)).

F) Vízforrások jelölésére vonatkozó előírások figyelembe vétele.

A vízforrásokat a könnyebb megtalálhatóság, és felhasználás érdekében táblákkal kell jelölni. Minden igénybe vehető vízforrásnak saját jele és jelölési rendszere van.

3.3. Táplálási módok megválasztása:

Táplálás történhet:

- saját tartályból (ráfolyásos) működéssel,
- felszívásos táplálással,
- mélyszívóval történő táplálással.
- túlnyomásos táplálással (víztorony, magastározó, tűzcsapok),

3.3.1. Saját tartályból történő táplálás

Ennél a táplálási formánál az életmentésre, védelemre és tűzoltásra a gépjárműfecskendő tartályaiban szállított oltóanyagot használjuk fel.

Figyelemmel kell lenni az ilyen táplálási mód kiválasztásánál arra, hogy az oltóanyagok korlátozott mennyisége véges beavatkozási időt biztosít számunkra. Sajnos a porral oltás egyik hátránya az, hogy a tartály (por) hamar kiürül és nincs lehetőségünk pótolni az oltóanyagot (oltóport), szemben az oltóvízzel vagy oltóhabbal történő beavatkozásnál, amikor azokat különböző oltóvízforrásból (folyó, tűzcsap) illetve tartályból (hordó, konténer, vízzállító-, habbaloltó gépjármű) pótolhatjuk.

3.3.2. Szívótömlővel történő táplálás sajátosságai

A szívótömlővel történő oltóanyag utánpótlását akkor kell alkalmazni, ha nem lehet nyomással érkező oltóanyag-ellátást megvalósítani, illetve ha felszíni vizekből, medencéből vagy tartályokból kell az utánpótlást biztosítani. A felszívásos táplálásnál minden esetben a gépjárműfecskendő vízszivattyúját vagy habképzőanyag szivattyúját kell használni oltóanyag felszívására és továbbításra.

A szívás folyamata, a szívómélységet befolyásoló tényezők:

A felszívásos táplálás szívás folyamata:

A felszívásos táplálás (kép) folyamata a megszerelt felszerelések után a légtelenítéssel kezdődik. A légtelenítő berendezés a szívócsőben légritka teret hoz létre. Így a légkörhöz képest a szívócsőben kisebb nyomás alakul ki, ezért a külső levegőnyomás (≈ 1033 hPa) a vízforrásból a vizet benyomja a szívóvezetékbe.

A felfelé áramló vízoszlop a szivattyút elérve a légtelenítő berendezést kiiktatja (vagy kézi kikapcsolás). Ezután a szivattyú fogja tovább szívni az oltóvizet és juttatja el a felhasználás helyére.



A szívómagasság veszteségei:

Több különböző hatás befolyásolja a veszteségek kialakulásának lehetőségét és mértékét. Nézzük meg melyek ezek:

- *légnyomás ingadozás*: a felállítási hely magassága a tengerszint feletti magasság függvényében,
- *víz hőmérséklet*: a gőzképződés intenzitása által meghatározott nyomásvesztés,
- *víz mozgáshoz felhasznált energiavesztés*: a víz mozgásba hozásához szükséges energia (helyzeti energiából mozgási energia),
- *súrlódási veszteség*: a nyomótömlőben fellépő veszteségekhez hasonlóan fellépő veszteségek,
- *légtelenítési veszteség*: a nem teljes tömítettségéből adódó veszteségek.

A szívótömlővel történő tápláláshoz minimálisan szükséges felszerelések:

„A” tömlő, lábszelepes szűrő, szelepkötél, kútkötél, védőkosár, kapocspárkulcsok.

Az elméleti szívómagasságnak az értéke 10,33 méter, azaz ilyen magas vízoszlop tart egyensúlyt a légköri nyomással (≈ 1033 hPa).

A gyakorlati szívómagasság számítása a veszteségek figyelembevételével:

Az előbb említett szívómagasságot (10,33 méter) befolyásoló veszteségekkel számolunk. Ezeknek az értéke 4 darab „A” jelű, 2 méter hosszú szívótömlő alkalmazása esetén a következő:

• légnyomás-ingadozásból eredő veszteség:	0,40 méter
• víz hőmérsékletből eredő veszteség (15 °C-on):	0,17 méter
• víz mozgáshoz felhasznált energiavesztés:	0,20 méter
• súrlódási veszteség:	1,20 méter
• légtelenítési veszteség:	0,80 méter
vesztések összesen:	2,77 méter

Ha ezt az összes veszteséget levonjuk az elméleti szívómagasságából, eredményül a gyakorlati szívómagasságot kapjuk.

elméleti szívómagasság:	10,33 méter
vesztések összesen:	-2,77 méter
gyakorlati szívómagasság:	7,56 méter

Szívóvezeték hossza

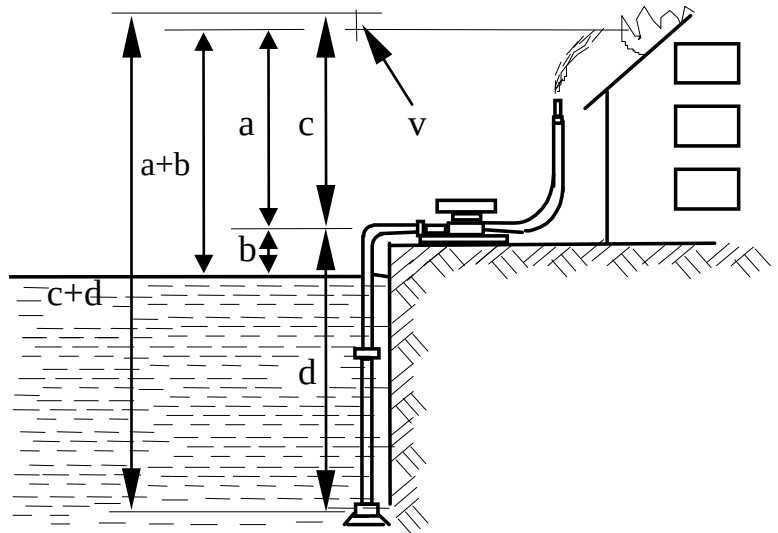
Nem mindig van mód arra, hogy a szivattyút közvetlenül a vízforráshoz telepítsük. Adódhatnak olyan esetek is, amikor a szivattyú és a vízforrás között a szokástól eltérően nagyobb távolságot kell tartani. A szívóvezetékét azonban nem lehet tetszés szerint meghosszabbítani. Az alkalmazható hosszúságnak a légtelenítés lehetőségei és a légnyomás határt szabnak.

Annak meghatározására, hogy adott szívótömlő hosszúság és szívómagasság mellett mód van-e vízelérésre, felvételre a következő egyszerű módszert célszerű alkalmazni. A szívóvezeték hosszát megszorozva a geodetikus szívómagassággal (vízfelszín és a szivattyú járókerék középvonalának távolsága, kapunk egy értéket, mely biztonságos vízelérés esetén nem haladja meg a 60-at.

A következő ábra a szivattyúmunkával kapcsolatos alapfogalmakat mutatja:

Az ábrán a betűk a következőket jelentik:

- a- geodetikus nyomómagasság (m),
- b- geodetikus szívómagasság (m),
- c- manometrikus nyomómagasság (m),
- d- manometrikus szívómagasság (m)
- a+b- geodetikus szállítómagasság (m),
- c+d- manometrikus szállítómagasság (m).



Határozzuk meg az alapfogalmakat:

Szívómagasság

- **Geodéziai (geodetikus) szívómagasság:** az a távolság, ami az alsó vízszint (vízforrás vízszintje) és a szivattyú járókerékének tengelye között mérhető (b), (m).
- **Manometrikus szívómagasság:** a geodéziai szívómagasság és a szívóoldalon jelentkező ellenállások összege (d), (m).

Nyomómagasság

- **Geodéziai (geodetikus) nyomómagasság:** az a távolság, ami a felső vízszint és a szivattyú járókerékének tengelye között mérhető (a), (m).
- **Manometrikus nyomómagasság:** a geodéziai nyomómagasság és a nyomóoldalon jelentkező ellenállások összege (a+v), (m).

Emelő (szállító-) magasság

- **Geodéziai (geodetikus) szállítómagasság:** a szivattyú geodéziai szívó- és nyomómagasságának összege (a+b), (m).
- **Manometrikus szállítómagasság:** a szivattyú manometrikus szívó- és nyomómagasságának összege (c+d), (m).

Gyakorlati tapasztalat. Minden felszívósos táplálásnál a felszívás és az oltóvíz folyamatos továbbításának feltétele a sérülésmentes, hibátlan felszerelés és a jól működő légtelenítő berendezés. Hibás eszközökkel nem érhető el a 60-as feltétel, lehet, hogy csak a 40-es értéket (4 db szívótömlő, 5 méter g. szívómélység) tudunk megvalósítható.

Az új Rosenbauer szivattyúknál az tapasztalható, hogy a 60-as értéket átlépve 80-as feltétel is teljesíthető (pl. 6 db szívótömlő és 6,6 méteres g. szívómélység, vagy 8 db szívótömlő és 5 méteres g. szívómélység). A felszívósos táplálásnál, ha a légtelenítő berendezés nem képes elvégezni a légtelenítést, akkor a tartályban levő oltóvízzel feltöltve a szívótömlőt, kiiktatható a légtelenítés folyamata. Ez a módszer akkor is alkalmazható, ha a 60-as értéket átlépve történik a táplálás vagy a légtelenítés nehezen, lassan valósul meg. *A szívómélység ekkor sem haladhatja meg a 7,5 méter gyakorlati értéket.*

Szívóvezeték használatánál betartandó legfontosabb szabályok:

a.) Nem szabad a szívótömlőt:

- éles, mechanikai sérülés veszélyét előidéző felületeken vezetni; a földön húzni;
- savak, lúgok maróhatásának, vegyszerek, olajok szennyezéseinek kitenni;
- úgy fektetni, hogy a törés, az irányváltozás a kapocspároknál történjen; a kapocspárokat túlzott húzó-igénybevétellel terhelni és a tömlőt a kapocsárok alatt történő megkötés nélkül használni;
- alacsony nyomású hálózatra (gravitációs vezeték, vízvezeték, tűzcsap) kapcsolni és szívatással fokozni a kivehető vízmennyiséget. Ugyanis egyrészt a hálózati vezetékek nincsenek szívásra méretezve, így az ilyen üzemmód a vezeték összeroppanását, csőtörését eredményezheti. Másrészt a szívótömlő sem nyomásra méretezett, így bekövetkezhet, hogy a sugárcső lezárásakor fellépő dinamikus nyomás (ami mindig nagyobb a statikus nyomásnál) hatására a szívótömlő szétreped.

b) Szívótömlő használatakor mindenkor gondosan ügyeljünk az alábbiakra:

- A szívótömlő szerelésekor a kapocspárokat ütközésig, minden esetben kulccsal húzzuk meg.
- A szívótömlő kapocspárjainál elhelyezett tömítőgyűrűk állapotában semmi rendellenességet ne tűrjünk meg, azokat minden esetben ellenőrizzük, a legkisebb hiba esetén is azonnal gondoskodjunk a cseréről.
- A megszerelt szívótömlő megkötését soha ne mulasszuk el, és azt csak elkerülhetetlen esetben kössük a működő géphez.
- A szelepkötél meghúzásával végrehajtott víztelenítés nélkül kerüljük a szívótömlő kiemelését.
- Olyan esetekben, amikor a szivattyú szívócsonkjánál magasabb falon, kútgyűrűn vezetjük át a szívótömlőt, ügyeljünk arra, hogy abban légszák ne keletkezhessen. Ilyen esetben törekedni kell arra, hogy a szivattyú ne kerüljön közel a falhoz, kútgyűrűhöz, attól legalább 1 darab szívótömlő távolságra helyezzük el.

A szűrőkosár használatával kapcsolatosan az alábbiakra célszerű ügyelni:

- Mindenkor meg kell előzni a beömlőnyílásainak eltömődését.
- A lábszelepet működtető szelepszárat óvni kell az elgörbüléstől, deformálódástól, annak könnyű mozgását minden működés után ellenőrizni kell.
- A lábszelep jól zárásáról időszakonként meg kell győződni.
- A szelepkötés alkalmazását soha nem szabad elmulasztani. Ügyeljünk arra, hogy azt a kútkötéssel ne kössük hozzá a tömlőhöz, azzal a lábszelep működtetése mindenkor biztonsággal elvégezhető legyen.
- A lábszelep működésének zavara esetén kerüljük a szivattyúval a leállást mindaddig, amíg az oltás teljesen be nem fejeződött. Ilyenkor ha minden sugárnál leállítjuk a vizet, a szivattyú egyik szabad nyomócsonkján állandó, kis mennyiségű vízfolyást kell biztosítani, úgy, hogy a nyomócsonkra egy rövid tömlőt szerelünk és az elfolyó vizet a vízforrásba visszavezetjük.

A kavitáció

A kavitáció jelensége lényegében nem más, mint az áramló folyadékban nagy nyomáskülönbségek hatására keletkező, majd összeroppanó gőzbuborékok. Olyan esetben is felléphet, amikor a szívóvezetékben a víz hozzáfolyásában nehézségek mutatkoznak, például a túlemeléskor, amikor a víz ugyan már áramlik, de a rendszerben maradt levegő az áramlás folyamatosságát akadályozza.

A szivattyú járókerekeinek áramlás szerinti hátoldalán bizonyos esetekben kavitációs jelenség jöhet létre. A jelenség létrejöttének feltétele: adott helyen az abszolút nyomás a szállított folyadék pillanatnyi hőmérsékletéhez tartozó telített gőznyomás alá csökken. Mivel a jelenség hőmérséklet-változás nélkül jön létre, a nyomásváltozás létrejöttéhez szükséges idő alatt a folyamat kifejlődik. A létrejött kisnyomású gőzbuborékot az áramlás tovább szállítja olyan helyre, ahol a szivattyú jellegéből adódóan az abszolút nyomás megnövekszik, a gőzbuborék összeroppan, amelynek eredményeként nagy, lokális – gömbben izomer (csökkenő sugár irányú) – nyomás jön létre. A gőzbuborékok összeesése olyan nyomáson zajlik, amelyen a telített gőz lekondenzál.

A vízszállítás miatt a szivattyú terében állandó változó impulzusok lépnek fel. Abban az esetben, ha ez a folyamat a szivattyú anyaga mellett lép fel, akkor roncsoló hatást fejt ki. A kavitáció romboló hatása olyan nagy lehet, hogy a szivattyú üzemben tartása lehetetlenné válik, mivel a járókerék tönkremegy.

A kavitációs jelenségek a működés közben felismerhetők:

- Futózaj, zörej észlelhető.
- Nagy vákuum lép fel.
- Alacsony a kimenő nyomás, és sistergő hangot tapasztalhatunk a szivattyúban.
- Ha a kavitáció nagyon kifejlődött a szivattyú nem reagál a gázadásra.

A kavitációt lehetőleg meg kell előzni, ha viszont kialakult, törekedni kell a kiváltók megszüntetésére. A kavitáció kiküszöbölésének néhány módja a következő:

- A szívómélység csökkentése.
- A vízmennyiség csökkentése.
- A fordulatszám csökkentése.

A tűzcsapról történő táplálás esetében kavitáció nem lép fel, mert a nagy vízfeltételnél és a belépő nyomás csökkenésénél a tömlő összehajlása automatikusan megakadályozza a vízszállítást. Amennyiben a folyamatos vízszállítás lecsökken, kavitáció nem következhet be.

3.3.3. Mélyszívással biztosított vízszervezési lehetőségek

Mélyszívó felhasználási lehetőségei:

A mélyszívót sok célra fel lehet használni, ezek közül a két leggyakoribb:

- víztávolítás (eső, csőtörés esetén vagy a másodlagos kár csökkentése érdekében tűzoltás közben, után),
- oltóvíz biztosítása tűzoltás céljára a gyakorlati szívómélységnél, azaz 7,5 méternél mélyebb helyről.

A mélyszívó anyaga ötvöztött alumíniumöntvény. Található rajta egy perforált lemezzel zárt szívónyílás, egy darab „B” jelű, egy darab „C” jelű csonkkapocs és egy darab acélból készült talp. Az öntvényházban van a fúvókarendszer.

A 200-as mélyszívó (kép) működési elve:

A tűzoltás céljára történő igénybevétel esetén a mélyszívót „C” jelű csonkon keresztül tápláljuk meg minimum 0,8 MPa nyomású vízzel. Ez a vízmennyiség a fúvókarendszerben átáramolva a szívónyíláson keresztül magával rántja a vízforrásból a vizet, és „B” csonkon át a megnövekedett vízmennyiség a felszínre áramlik. (Megközelítő adatok alapján a szívómagasság és a megtáplálási nyomás függvényében a nyert vízmennyiség a betáplált vízmennyiségnek a kétszerese.)



Víztávolítás esetén elegendő 0,4-0,6 MPa nyomással működtetni a mélyszívót.

A nyert vízmennyiség egy részét a „C” jelű csonkra folyamatosan vissza kell táplálni. Az üzemeltetés követelménye - a működési elvéből következően - a tápláló víz folyamatos biztosítása.

A 200-as, 400-as mélyszívó működtetéshez minimálisan szükséges felszerelések:

vízszivattyú, 1 darab „C” tűzoltótömlő, 2 darab „B” tűzoltótömlő, 1 darab osztó, sugárcső vagy szívótömlőkötél a mélyben történő rögzítéshez, kapocspárkulcsok.

A mélyszívót működtető üzemi nyomásnak legalább 8 bárnak (0,8 MPa) kell lennie. Ha sugarakat működtetünk a visszavezetett ágról, akkor azok kb. 3-6 bar nyomás közötti értéken fognak üzemelni a szívómélység függvényében.

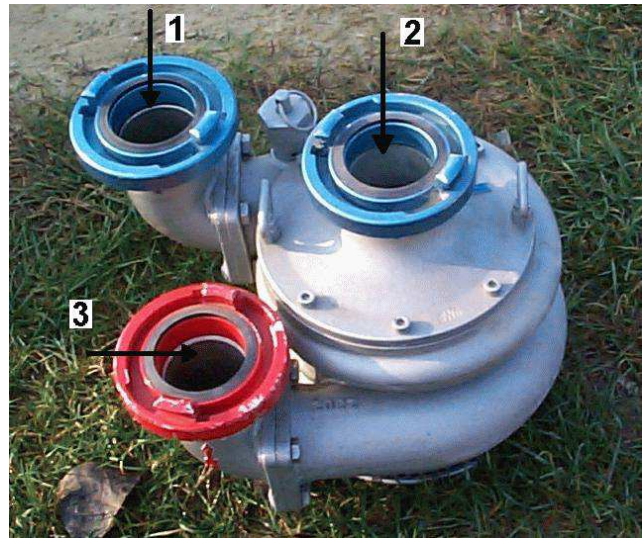
Példa vízszállítási adatokra (200-as mélyszívó esetén):

- szivattyú üzemi nyomása: 0,8 MPa,
- szívómélység: 10 méter,
- ⇒ hasznos víz mennyisége: 200 l/p.

- szivattyú üzemi nyomása: 1,0 MPa,
- szívómélység: 20 méter,
- ⇒ hasznos víz mennyisége: 150 l/p.

3.3.3.1. Turbómélyszívó

A hagyományos 200-as és 400-as mélyszívó helyett **turbó-mélyszívót** is alkalmazhatunk. A turbómélyszívó kettő helyett három csatlakozónyílással van ellátva, melyek közül kettő a működtetésre egy pedig a vízellátásra van kialakítva. A két működtető csatlakozó egyikén (1), azaz a beömlő nyíláson a szivattyú túlnyomással betáplált vízzel hozza működésbe a mélyszívót. A betáplált vízmennyiség egy turbínakereket hajt meg, amely egy közös tengelyen keresztül egy szivattyúkereket forgat. A szivattyúkerek a vízforrásból a harmadik (3) nyíláson keresztül nyomja fel az oltóvizet a felhasználás helyére. A betáplált víz a második működtető csompon (2) teljes mennyiségben visszanyerhető.



Csatlakozások:

1. – A turbómélyszívó működtetése, bementei csatlakozó,
2. – Visszafolyó víz elvezetése, kimeneti csatlakozó,
3. – Hasznos víz elvezetése, kimeneti csatlakozó,

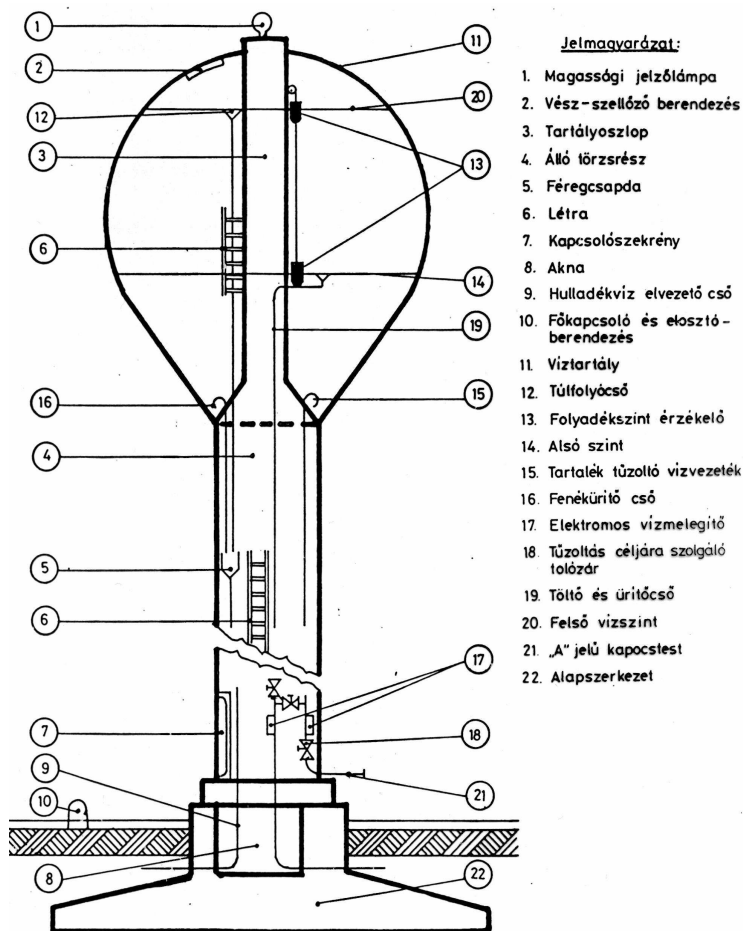
A turbómélyszívó működtetéshez minimálisan szükséges felszerelések:

vízszivattyú, 3 darab „B” tűzoltótömlő, sugárcső vagy szívótömlőkötél a mélyben történő rögzítéshez, kapocspárkulcsok, szelepkötél.

3.3.4. Víztorony igénybevételi lehetőségei

Az ivóvíz- és az iparivízellátás egyre gyakoribb formája, hogy acélszerkezetű víztoronyokat (a továbbiakban: víztorony) építenek és adnak át közüzemi célokból. A tárolt víznek a tűzoltás céljára történő igénybevétele megvalósulhat a csatlakozó vízvezeték-hálózatról, vagy víztoronyhoz állva közvetlenül a szívóvezeték megszerelésével is.

A víztoronyok (ábra) megismerését az indokolja, hogy kisebb településeken a víztoronyok szolgáltatják a település kommunális és tűzoltási vízellátását is. Továbbá, hogy a tűzoltásvezető tudjon konzultálni a közművek szakembereivel, és el tudja dönteni, mit kell tenni - a tűzoltóvíz ellátás biztosítása érdekében - az adott körülmények között.



A víztoronyok létesítésének előnye:

- A legkedvezőtlenebb talajon is felállíthatók.
- A helyszükségletük minimális (például az aqaglóbusznál 50 m²).
- Télen-nyáron közel állandó hőmérsékletű vizet szolgáltatnak.
- A víztoronyok tökéletesen vízzáróak.
- A víztoronyok alkalmazásával - az adott vízellátási területen - lehetőség nyílik:
 - ❖ a szükséges vízmennyiség tárolására,
 - ❖ a hálózati vízfogyasztási ingadozások kiegyenlítésére,
 - ❖ a szükséges víznyomás biztosítására,
 - ❖ tűzoltás céljából az oltóvíz készletezésére.

3.3.5. Vízellátás csőhálózatról

Csőhálózati rendszerek jellemzése, igénybevétele

A vizet előfordulási helyén a termelés és szállítás biztosítására összegyűjtik, tárolják, kezelik és onnan megfelelő berendezésekkel a kívánt célra szükséges, és megszabott követelményeket kielégítő mennyiségben csőhálózaton a szolgáltatók az adott helyre szállítják.

Így a csőhálózat alatt a vízhálózatnak azt a teljes vízszállító-rendszerét értjük, amelyen a víz a víznyerő helytől az ellátási terület végpontjáig a fogyasztóhoz eljut.

Csővezetékek megnevezése:

- A víznyerési helytől az ellátási terület széléig haladó vezeték a **fővezeték**.
- A legnagyobb vízmennyiséget szállító csővezeték **főnyomóvezetéknek**, az ebből leágazót **elosztó vezetéknek** nevezzük.
- Az elosztó vezetékből a házakig haladó csővezeték a **bekötővezeték**.

Minden településre csőhálózati térképet, vízforgalmi vázlatot és vízkatasztert kell készíteni. A vízkatasztert a tűzcsapok keresésénél kell igénybe venni (már vonulás során ennek alapján kell meghatározni a számba vehető vízforrásokat).

Csőhálózati rendszerek típusai:

- ágas rendszerű (sugaras rendszerű),
- összekapcsolt rendszerű,
- körvezetékes rendszerű,
- vegyes rendszerű csőhálózat.

Ágas rendszerű csőhálózat (ábra)

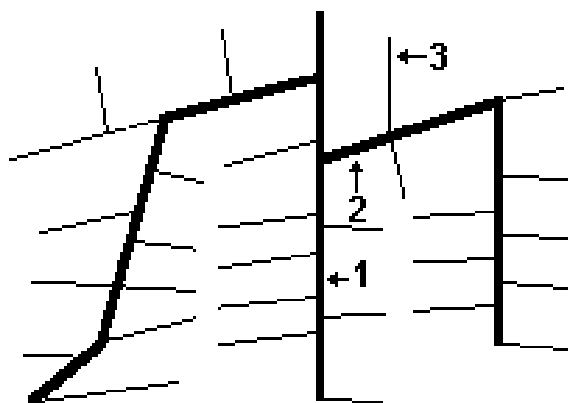
Az ellátási területen végighúzódnó fővezetékéről a leágazó főnyomóvezetékek, valamint az ehhez kapcsolódó elosztó vezeték vakon végződnek. A vakon végződő csőszakaszok az ágvezetékek.

Kialakítása:

- (1) fővezeték,
- (2) főnyomóvezeték,
- (3) elosztó vezeték.

Jellemzői:

- a vezetékátmérők a végek felé csökkennek, ezáltal csökken a tűzoltásra kivehető víz mennyisége,
- a nyomást általában nem lehet fokozni,
- a víz mindig csak egy irányból folyik (betáplálás irányából), csőtörés esetén a folytatódó rendszer vízellátás nélkül marad,
- pangó vizek alakulhatnak ki olyan ágakban, ahol kicsi a vízfogyasztás (a nem használt csővezetékben sókicsapódás, elfertőzés jöhet létre).



Összekapcsolt rendszerű csőhálózat (ábra)

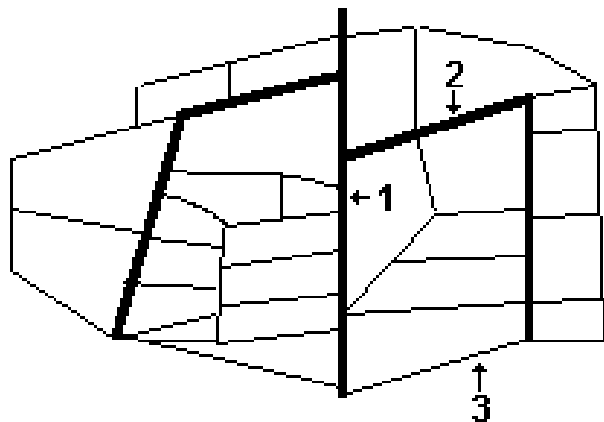
Az ágas rendszerűnek egy javított formája, ebben az esetben a vakon végződő ágvezetékek össze vannak kötve egy másik ágvezetékekkel.

Kialakítása:

- (1) fővezeték,
- (2) főnyomóvezeték,
- (3) elosztó vezeték.

Jellemzői:

- az ágvezetékek össze-kötése kis átmérőjű vezetékekkel vannak kialakítva, ezért csak minimális átirányításra van lehetőség, amely nagy nyomáscsökkenéssel jár,
- a nyomásfokozás nem valósítható meg,
- vízkivétel nem fokozható.



Körvezetékes rendszerű csőhálózat (ábra):

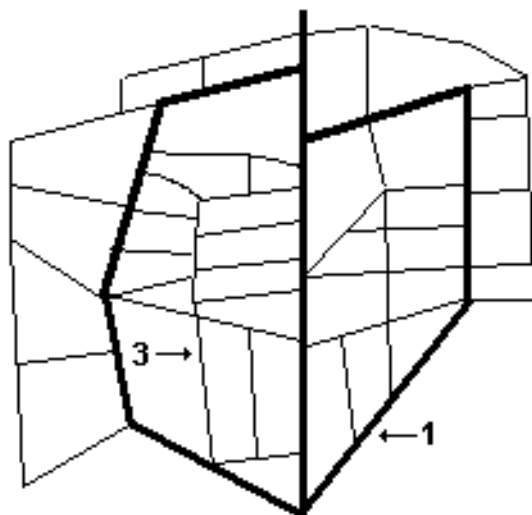
Az ellátási területen a fővezeték kör, vagy ahhoz hasonló alakban fut végig és önmagába visszatér. Ugyanígy az elosztó csővezetékek is önmagukba térnek vissza.

Kialakítása:

- (1) fővezeték,
- (3) elosztó vezeték.

Jellemzői:

- nyomás fokozása biztosítható,
- a kivehető vízmennyiség duplázható,
- csőtörés esetén a betáplálás iránya megváltoztatható, szakaszolásra van lehetőség.



Vegyes rendszerű csőhálózat (ábra)

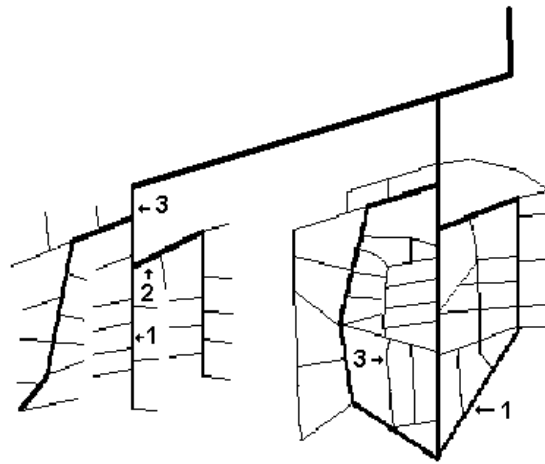
Egy településen belül az ágas vízellátó rendszer az összekapcsolt vagy a körvezetékes rendszerrel együttesen van kialakítva.

Kialakítása:

- (1) fővezeték,
- (2) főnyomóvezeték,
- (3) elosztó vezeték.

Jellemzője:

- különböző típusú rendszerek tulajdonságai jellemzőek.



Az ábrán az ellátási terület bal oldalán ágas, jobb oldalán körvezetékes rendszer van kialakítva.

A csőhálózati rendszerekre tűzcsapok vannak telepítve. A közterületeken két fajta tűzcsappal találkozhatunk:

- föld alatti tűzcsap,
- föld feletti tűzcsap.

3.3.6. Föld alatti tűzcsap

A föld alatti tűzcsap a föld alatt a hálózati vízvezetékre csatlakozik. A nyitószervezetet (szeleporzó), valamint az állványcső csatlakozóját (kifolyócsonk) közvetlenül a föld felszíne alatt szekrényben helyezik el, tetejét a föld felszínén öntöttvas nyílászáróval fedik le. A tűzcsap a hálózati vízvezetékre csatlakozó karimája NA 80. A kifolyócsonkhoz csatlakoztatható - a zárósapka eltávolítása után - menetes csatlakozással az állványcső. A kifolyócsonk mérete NA 80, minimális vízátbocsátása 1 MPa túlnyomáson 100 m³/óra. A tűzcsap víztelenítése a tűzcsapon lévő víztelenítő furaton keresztül történik. A kép a föld alatti tűzcsap működtetését mutatja.

A föld alatti tűzcsapszekrény típusai:

- nehéz kivitelű tűzcsapszekrény, melyet gépjármű közlekedésre használt úttesten létesítenek,
- könnyű kivitelű tűzcsapszekrény, melyet forgalommentes területen, gyalogos illetve kerékpáros közlekedésre használt területen épí-



tenek be.

A létesítmények területén a tűzcsapok mellé szerelvénytáskrényt kell elhelyezni.

Követelmények a föld alatti tűzcsappal és a szerelvénytáskrénytel szemben:

- A föld alatti tűzcsap megfelelően tömített és szilárd legyen.
- A kifolyócsonk sapkával legyen lezárható. A zárószerelvények elvesztés, ello-pás ellen biztosítva legyenek, például láncsal.
- A tűzcsap fém részei korrózió elleni védelemmel legyenek ellátva.

A szerelvénytáskrény:

- A szerelvénytáskrény ajtó könnyen nyíljék, és retesszel legyen felszerelve.
- Az ajtó zárt állapotában biztonsági fémszállal legyen rögzítve.
- A szerelvények számára tartók legyenek kialakítva, melyből egyszerű a szerel-vények kiemelése.
- A szerelvénytáskrény ajtó felső részére 80 mm magas TŰZCSAP-SZERELVÉNYEK feliratot kell festeni piros színnel.
- A táskrényt le kell festeni, védeni kell a rozsdásodás ellen.

A föld alatti tűzcsap működtetéshez szükséges felszerelések, melyek a szerelvény táskrényben találhatóak:

- „C” jelű állványcső 1 db,
- tűzcsapkulcs föld alatti tűzcsaphoz 1 db,
- „C” jelű nyomótömlő tömlőkapoccsal 2 db,
- sugárcső C 12 k.h. 2 db, (k.h. – kötött és hosszú szórt sugár képzésére alkal-mas),
- egyetemes kapocspárkulcs 2 db.

A szerelvénytáskrény elhelyezhető falra vagy oszlopra erősítve, falba süllyesztve.

A föld alatti tűzcsap előnyei:

- önműködő víztelenítéssel van ellátva, ezért télen nem tud befagyni,
- nehezebben rongálhatják és nehezebben tehetik tönkre a csatlakozásokat a föld alatti berendezésben.

A föld alatti tűzcsap hátrányai:

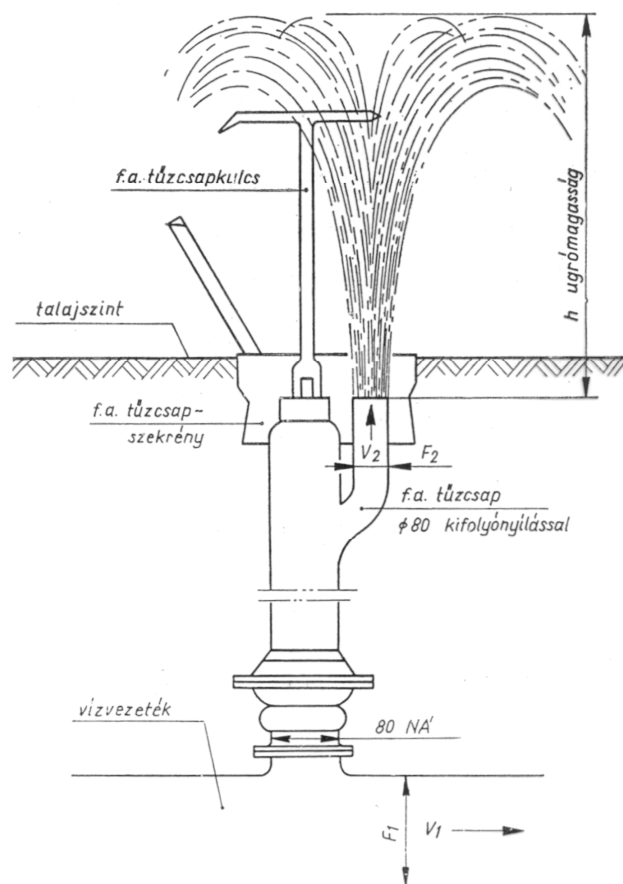
- a tűzcsapszáskrény nehezen tartható tisztán,
- gépjárművek eltorlaszolhatják,
- nehezen vehető észre, télen a hó eltakarhatja,
- nehéz a hozzáférési lehetőség,
- a táplálás biztosítása sok felszerelést igényel.

A tűzcsap nyitása-zárása föld alatti tűzcsapkulccsal történik, nyitása a kulcs balra, az óramutató járásával ellentétes irányban, zárása a kulcs jobbra való forgatásával történhet.

A táblázat a föld alatti tűzcsapból a kivehető vízmennyiséget az ugrómagassághoz viszonyítottan mutatja.

Ugrómagasság (m)	Kivehető vízmennyiség (l/p)
0,01-0,1	150-400
0,11-0,2	450-600
0,21-0,3	630-730
0,31-0,4	740-850
0,41-0,5	860-950
0,51-0,6	960-1000
0,61-0,7	1050-1100
0,71-0,8	1150-1200
0,81-0,9	1225-1250
0,91-1,0	1275-1325
1,01-1,11	1350-1400
1,11-1,20	1425-1450
1,21-1,30	1475-1500
1,40	1600
1,50	1700
1,60	1800
1,80	1900
2,00	2100
3,00	2300
3,50	2500
5,00	3000

12. Táblázat



3.3.7. Föld feletti tűzcsap

A föld feletti tűzcsap a föld alatt vezetett vízhálózat vezetékére csatlakozik. A kép a föld feletti tűzcsap kialakítását ábrázolja. A nagyobb vízkivétel érdekében néhány helyen különleges föld feletti tűzcsapokat is létesítenek: A föld feletti tűzcsapot minden esetben a járdán vagy a járda mellett telepítik. A föld feletti tűzcsap a hálózati víz vezetékére csatlakozó karima mérete alapján lehet:

- D=NA 80,
- D=NA 100.

A föld feletti tűzcsap általában két egymással 180°- vagy 120°-os szögben elhelyezett kifolyónyílással készül. A kifolyónyílásokra „B” jelű menetes csonkcapocs van felerősítve. A csonkcapcsok védelmére kupakcapcsokat vagy a régebbi típusoknál öntvényből készült



zárófedelelet alkalmaznak. A tűzcsap víztelenítése talajszint felett a víztelenítő dugó eltávolításával, talajszint alatt pedig a víztelenítő furat segítségével történik. Minimális víz-átbocsátása 1 MPa túlnyomáson NA 80 esetén 100 m³/óra, NA 100 esetén 125 m³/óra.

Magyarországon létesítenek még három kifolyónyílással rendelkező tűzcsapokat is. Ezen tűzcsap 1 darab „A” és 2 darab „B” csatlakozóponttal rendelkezik

Követelmények a föld feletti tűzcsappal és a szerelvénytárhésszal szemben:

- A föld feletti tűzcsapnak legyen önműködő víztelenítője, ha ilyenel nem rendelkezik, akkor is könnyen el lehessen végezni a víztelenítést. Ennek érdekében a tűzcsap talajszint felett víztelenítő dugóval legyen ellátva.
- A föld feletti tűzcsap elzárószelvényének nyitása az óramutató járásával ellenkező, zárása pedig megegyező irányban történjen.
- A föld feletti tűzcsap korrózió ellen mázolóssal védve legyen.
- A föld feletti tűzcsapot piros vagy szürke színűre kell mázolni és a fejrész alatt 100 mm, 100 mm széles, egymástól 100 mm levő fehér csíkokkal kell jelölni.

A szerelvénytárhésszal:

- A tárhéssajtó könnyen nyíljon, és retesszel legyen felszerelve, az ajtó zárt állapotában biztonsági fémszállal legyen rögzíthető.
- A tárhésszalban a szerelvények számára tartók legyenek kialakítva, melyből egyszerű a szerelvények kiemelése.
- A szerelvénytárhésszal ajtajának felső részére piros színű 80 mm magas TŰZCSAP-SZERELVÉNYEK felirat legyen festve.
- A szerelvénytárhésszal le kell festeni (általában szürke vagy piros színűre).

A föld feletti tűzcsap működtetéshez szükséges felszerelések, melyek a szerelvénytárhésszalban találhatóak:

- tűzcsapkulcs föld feletti tűzcsaphoz 1 db,
- „C” jelű nyomótömlő tömlőkapoccsal 2 db,
- „B”-„C” jelű áttéti kapocs 2 db,
- sugárcső C 12 k.h. 2 db, (k.h. – kötött és hosszú szórt sugár képzésére alkalmas),
- egyetemes kapocspárkulcs 2 db.

A szerelvénytárhésszal elhelyezhető falra vagy oszlopra erősítve, falba süllyesztve.

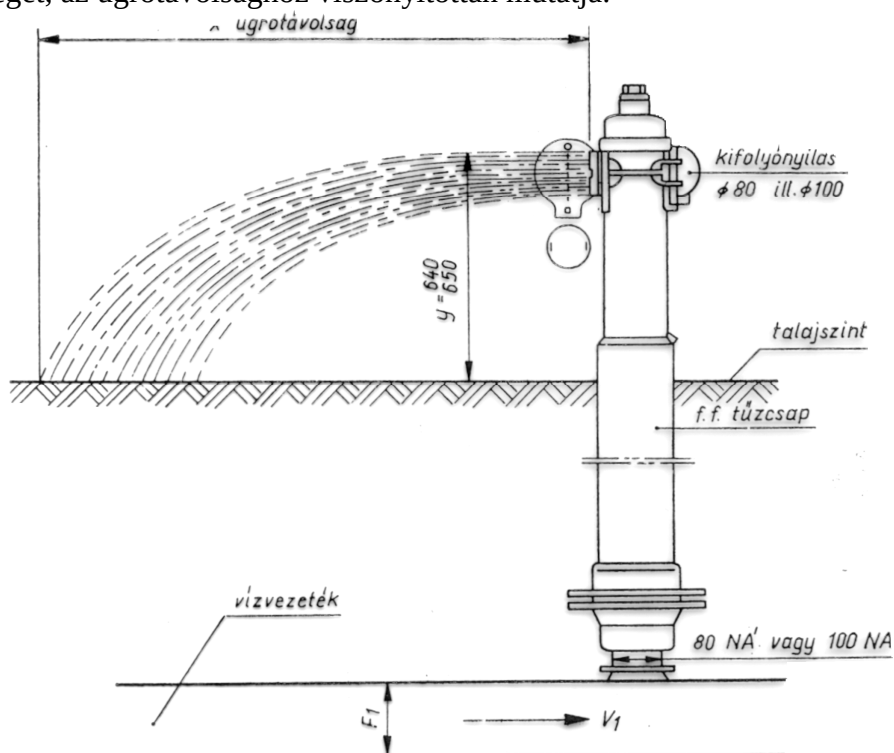
A föld feletti tűzcsap előnyei:

- a föld feletti tűzcsap könnyen tisztán tartható,
- a környezetéből a kialakításánál fogva kiemelkedik, ezért könnyen észrevehető, könnyebb a hozzáférési lehetőség,
- az igénybevétele kevesebb felszerelést igényel.

A föld feletti tűzcsap hátrányai:

- időjárási viszonyoknak ki van téve, télen, ha nincsen víztelenítve befagyhat,
- a gépjárművek sérülést okozhatnak a tűzcsapban,
- könnyen rongálhatják, a szerelvényeket eltulajdoníthatják.

A táblázat a 180°-os kifolyónyílással kialakított föld feletti tűzcsapból kivehető vízmennyiséget, az ugrótávolsághoz viszonyítottan mutatja.



Ugrótávolság (m)	Kivehető vízmennyiség (l/p)	
	80 mm-es	100 mm-es
0,05-0,1	40-80	70-130
0,11-0,2	90-170	140
0,21-0,3	180-250	270
0,31-0,4	260-340	400
0,41-0,5	350-420	530-650
0,51-0,6	430-500	660-780
0,61-0,7	510-590	790-910
0,71-0,8	600-670	920-1040
0,81-0,9	680-760	1050-1170
0,91-1,0	770-840	1180-1300
1,01-1,1	850-920	1310-1420
1,11-1,20	940-1010	1440-1550
1,4	1180	1820
1,5	1260	1950
1,8	1500	2330
2,0	1680	2600
2,3	1930	2980
3,0	2520	-
3,5	2930	-

13. Táblázat

Napjainkban a mind jobban elterjedő föld feletti tűzcsapok a könnyű hozzáférhetőség miatt nagy könnyebbséget jelentenek a felhasználó tűzoltó rajoknak. A jelenlegi kialakítású föld feletti tűzcsapok sérülésénél nagy mennyiségű ivóvíz távozik el a rendszerből. Tűzcsapot cserélni csak a burkolat felbontásával lehet, illetve kedvezőtlen esetben a vízvezetéki hálózat javításáról is gondoskodni kell.

A fenti probléma költségkímélő megoldását nyújtja a kitörésbiztos földfeletti tűzcsap, amely kialakításából adódóan lehetővé teszi a gyors és egyszerű javítás lehetőségét és a vízvezetékrendszer védelmét.

Kitörésbiztos tűzcsap rongálódás esetén az elzárószerelvénnyel felett sérül meg, vagy törik el, ekkor a föld alatti vízvezetékéből nem fog kiáramlik a víz.



3.3.8. Falitűzcsap

A **falitűzcsap** olyan tűzoltóberendezés, amely lényegében szekrényből, vagy fedélből, tömlőtartó berendezésből, kézi működtetésű elzárószelepből, tömlőkapcsokkal szerelt lapos vagy alaktartó tömlőből és sugárcsőből áll.

A falitűzcsap két típusú lehet:

- falitűzcsap-szekrények tekercstömlőkkel (kép),
- tömlődob alaktartó tömlővel (következő kép),

A tömlő belső átmérője három méretben van kialakítva:

- 19 milliméter,
- 25 milliméter,
- 33 milliméter.



A falitűzcsap létesítése:

Vezetékes vízellátás esetén - a meghatározott föld alatti és föld feletti tűzcsapokon túl - falitűzcsapot is létesíteni kell az OTSZ 50. §-a szerint:

Követelmények a falitűzcsappal és a szerelvénytárhésszal szemben:

- a falitűzcsapnaknak legalább 150 l/perc teljesítménye legyen 2 bar nyomáson,
- egy sugár működtetése esetén a tömlő(k) olyan hosszúak legyenek, hogy a vízsugár elérjen a helyiség legtávolabbi pontjáig,
- 2-3 sugár esetén a tömör vízsugarak érjenek össze,
- a nyomótömlőt a sugárcsővel és a falitűzcsappal összeszerelt állapotban kell a tűzcsapszerelvényben elhelyezni, úgy, hogy a sugárcsövet megfogva a tömlő csavarodásmentesen kifestethető legyen,
- korrózió ellen védeni kell.



szerelvénytárhéss: tárolóhely, amely a falitűzcsapokat a környezeti behatások, vagy sérülések ellen védi:

- a szerelvénytárhéss könnyen nyíljék, és retesszel legyen felszerelve,
- a szerelvénytárhéss zárt állapotában biztonsági fémszállal legyen rögzítve,
- a szerelvényben a szerelvények számára tartók legyenek kialakítva, melyből egyszerű a kiemelésük,
- ajtó felső részére 80 milliméter magas TŰZCSAP feliratot kell festeni vörös színnel,
- a szerelvényt le kell festeni, színe igazodhat a falfelület színéhez,
- a szerelvények más oltóberendezéseket is tartalmazhatnak, ha elegendően nagy és ezen berendezések a tűzcsap és a tömlő azonnali bevetését nem akadályozzák,
- a szerelvénytárhéss kb. 180°-ra nyithatóak legyenek, hogy a tömlő legördülését minden irányban lehetővé tegyék,
- bizonyos környezeti viszonyok esetén kiegészítő szellőzőnyílások is szükségessé lehetnek.

A falitűzcsap működtetéséhez szükséges felszerelések, melyek a szerelvénytárhéssban találhatóak:

- falitűzcsap „C”, „D” vagy „E” jelű csatlakozással 1 db,
- „C”, „D” vagy „E” jelű nyomótömlő tömlőcsatlakozással 1 db,
- sugárcső „C”, „D” vagy „E” jelű csatlakozással 1 db.

3.3.9. Száraz felszálló vezeték

A szárazfelszálló vezeték épületekben függőlegesen végigfutó csővezeték, mely a gépjárműfecskendő szivattyújáról megtáplálva szállítja az oltóvizet a szinteken elhelyezett csatlakozó, elosztó pontokig. A csatlakozásokról „C” jelű sugarakat lehet működtetni.

Tűz esetén a szárazfelszálló vezeték a megfelelően kialakított, épületen kívül levő kapcsolódási pontjához csatlakozva a gépjárműfecskendő oltóvizével megtáplálható.

Létesítési követelmények:

- Szárazfelszálló vezetéket kell létesíteni középmagas épületben, ha a rendeltetése: lakó-, igazgatási-, iroda- vagy oktatási épület vagy olyan építmény, ahol azt jogszabály kötelezően előírja.
- Az építményben annyi szárazfelszálló vezetéket kell létesíteni, hogy a vezeték és a legtávolabbi helyiség közötti távolság 50 méternél kisebb legyen.
- A szerelvények a fal síkjával 45°-os szöget zárjanak be és a kapcsolóelem elhagyásával, közvetlenül csavarmenettel kapcsolódjanak a száraz vezeték bekötőcsövéhez.
- A csatlakozási pontokkal kialakított falitűzcsap szekrény ajtajára 80 milliméter széles, vízszintes vörös jelzőcsíkot kell festeni az ajtó teljes szélességében.
- A száraz vezeték betáplálási pontján elhelyezett tűzcsapszekrény ajtajára 80 milliméter magas nyomtatott betűkkel vörös színnel „SZÁRAZ VEZETÉK” feliratot is fel kell festeni.
- A vezetékrendszer vízteleníthető és feltöltéskor légteleníthető legyen.

3.3.10. Működés tűzcsapról

A településeken manapság egyre gyakrabban körvezetékes rendszerű csőhálózatot építenek (ennél a rendszernél a tűzcsapokba kétirányú a betáplálás). Ezt a megnövekedett vízigény és a hálózat biztonságos működése teszi indokolttá.

Riasztáskor különösen szárazság idején a szolgálatparancsnok – mielőtt a vonulást megkezdene – előre gondoskodhat a megfelelő vízmennyiségről a vízművek értesítésével. A fővárosban és több vidéki nagyvárosban, a meghatározott riasztási fokozat esetében az előbbi tennivaló központilag elrendelt. Nyilván ez a legcélszerűbb, mert így lényegesen hamarabb valósul meg a nyomásfokozás. Mindez előnyös és szükséges. Mégis arra hívom fel a tűzoltásvezetőket, a háttérparancsnokok figyelmét, hogy egy esetleges csőtörés veszélyét mi magunk is előidézhetjük a nyomásfokozás elrendelésekor. Ezért célszerű felkészülni arra is, hogy a tűzoltást a szívótömlővel nyert vízzel tudjuk folytatni.

A szakaszolás időigényes, ezért az illetékes szakembert a kellő időben értesíteni kell. Gyakoribb, hogy üzenen belül a nyomásfokozó szivattyúk bekapcsolása útján tűzcsapról a gépjárműfecskendők szivattyújának működtetése nélkül is tudunk alapvezetéket, illetőleg sugarakat szerelni. Ezt a lehetőséget feltétlenül ki kell használni. Ebben az esetben is gondoskodni kell arról – különösen a sok víz felhasználásakor -, hogy a gépjárműfecskendőket késedelem nélkül a vízforrásra tudjuk állítani, ha a helyzet úgy kívánja.

Az ugrómagasságról, az ugrótávolságról néhány tudni- és tennivaló a következőkben foglalható össze:

A csővezetéken áramló víz mennyisége függ a vezeték keresztmetszetétől és a víz áramlási sebességétől. Ha a vezeték átmérője nagy, akkor a fecskendő szivattyúteljesítményét ki tudjuk használni. A tűzoltáshoz szükséges vízmennyiséget meg tudjuk állapítani számítással, becsléssel vagy teljesítménypróbával. Amennyiben sok tényező ismeretlen, a számítás – bármennyire is pontos adatot ad – nem vezet célra. Ezért marad az ugrótávolság vagy az ugrómagasság alapján való becslés. Feltétlenül ez a leggyorsabb és főleg a legmegbízhatóbb. Ugyanis a dinamikus nyomás az adott helyen és időszakban azt a vízmennyiséget produkálja, ami a fogyasztással egy időben a tűzoltás céljára rendelkezésre áll.

A tűzcsap csatlakozó karimája, amellyel a vízmű vezetékére csatlakozik 80 mm átmérőjű. Amikor a kifolyócsonk menetes záró sapkáját vagy menet nélküli védősapkáját levesszük, meg kell győződni arról, hogy a menetes csonk a föld felszínétől milyen távolságban van. Az ugrómagasságot nyilván nem a föld felszínétől, hanem a menetes csonk végétől mérjük. Amennyiben kedvező az ugrómagasság, akkor is fel kell hívni a figyelmet arra, hogy tartós működésnél, sok vízelvételnél a körülmények megváltozhatnak. A vízfogyasztás okozta nyomáscsökkenéssel, nyomáscsökkenéssel mindig számolni kell.

A tűzoltás közben a már működő gépjárműfecskendő mellé ugyanazon vízhálózatra történő másik gépjárműfecskendő állításakor ugrómagasságot vagy ugrótávolságot kell mérni. Csak addig szabad megnyitni a tűzcsapot, csak olyan mértékben szabad növelni a vízoszlop magasságát, ameddig a már működő fecskendő üzeme megengedi. A tűzcsapról működéskor az oltóvíznek nyomással kell a szivattyúba érkezni (0,05-0,1 Mpa).

Ajánlatos a vízhálózat ellenőrzésekor a kritikus helyeken és különböző időszakokban az ugrómagasságokról meggyőződni. A mérések középértékét pedig fel kell tüntetni a Riassztási és Segítségnyújtási Terv térképén, és erről természetesen az érdekelteket is értesíteni kell.

A vízvezeték-hálózatról nyomással kell működtetni a fecskendőket. A nyomással történő táplálásnak többféle előnye van (nincs felszívási veszteség, biztonságosabb szivattyúüzem), de nyomáscsökkenéssel, esetleg csőtöréssel számolni kell. A vízvezeték alacsony nyomásakor a fecskendő szivattyúját egyidejűleg táplálhatjuk tartályból és tűzcsapból is.

Természetesen az a gyakori és általában arra van szükség, hogy a sugarak számát növeljük, és ne csak a nyomást. Következésképpen indokolt, ha a tűzcsapnak alacsony a víznyomása, akkor egyidejűleg dolgozzunk a vízvezeték-hálózatról és a tartályból is.

Ez a megoldás a következő előnyökkel jár:

- ❖ A megnövekedett sugárcső előtti nyomás állandósul.
- ❖ Növelni lehet a sugarak számát.
- ❖ A tartályból működés időtartama minden esetben lényegesen meghosszabbodik a szokásoshoz viszonyítva.

A szivattyúkezelőnek a zavarmentes működés érdekében átmeneti szabályozással kell a vizet szolgáltatnia a sugarak irányába. A sugárvezetőnek viszont a sugárcső vízfogyasztásának beállításával kell folyamatossá tenni az oltást.

A vízművek szakemberei által végrehajtott nyomásnövelésig vagy szakaszolásig ilyen módon meg tudjuk valósítani a maximális vízfelhasználást. A nyomásnövelés bekövetkezésének pillanatában – a szerelést illetően is – készen kell állni arra, hogy növelni tudjuk a sugarak, sőt az alapvezetékek számát is.

A vázolt működés mód lényegében a tartályból működés időtartam növelésének egyik változata. Elrendelésére főleg a helyszínrre elsőként érkező rajok beavatkozásánál kerülhet sor.

A tűzoltásvezetőnek a következőkre kell figyelemmel lennie:

- ❖ A vízvezeték-hálózat rendszere és a vezeték átmérője (mm).
- ❖ A tűzcsap szokásos öblítése után mekkora a statikus nyomás értéke (Mpa).
- ❖ Mekkora az ugrómagasság, azaz mennyi vízre számíthatunk (Q (l/p)); a szivattyú teljesítménye és a tartályvíz mennyisége alapján a szivattyú fordulatszáma (ford/perc), vagy az üzemi nyomás meghatározása (Mpa).
- ❖ A sugarak száma és nyomásigényei.

Nyomásfokozás

A csőhálózati rendszerekben a nyomásfokozás kétféleképpen történhet:

- ❖ Létesítményekben és azokon a csőhálózati rendszerekben, ahol beépítettek nyomásfokozó szivattyúkat a vízellátó hálózatokba, a szivattyú bekapcsolásával növelhető a nyomás és a tűzcsapoknál a kivehető vízmennyiség.
- ❖ Településeken és Budapesten, ahol a hálózati vízellátást a víztornyokban és a magastárolókban tárolt ivóvíz biztosítja, ott nincsenek a hálózati rendszerbe beiktatva nyomásfokozó szivattyúk. Ezen kialakításoknál a szivattyú csak a tározót tölti fel ivóvízzel. A nyomásfokozást, csak a hálózati szakaszok, ágak lekapcsolásával lehet megvalósítani, azaz felhasználható vízmennyiséget átírányítani a tűzoltás helyszínére.

3.4. Vízforrások jelölései

Jelzőtábla a tűzoltó-vízforrásokhoz:

A jelzőtábla egy 200-250 mm nagyságú fehér alapszínű finomlemez vagy műanyag tábla, amely **20 mm széles vörös színű kerettel** van el látva és a betűk, számok, jelek fekete színűek.

A jelzőtáblát 2,5 m magasságban és olyan helyen kell elhelyezni, ahol éjjel lámpafény éri. A felerősítéskor ügyelni kell arra, hogy a tábla el ne fordulhasson, nehogy hamis irányjelzést adjon.



A föld alatti, a föld feletti tűzcsapokat, a víztárolókat és az egyéb tűzoltó vízforrásokat szabványos jelzőtáblával kell ellátni.

Létesítmény területén a föld alatti, vagy a föld feletti tűzcsap, illetve a habtűzcsap jelzésére a jelzőtáblát a tűzcsap szerelvény szekrény felett kell elhelyezni.

A falitűzcsapot nem kell megjelölni jelzőtáblával.

A jelzőtábla betűinek, számainak, jeleinek jelentése és elhelyezése:

a) Betűk

- T - tűzcsap,
- hT - habtűzcsap,
- K - kút, mélykút,
- M - medence,
- E - 52 milliméter kiömlőnyílású tűzcsap.

Az E betű a jelzőtábla valamelyik szabad alsó sarkában helyezkedik el.

b) Számok

A távolságot jelző számok esetén a nagyobb szám a métert, a kisebb szám a decimétert jelöli. (A háromágú nyíl mellé írt számok jelentik a távolságot.)

A T vagy hT betű után álló szám a tűzcsapot tápláló (föld alatt elhelyezkedő) nyomócső belső névleges átmérőjét jelenti milliméterben.

A K betű után levő szám a kút átlagos vízszintjének a talajszinttől mért mélységét jelenti méterben. Ha ez 6 méternél nagyobb, akkor beszélünk mély kútról, egyébként sekély kútról. (Tűzoltás szempontjából a sekély kútból vehető ki nagyobb vízmennyiség.)

Az M betű után levő szám a medence befogadóképességét jelenti m³-ben.

1000 m³ felett az első két számjegy helye üres, a harmadik számjegy jelenti a befogadóképességet (pl. ha 5-ös szám van a harmadik helyen, akkor a medence befogadóképessége 5000-5999 m³ között van).

c) Jelek

A háromágú nyíl a vízforrás helyének irányát jelöli a táblához viszonyítva. (A medencénél a beépített szívócső, illetve szívóakna fedél irányát jelöli.)

A kör alakú nyíl az elzárószerelvény nyitási irányát mutatja. Jobbra nyitás esetén a tábla jobb alsó sarkában, balra nyitás esetén a tábla alsó sarkában van a kör alakú nyíl elhelyezve.

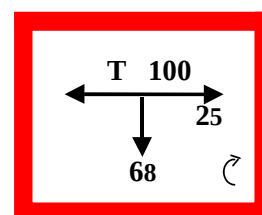
A füstölő gyárkémény jelentése az oltóvíz-csővezetékben ipari víz van.

A piros csíkkal áthúzott jelzőtábla a tűzcsap használaton kívül történő elhelyezését jelenti, például javítás alatt van.

A tűzcsapok jelölésére használt jelzőtáblák:

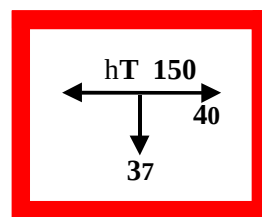
Tűzcsapot (T) jelző táblát az alábbiak szerint kell értelmezni:

- T 100 a föld alatt létesített csővezeték átmérője NA 100 (m),
- a tűzcsap a táblától jobbra **2 m 50 cm-re**, előre (táblára merőlegesen) **6 m 80 cm-re** található, a nagyobb szám m-t, a kisebb dm-t jelöl,
- a jobb alsó sarokban a nyíl a tűzcsap nyitási irányát jelzi (csak azon a táblán jelölik, ahol a nyitási irány eltér a szabványostól).



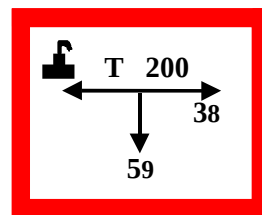
Habtűzcsapot (hT) jelző tábla értelmezése:

- hT 150 föld alatt létesített habképző anyagot szállító csővezeték átmérője NA 150 (mm),
- a tűzcsap a táblától jobbra 4 m-re, előre (táblára merőlegesen) 3 m 70 cm-re található.



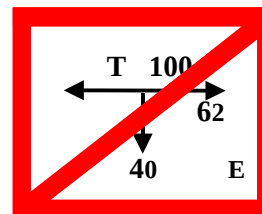
Ipari vízvezetékre telepített tűzcsapot (T) jellel jelöljük:

- T 200 föld alatt létesített ipari vizet szállító csővezeték átmérője NA 200 (mm),
- a tűzcsap a táblától jobbra 3 m 80 cm-re, előre (táblára merőlegesen) 5 m 90 cm-re található.



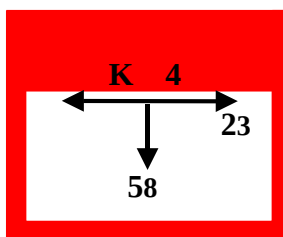
Használaton kívüli tűzcsapot (T) jelző tábla adatainak értelmezése:

- a tűzcsap nem alkalmas oltóvíz biztosítására (nem működik, javítás alatt van), de nem szerelték le, ezért jelölni kell a táblán, hogy a tűzcsap használaton kívül van helyezve (piros csíkkal),
- T 100 föld alatt létesített oltóvizet szállító csővezeték átmérője NA 100 (mm),
- a tűzcsap a táblától jobbra 6 m 20 cm-re, előre (táblára merőlegesen) 4 m-re található,
- „E” betű a tűzcsap 52 milliméteres, „C” csatlakozásait jelzi a felhasználó számára, erre a tűzcsapra csak „C” jelű (52 mm) tömlő kapcsolódhat.



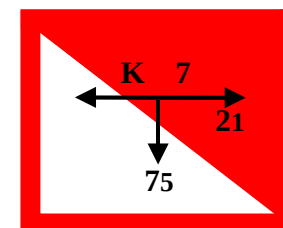
Oltóvízellátásra létesített kút (K) jelző tábla adatai:

- a tábla felső részén kiegészítő piros sáv található, ahol fekete betűvel jelzik a kút adatait,
- a kút átlagos vízszintjének a talajszinttől mért távolsága 4 m,
- a kút a táblától jobbra 2 m 30 cm-re, előre (táblára merőlegesen) 5 m 80 cm-re található.



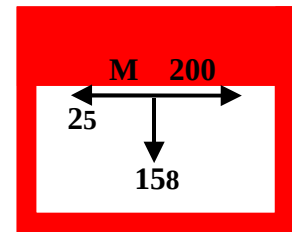
Oltóvízellátásra létesített mélykút (K) jelző tábla jelölései:

- a tábla átlósan megosztva piros-fehér alapon tartalmazza a mélykút jellemző adatait,
- a mélykút átlagos vízszintjének a talajszinttől mért távolsága 7 m,
- a mélykút a táblától jobbra 2 m 10 cm-re, előre (táblára merőlegesen) 7 m 50 cm-re található.



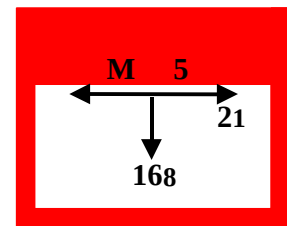
Oltóvíz tárolására létesített medencét (M) jelző tábla értelmezése:

- a tábla felső részén kiegészítő piros sáv található, ahol fekete betűvel jelzik a medence adatait,
- M 200 a medence befogadóképessége 200 m^3 ,
- a medence beépített szívócsöve, illetve a szívóakna a táblától balra 2 m 50 cm-re, előre (táblára merőlegesen) 15 m 80 cm-re található.



Oltóvíz tárolására létesített medencét (M) jelöl a következő tábla is:

- a tábla felső részén kiegészítő piros sáv található, ahol fekete betűvel jelzik a medence adatait,
- M 5 a medence befogadóképessége $5000-5999 \text{ m}^3$, ezen méret nagyságnál a jelölésnél a nullákat elhagyják,
- a medence beépített szívócsöve, illetve a szívóakna a táblától jobbra 2 m 10 cm-re, előre (táblára merőlegesen) 16 m 80 cm-re található.



3.5. Impulzus tűzoltás

Az impulzus tűzoltókészülék a tűzoltás során a vízfelhasználásából adódó károkozást a lehető legkisebb szintre csökkenti.

A tűzoltóberendezés a nyomáscsökkenés által bekövetkezett vízcsepp-bontást alkalmazza, így a vízcseppek fajlagos felülete nagyon nagy méretű és a reakcióerő valamint a hűtőfelület is óriási lesz.

Az oltóvizet egy pillanat alatt juttatja a helység légterébe, ahol hatékony és gyors hőelvonást tesz lehetővé.



3.5.1. Impulzusoltó használata

A pillanatszerű működés legjobban a fegyverekhez, ezen belül is a puskához hasonlítható. A puska töltetének nagyságát még a kézzel ellen tartható reakcióerő nagysága határozza meg, emiatt a töltet legfeljebb egy liter térfogatú anyag lehet. A lövés pillanatában nem szabad a puskát szorosan a testhez szorítani, mert zúzódást, rossz esetben törést is okozhat.

A puskából az egy liter vizet 25 bar nyomású levegő lövi ki. A használóra ez a tömeg-erő igen nagy, ütősszerű erővel hat. Ennek csökkentése érdekében a puskát határozott gyors mozdulattal előre kell lendíteni, és amikor a puska kb. 25-30 cm-t lendült előre, akkor kell az elsütőbillentyűt meghúzni. Így a visszaható ellenőrző minimálisra csökken.

A jó célzást gyakorlattal lehet elsajátítani. A készülék üzemeltetése nagyon olcsó, ezért a gyakorlatok szinte nem kerülnek többre, mint a felhasznált víz és a sűrített levegő ára. A készülék nem tartalmaz sok mozgó alkatrészt, ezért élettartama nagyon nagy. Oltóanyagként nem csak vizet, hanem nagyon sok különböző anyagot is fel lehet használni, például: oltóport, homokot, víz + habképzőanyag keveréket vagy bármilyen cseppfolyós vagy szilárd anyagot, ami az adott körülményeknek megfelel.

3.5.2. Impulzus tűzoltás előnyei

- A felhasznált anyagmennyiség igen csekély.
- Vizsgálati tüzeket oltva azt tapasztalták, hogy a hagyományos vízfelhasználás 6-8 százalékával lehet eredményesen tüzet oltani, így például lakástűznél a vízkár elmarad.
- Tízszer nagyobb tűzfelület oltható a megnövelt hatékonyság miatt, mint hagyományos módon. Ez különösen vízszegény területeken jelentős.
- Az oltás emberek közvetlen jelenlétében a biztonsági előírások fokozott betartásával is végrehajtható (metró, óvóhely, repülő, katonai eszközök).
- A kilőtt felhő kinetikai energiája nagy, átlótható vele a közműalagút vagy a kábelalagút.
- Esetenként megelőzhető és megfogható a beépített impulzusoltóval a porrobbanás (bányaipar, cukor- és malomipar).
- Az eljárás alkalmazási költségei igen alacsonyak.
- Az eszközök használatának begyakorlása nem jelent külön költségeket.
- Környezetvédelem: A víznek, mint oltóanyagnak a felhasználása teljesen környezetbarát.
- Egészségvédelem: Az eljárás alkalmazása esetén az ütéshatásra, mint egészségkárosító hatásra figyelemmel kell lenni.
- A füstben, tűzben folyosót löve vele a felderítés megkönnyíthető.



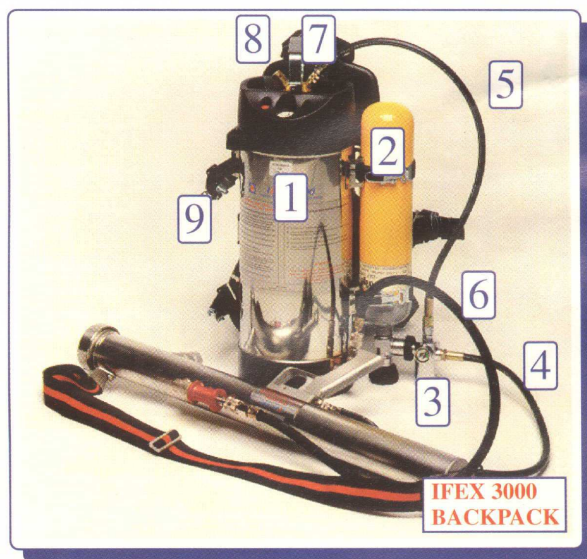
Az impulzus tűzoltókészülék több fajtáját kifejlesztették, attól függően, hogy hol történik az alkalmazásuk:

- háti készlet,
- mobil egység,
- gépkocsin szállítható egység,
- helikopterre szerelt egység.

Háti készlet részei (kép):

- 12,5 literes víztartály,
- 1 db (2 db) 300 bar nyomású levegő tárolására alkalmas palack (az egyik palack az oltókészüléket látja el, a másik a tűzoltó levegőszükségletét biztosítja),
- nyomáscsökkentő, a reduktor kétlépcsős, első lépcső 25 bar-ra, majd a második 6 bar-ra csökkenti a nyomást,
- 1 db kézi puska.

1. Víztartály,
2. Levegőtartály,
3. Impulzuspuska,
4. Nagynyomású levegő tömlővezeték,
5. Középnomású levegő tömlővezeték,
6. Középnomású víz tömlővezeték,
7. Gyorscsatlakozó,
8. Vízbetöltő nyílás,
9. Tartókeret.



Mobil vagy gördíthető egység részei (kép):

- 30 vagy 60 literes víztartály,
- 5 literes (6 literes) légtartály,
- nyomáscsökkentő,
- 20 méteres kettős tömlő,
- 1 db kézi puska.

Gépkocsin szállítható egység részei:

- 250 vagy 500 liter vizet tartalmazó tartály,
- légpalack, benzinmotoros vagy a gépjármű motorjáról hajtott kompresszor (mely a szükséges üzemi levegőnyomást állítja elő),
- 2-4 db kézi puska, rögzített ágyú,
- 50-100 méter hosszú kettős tömlő, melyet dobbon szállítanak.



4. TŰZOLTÁS ÉS MŰSZAKI MENTÉS SZABÁLYAI

Évente Magyarországon megközelítőleg harmincezer tüzeset keletkezik. A jelentős számú tüzeset eloltása csak jól szervezett, technikailag jól felszerelt, az élet- és vagyonmentésre jól felkészült személyi állománnyal rendelkező tűzoltóság képes.

A tűzoltási és műszaki mentési tevékenység veszélyeket hordozó, nehéz feladat. A tűzoltás és műszak mentés az elhárításban résztvevők összehangolt munkavégzése és védelme érdekében szabályozott tevékenység. A szabályozás során figyelembe vették a tudományosságot és az embert. A szabályok akkor jók, ha a különböző káresetekre világosan, egyértelműen, és időtállóan határozzák meg a tűzoltó részére a beavatkozás módjait. A szabályokat természetesen a társadalmi, gazdasági, technikai fejlődés szintjéhez kell igazítani, azért azok változtatása időnként szükségszerűvé válik. A szabályok akkor érik el céljukat, ha alkalmazóik a tűzoltás és műszaki mentés során a megkívánt szakmai és emberi fegyelemmel viszonyulnak végrehajtásukhoz.

A szabályokat jogszabályi keretekbe foglalják. Az ide vonatkozó BM rendelet szövege szó szerint az alábbiak szerint hangzik:

A belügyminiszter 1/2003. (I. 9.) BM rendelete a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének szabályairól

A tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvény (a továbbiakban: Ttv.) 47. §-a (2) bekezdésének n) pontjában kapott felhatalmazás alapján a következőket rendelem el:

1.§ A hivatásos önkormányzati, az önkéntes és a létesítményi tűzoltóság továbbá a Repülőtéri Katasztrófavédelmi Igazgatóság, az Országház Tűzoltó-parancsnokság, illetőleg más hivatásos katasztrófavédelmi szerv (a továbbiakban együtt: tűzoltóság) tűzoltási és műszaki mentési feladatainak ellátását e rendelet *mellékletében* meghatározott „Tűzoltási és Műszaki Mentési Szabályzat” (a továbbiakban: Szabályzat) előírásai szerint köteles végrehajtani.

2.§ (1) A hivatásos önkormányzati tűzoltóság elsődleges működési körzetében, illetőleg az önkéntes tűzoltóság működési területén lévő, tűzvédelmi, gazdasági és műemléki szempontból kiemelt fontosságú létesítményekre „Tűzoltási és Műszaki Mentési Tervet” (a továbbiakban: TMMT) köteles készíteni. A TMMT tartalmi követelményeit a Szabályzat 1. számú függeléke tartalmazza.

(2) Azon létesítmények körét, amelyekre TMMT-t kell készíteni, a fővárosi tűzoltóparancsnok, illetőleg megyei katasztrófavédelmi igazgató (a továbbiakban: megyei igazgató) állapítja meg az elsődleges működési körzet, illetve működési terület szerinti tűzoltóparancsnok véleményének figyelembevételével.

(3) A TMMT-t a fővárosi tűzoltóparancsnok, illetőleg megyei igazgató hagyja jóvá. A hivatásos önkormányzati és önkéntes tűzoltóság által - a szomszédos megye közigazgatási területére átnyúló elsődleges működési körzethez tartozó településeken található létesítményekre – készített TMMT-t csak az érintett település szerinti igazgató egyetértésével hagyható jóvá.

(4) Az elkészített TMMT-k listáját a megyei igazgató (fővárosi tűzoltóparancsnok) megküldi a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságra (a továbbiakban: BM

OKF), a létesítmény megnevezésével, címével és a számított riasztási fokozattal. A lista adataiban történt változásokat a megyei igazgató (fővárosi tűzoltóparancsnok) a változást követő 3 napon belül megküldi a BM OKF-re.

3.§ (1) A tűzoltóság által, illetőleg a katasztrófavédelmi szerv által a tűzoltóság részére tartandó gyakorlatok rendszerére és módszerére vonatkozó szabályokat a Szabályzat 2. számú függeléke tartalmazza.

(2) A tűzoltóság éves gyakorlattervét a BM OKF főigazgatója (továbbiakban: főigazgató), az egyes gyakorlatok részletes tervét a tűzoltóság parancsnoka hagyja jóvá.

(3) A tűzoltóság az éves gyakorlattervét minden év december 10-ig a megyei igazgatóságra, a megyei igazgatóság és a Fővárosi Tűzoltóparancsnokság az összesített tervet minden év december 15-ig a BM OKF-re terjessze fel. Az éves gyakorlatterv tartalmazza a gyakorlat helyét (létesítmény neve, címe), napra pontos idejét és a típusát és a naptári nap szerint meghatározott idejét.

(4) Az egyes gyakorlattervek (és más tervek, valamint a tüzesetekről, műszaki mentésekről készített értékelések) tartalmi és formai követelményeit, valamint a taktikai rajzokon alkalmazandó egyezményes jeleket a főigazgató határozza meg.

4.§ A tűzoltóság munkavédelmi tevékenységének szakmai felügyeletét a megyei igazgatóság útján a BM OKF látja el. A megyei igazgatóság segíti a tűzoltási és műszaki mentési tevékenységet is ellátó önkéntes tűzoltó egyesületek munkavédelmi tevékenységét.

5.§ (1) Állandó ügyeleti szolgálatot kell működtetni:

- a BM OKF-en (Főügyelet),
- a fővárosi és fővárosi kerületi tűzoltóparancsnokságon, a megyei igazgatóságon, valamint az Országház Tűzoltóparancsnokságon és a Repülőtéri Katasztrófavédelmi Igazgatóságon,
- a készenléti szolgálattal rendelkező hivatásos önkormányzati tűzoltóságon,
- az önkéntes tűzoltóságon,
- a főfoglalkozású létesítményi tűzoltóságon és
- a BM Katasztrófavédelmi Oktatási Központban.

(2) Az ügyeleket más szervekkel, különösen a rendőrséggel, mentőszolgálattal összevontan is lehet működtetni, azok szakmai önállóságának és felelősségének megtartása mellett.

6.§ A tűzoltóság tüzeseti és műszaki mentési jelentőszolgálatára, valamint adatszolgáltatási kötelezettségére vonatkozó előírásokat a Szabályzat 3. számú függeléke tartalmazza.

7.§ A Szabályzat rendelkezéseit - az abban foglalt eltérésekkel - azon önkéntes tűzoltó egyesületek is kötelesek végrehajtani, amelyek alapszabályukban vállalták a tűzoltási és a műszaki mentési tevékenységet.

8.§ A tűzoltóságnál 24/48 órás szolgálati időrendszerben készenléti szolgálatot ellátók szolgálatszervezésének szabályait és a technikai eszközeinek készenlétkben tartását, valamint a működtetését végzők tevékenységét a Szabályzat 4. számú függeléke határozza meg. Az önkéntes és létesítményi tűzoltóságnál –amennyiben nem 24/48 órás szolgálati időrendszerben látják el feladatukat – a függelék rendelkezései értelemszerűen alkalmazandók.

9.§ A tűzoltóság hosszantartó igénybevétele esetén alkalmazandó szabályokat a Szabályzat 5. számú függeléke tartalmazza.

10.§ A gyakorlatok terveinek és egyéb más terveknek, különösen a Riasztási és Segítségnyújtási Tervnek (a továbbiakban: RST), a TMMT-nek az elkészítéséhez, valamint a tűzoltás, műszaki mentés értékeléséhez szükséges erő, eszköz és oltóanyag tervezési normáit a főigazgató határozza meg.

11.§ Ez a rendelet a kihirdetését követő 30. napon lép hatályba és egyben hatályát veszti a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési szabályairól szóló 70/1997.(XII.29.) BM rendelet és a 17/2001.(IX.5.) BM rendelet 6.§-a.

(2) Az e rendelet 2. §-ában foglaltakat a rendelet hatálybalépése után készített TMMT-kre kell alkalmazni. A már meglévő terveket a rendelet hatálybalépését követő 180 napon belül kell átdolgozni.

Melléklet az 1/2003. (I. 9.) BM rendelethez: A tűzoltási tevékenységre vonatkozó szabályokat az I. Rész, a műszaki mentési szabályokat a II. Rész tartalmazza.

TŰZOLTÁSI ÉS MŰSZAKI MENTÉSI SZABÁLYZAT

1. A Szabályzat a tűzoltás és a műszaki mentés irányításának, szervezésének, vezetésének, előkészítésének és végrehajtásának szabályait, valamint a beavatkozásban részt vevő tűzoltók kötelességeit és jogait határozza meg.

2. A Szabályzatban foglaltakat a körülményeknek megfelelő sorrendben, illetve szükség szerint párhuzamosan kell végrehajtani. A kivonulás és riasztás rendjét a Fővárosban a fővárosi parancsnok, a Ferihegyi Repülőtéren a repülőtéri katasztrófavédelmi igazgató – a főigazgató jóváhagyásával – a Szabályzattól eltérően is szabályozhatja.

3. A paksi atomerőmű területén keletkezett tüzesetek, műszaki mentést igénylő esetek során a jelentési, adatszolgáltatási és egyéb intézkedési rendtől a szükséges mértékben el lehet térni, amennyiben azt más jogszabály e Szabályzattól eltérően szabályozza.

4. A tűzoltóság a vonatkozó jogszabályok alapján és e Szabályzatban meghatározottak szerint látja el a tűzoltási és műszaki mentési feladatokat. A készenléti szolgálattal rendelkező tűzoltóság a tudomására jutott tüzesethez és a műszaki mentést igénylő esetekhez – a már eloltott és utólagosan bejelentett tüzesetek kivételével – köteles a feladat végrehajtásához rendelkezésre álló és szükséges erők, eszközök kirendelését biztosítani, a helyszínre haladéktalanul kivonulni, az életveszélyt elhárítani, a tűz továbbterjedését megakadályozni, a tüzet szakszerűen eloltani, a műszaki mentést elvégezni és a tűzvizsgálattal kapcsolatos feladatokat végrehajtani.

5. Ahol a Szabályzat tűzoltásvezetőt említ, ott műszaki mentések esetén a mentésvezető beosztást is kell érteni.

6. Ahol a Szabályzat tűzoltási és műszaki mentési osztályvezetőt említ, ott az önkéntes és létesítményi tűzoltóságnál (amennyiben nincs hasonló beosztás) parancsnok-helyettest is kell érteni.

A tűzoltó köteles a Szabályzatban foglalt előírásokat betartani.

5. I. RÉSZ: Tűzoltási Szabályzat

5.1. Általános előírások

A Tűzoltási és műszaki mentési szabályzat (a továbbiakban: Szabályzat) a tűzoltás előkészítésének, szervezésének, vezetésének és végrehajtásának szabályait, a beavatkozásban résztvevő tűzoltók kötelességeit és jogait határozza meg. A Szabályzatban meghatározott feladatokat a körülményeknek megfelelő sorrendben, illetve szükség szerint párhuzamosan kell végrehajtani. A kivonulás és riasztás rendjét a Fővárosban a fővárosi parancsnok, a Ferihegyi Repülőtéren a repülőtéri katasztrófavédelmi igazgató – a főigazgató jóváhagyásával – a Szabályzattól eltérően is szabályozhatja. A paksi Atomerőmű területén keletkezett tüzesetek, műszaki mentést igénylő esetek során a jelentési,

adatszolgáltatási és egyéb intézkedési rendtől a szükséges mértékben el lehet térni, amennyiben azt más jogszabály e Szabályzattól eltérően szabályozza.

A tűzoltóság a vonatkozó jogszabályok alapján és e Szabályzatban meghatározottak szerint látja el a tűzoltási és műszaki mentési feladatokat. A készenléti szolgálattal rendelkező tűzoltóság a tudomására jutott tüzesethez és a műszaki mentést igénylő esetekhez - a már eloltott és utólagosan bejelentett tüzesetek kivételével - köteles a feladat végrehajtásához rendelkezésre álló és szükséges erők, eszközök kirendelését biztosítani, a helyszínre haladéktalanul kivonulni, az életveszélyt elhárítani, a tűz továbbterjedését megakadályozni, a tüzet szakszerűen eloltani, a műszaki mentést elvégezni és a tűzvizsgálattal kapcsolatos feladatokat végrehajtani.

Ahol a Szabályzat tűzoltásvezetőt említ, ott műszaki mentések esetén a mentésvezető beosztást is kell érteni.

Ahol a Szabályzat tűzoltási és műszaki mentési osztályvezetőt említ, ott az önkéntes és létesítményi tűzoltóságnál (amennyiben nincs hasonló beosztás) parancsnok-helyettest is kell érteni.

A tűzoltó köteles a Szabályzatban foglalt előírásokat betartani.

A Szabályzat alkalmazása szempontjából fontos fogalmak az alábbiak:

Egység: a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési szolgálat ellátására szervezett létszáma és rendszeresített felszerelése.

Szer, felszerelés: a tűzoltóság munkájához, tevékenységéhez rendszeresített gépjármű a rá málházott tárgyak, eszközök, kéziszerszámok és gépekkel együtt.

Kezelő: a különleges szer kezelésére, felszerelésre beosztott, képzéssel rendelkező személy.

Szolgálati csoport: a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési szolgálat ellátására szervezett napi készenléti létszáma, amelynek parancsnoka a szolgálatparancsnok.

Szakasz: a tűzoltás és műszaki mentés szervezetének az a zárt része, amelyet az azonos vagy szorosan kapcsolódó taktikai feladato(ka)t végrehajtó rajokból szerveznek és a szakaszparancsnok irányítja.

Raj: a tűzoltás és műszaki mentés szervezetének legkisebb önálló taktikai része, amely a rendelkezésre álló eszközeivel beavatkozásra képes. A teljes raj létszáma 1+5 fő, a félraj 1+3 fő.

5.2. A tűzoltást megelőző feladatok, a tűzoltás előkészítése

Tűzjelzés

A tűzjelzésre vonatkozóan az 1996. évi XXXI. Törvényben az alábbiakat szerepelnek:

5. § (1) Aki tüzet vagy annak közvetlen veszélyét észleli, köteles azt haladéktalanul jelezni a tűzoltóságnak, vagy ha erre nincs lehetősége, a rendőrségnek vagy a mentőszolgálatnak, illetőleg a települési önkormányzat polgármesteri hivatalának (körjegyzőségnek).

(2) A törvény hatálya alá tartozók a tűz jelzéséhez, a segítségkéréshez híradási eszközöket kötelesek rendelkezésre bocsátani, szükség esetén járműveikkel segítséget nyújtani.

(3) A rendőrség, a mentőszolgálat, a polgármesteri hivatal (körjegyzőség), a hozzá beérkezett tűzjelzést köteles haladéktalanul továbbítani az állandó készenléti szolgálatot ellátó tűzoltósághoz.

(4) A tűzjelzés lehetőségét az állandó készenléti szolgálatot ellátó tűzoltósághoz minden településről és az Országos Tűzvédelmi Szabályzatban meghatározott létesítményből biztosítani kell. Az ezzel kapcsolatos költségek a települési önkormányzatot, illetőleg a létesítmény fenntartóját terhelik. Több fenntartó esetén az érdekeltek a költségeket érdekeltségük arányában viselik.

(5) Tűzjelzés céljára a településen mindenki által bármikor igénybe vehető nyilvános távbeszélő állomást kell üzemben tartani.

(6) Az állandó készenléti szolgálatot ellátó tűzoltóságnál az ügyeleti szolgálati helyen távbeszélő és más, attól független hírközlő berendezést kell üzemeltetni. A tűz és káreset jelzésének fogadására összevont ügyelet is létesíthető.

(7) A tűzjelzés díjtalan és más hívásokkal szemben elsőbbséget élvez.

A Tűzoltási Műszaki Mentési Szabályzat a tűzjelzésre vonatkozóan az alábbiakat tartalmazza:

A tűzoltóság részére érkező - tüzesetre, égésre, égés gyanújára, tűzveszélyre, vonatkozó - bármilyen formájú közlés tűzjelzésnek minősül, amit írásban (káresetfelvételi lapon vagy számítógépen) kell rögzíteni. A tűzjelzést –amennyiben az nem az elsődleges működési körzet, illetve működési terület szerinti tűzoltóságra érkezett- az elsődleges működési körzet, illetve működési terület szerinti tűzoltóságra kell továbbítani értékelés céljából.

A tűzjelzés értékelése

Az elsődleges működési körzet, illetve működési terület szerinti készenléti szolgálat vezetője (szolgálatparancsnok) köteles a jelzést annak tartalma alapján értékelni, az RST, TMMT alapján a riasztási fokozatot meghatározni, illetőleg egyéb, az esemény felszámolásához szükséges szervek értesítésére intézkedni.

Riasztás

A riasztás a készenléti szolgálatra beosztott személyi állomány (erők), és az általuk kezelt gépjárművek (szerek), felszerelések, oltó- és segédanyagok (eszközök) vonulására szóló felhívás. A riasztás végrehajtása a riasztólámpa működtetését követően az arra rendszeresített hang- és vizuális berendezéssel történjen. *Ilyen hangjelzés lehet csengő-, vagy dudaszó. A csengő és a duda helyett egyre több parancsnokságon vezették be már az élőszavas riasztást.* A fenti feltételek hiányában a riasztást élőszóban kell végrehajtani.

A riasztást a következő hangjelek jelzik:

- | | |
|---|-----------|
| 1. gépjárműfecskendő | — — |
| 2. gépjárműfecskendő | · — — |
| 3. gépjárműfecskendő | · · — — |
| gépjárműfecskendő utánfutóval | |
| a gépjárműfecskendő riasztási jele után | · · |
| habbal oltó gépjármű | — · · · |
| hab- (kismotorfecskendő) szállító, erdőtüzes gépjármű | — · |
| porral oltó gépjármű | · — |
| gépezetes tolólétra | · · · · — |

emelőkosaras gépjármű	• • – •
daru	– • • • •
műszaki mentőgépjármű	– • • • –
áramfejlesztő gépjármű	– • • –
vízszállító gépjármű	• – – –
tömlőszállító gépjármű	– • –
összes készenléti erők, szerek	– – –
rohamszer	• • –
tűzoltási csoport	– • •
regionális műszaki mentő bázis daru	– – • • • •
regionális műszaki mentő bázis műszaki mentő	– – • • • –
regionális műszaki mentő bázis vegyi baleset-elhárító	– • – • – •

A rövid jel 1 másodperc, a hosszú jel 3 másodperc időtartamú. A jelek között 1 másodperc, az egyes riasztott egységek részére szóló jelzés között 3 másodperc szünetet kell tartani. Az előbbi felsorolásban nem szereplő járművek, felszerelések riasztási jelét az egység parancsnoka határozza meg. Az önkéntes, illetve a létesítményi tűzoltóság erőinek, eszközeinek riasztási módját az előzőekben foglaltak figyelembevételével az egység tűzoltóparancsnoka határozza meg. Az adott szer riasztásának befejezése után a legkorábbi időn belül a vonulásra fel kell készülni. Az állandó készenléti szolgálat a riasztáskori tartózkodási helyét 2 (kettő) percen belül köteles elhagyni. A cserefelépítményes gépjárművek riasztási normaideje 6 perc. A Repülőtéri Katasztrófavédelmi Igazgatóság a fentiek és az ICAO előírásai alapján szabályozza a riasztási normaidőket.

A tüzeset felszámolásához szükséges erőket a riasztási fokozattal kell kifejezni.

A riasztási fokozatok:

- I-es** a riasztási fokozat, amelyben a beavatkozáshoz maximum 2 raj (amely félrajokkal is kiadható),
- II-es** a riasztási fokozat, amelyben a beavatkozáshoz 2-3 raj (de minimum 1 raj, a többi erő félrajokkal is kiadható)
- III-as** a riasztási fokozat, amelyben a beavatkozáshoz 3-4 raj (de minimum 2 raj, a többi erő félrajokkal is kiadható),
- IV-es** a riasztási fokozat, amelyben a beavatkozáshoz 4-6 raj (de minimum 3 raj, a többi erő félrajokkal is kiadható),
- V-ös** a riasztási fokozat, amelyben a beavatkozáshoz legalább 6-7 raj (de minimum 4 raj, a többi erő félrajokkal is kiadható) riasztása szükséges.

A riasztandó különleges gépjárművek fajtáját és darabszámát a riasztást elrendelő határozza meg. Ebben az esetben a riasztási fokozat megnevezése után a "KIEMELT" szót kell alkalmazni. Ha a jelzésből egyértelműen megállapítható, hogy a beavatkozáshoz az I-es riasztási fokozatban tervezett erők, eszközök teljes egészében nincs szükség, akkor legalább egy félraj vonultatására kell intézkedni. Ha a tűz teljes eloltása a riasztott erőkkel, eszközökkel számottevő kárnövekedés nélkül nem végezhető el, úgy további erők, eszközök kirendelésére kell intézkedni. A riasztási fokozathoz tartozó, de nem vonultatható gépjármű helyett a soron következő riasztási fokozat alatt szereplő gépjárművet kell riasztani, a riasztási fokozat emelése nélkül.

Vonulás

A vonulás - a káresetfelvételi lap adatai alapján - a riasztott tűzoltó erők és eszközök riasztáskori tartózkodási helyének elhagyásától a jelzésben meghatározott esemény helyszínére érkezéséig tart. A vonulást a megkülönböztető fény- és hangjelzés egyidejű használatával, a legelőnyösebb útvonalon, a lehető leggyorsabban, a közlekedésrendészeti szabályok megtartásával kell végrehajtani. A tűzjelzés alapján a szer parancsnoka a vonulás idejére az egyéni védőfelszerelések kötelező viselése alól –a vonulás időtartama és a tüzeset jellegének figyelembe vételével- a védősisak kivételével, könnyítést engedélyezhet.

Vízi jármű vonulásakor és működésekor a Hajózási Szabályzat előírásait kell betartani.

Az azonos helyről induló járműveknek az intézkedésre jogosult parancsnok által meghatározott sorrendben és útvonalon kell vonulniuk.

A vonulás során a parancsnok beosztottait készítse fel a várható feladatokra. A káresetfelvételi lapot a vonuló szer parancsnoka lehetőleg vegye magához. Az eredeti példányt a tüzeseti és műszaki mentési adatlaphoz kell csatolni, egy másolati példányt pedig a hitelesített, számozott tömbben kell hagyni.

A visszajelzési kötelezettség

A visszajelzési kötelezettség a vonulás megkezdésétől a bevonulás befejezéséig tart.

A tűzoltásvezető a vonulás közben történt akadályozó tényezőkről, és az alábbiakban felsoroltakról adjon visszajelzést az elsődleges működési körzet, illetve működési terület szerinti híradóügyeletnek.

Az első visszajelzés során:

- a kiérkezést, a tüzeset helyét, nagyságát,
- mi ég,
- mit veszélyeztet a tűz (életveszély, robbanásveszély stb.),
- az adott riasztási fokozaton felüli erők, eszközök kirendelésének szükségességét,
- a beavatkozás módját;

A további visszajelzések során:

- a tűz alakulását,
- a tűz körülhatárolását,
- a lánggal való égés megszüntetését (lefeketítés),
- a tűz eloltását,
- az utómunkálatok megkezdését, befejezését,
- a bevonulás megkezdését,
- az egyéb rendkívüli eseményeket;

A visszajelzés tartalma tegye lehetővé az elöljárók számára, hogy az esemény állását megismerjék, és következtetni tudjanak a várható fejleményekre. A visszajelzés, a jelentés legyen rövid, tömör, érthető, amelyet visszaolvasással és időpont megadásával kell tudomásul venni. A jelzéseket, a riasztásokat, a kivonulásokat, a visszajelzéseket és a tett intézkedéseket az ügyeleten, hitelesített eseménynaplóban folyamatosan, időrendi sorrendben rögzíteni kell.

Tűzoltás előkészítése

A tűzoltás előkészítésekor a helyszínrre riasztott raj(ok) elsődleges feladatait kell megszervezni és végrehajtani, a tűzoltás megkezdése és a folyamatos tűzoltás biztosítása érdekében. A tűzoltásvezetőnek a tűzjelzés, az RST és a TMMT adatai, a helyismeret, a vonulás közben szerzett információk alapján döntenie kell:

- a szükséges védőfelszerelések használatának elrendeléséről,
- a szer(ek) működési helyének kijelöléséről,
- a tűzoltás-előkészítés módozatának megválasztásáról.

A működési hely megválasztásánál a tűzoltásvezetőnek figyelembe kell vennie:

- a tűzoltásban részt vevő erők, eszközök biztonságát, épségének megőrzését,
 - azt, hogy a szer (ek) helyének megváltoztatására lehetőleg ne kerüljön sor,- a később érkező szer(ek), felszerelés(ek) működési (felállítási) helye bizto sítható legyen,
- az oltóanyag-pótlás módját, az oltóanyag helyét, alkalmasságát.

A tűzoltás előkészítésének módozatai

- sugárszerelés (víz, hab, por) tartályról vagy gyorsbeavatkozó sugár alkalmazása,
- alapvezeték-szerelés az osztó helyének és a táplálás módjának megjelölésével,
- táplálás-szerelés.

A tűzoltás előkészítésének módozatát a tűzoltásvezetőnek kell elrendelnie:

1.- sugárszerelést tartályról, ha

- az életmentéshez, illetve a felderítéshez szükséges,
- a beavatkozással robbanásveszély vagy jelentős kárnövekedés megakadályozható,
- a tartályvízzel a tűz eloltható,
- a sugár működtethetőségének ideje alatt a folyamatos oltóanyag-ellátás bizto sítható,

2.- alapvezeték-szerelést, ha az elsődleges információk alapján várhatóan több sugár működésére lesz szükség, amelyek helye - az osztó kivételével - pontosan nem határozható meg,

3.- táplálásszerelést, ha az elsődleges információk az előbbi módozatok alkalmazását nem teszik lehetővé és előre látható a nagy mennyiségű, folyamatos oltóanyagigény.

A tűzoltás előkészítése akkor fejeződik be, amikor az előző pontban meghatározott szerelés(ek) megtörténtek, és a folyamatos – a tűzoltáshoz szükséges- oltóanyag-ellátás biztosított.

Felderítés

A felderítés az életmentéssel és a tűzoltással kapcsolatos feladatok meghatározásához, azok biztonságos és hatékony végrehajtásához szükséges adatgyűjtés és tájékozódás, amely a tűzjelzéstől az utómunkálatok befejezéséig tart. A felderítésnek ki kell terjednie az élet-, robbanás- és omlásveszély, valamint veszélyes anyag jelenlétének megállapítására, a tűz körülményeire, környezetére, az időjárási viszonyokra, valamint az egyéb befolyásoló tényezőkre.

A felderítés legyen alkalmas:

- az adott és a várható helyzet felmérésére,
- a helyes megoldás megválasztására és a szükséges feladatok meghatározására,
- a tűzoltás egyes szakaszai során felmerülő speciális feladatok megoldására,
- a beavatkozók biztonsága érdekében a szükséges óvintézkedések meghozatalára.

Helyszíni felderítés nélkül a beavatkozás megkezdésére nem adható parancs. A tüzeset helyszínén a felderítést lehetőleg a tűzoltásvezető és legalább 1 fő tűzoltó végezze. Amennyiben a helyszín bonyolultsága, a megteendő intézkedések összetettsége indokolja, a tűzoltásvezető felderítő csoporto(ka)t jelölhet ki. A felderítő csoport minimális létszáma 2 fő. A felderítés szakszerű végrehajtása és az ennek alapján meghozott döntések felelőssége ez utóbbi esetben is a tűzoltásvezetőt terhelik. A felderítés saját munkaterületén minden tűzoltónak kötelessége. Ennek során észlelteket a közvetlen parancsnokának jelentenie kell. A speciális vagy külön meghatározott felkészültséget, hely- és szakismeretet igénylő esetekben a felderítést lehetőleg felelős szakember vagy arra alkalmas személy bevonásával kell elvégezni. A felderítés az adott és várható helyzet figyelembevételével, a tűzoltásvezető által meghatározott módon és a meghatározott védőfelszerelések és -eszközök alkalmazásával hajtható végre.

Életmentés

Az életveszélybe került személy(ek) mentését - mint az első és legfontosabb feladatot - akár anyagi kár okozásával is el kell végezni.

Közvetlen életveszélyben lévőnek kell tekinteni mindazokat, akik olyan helyzetben, állapotban, körülmények között vannak, amelyek alkalmasak az emberi életfunkciók megszüntetésére vagy súlyos károsítására és ezekből saját erejükönél fogva nem képesek kimenekülni.

Közvetett életveszélyben lévőnek kell tekinteni azokat, akik a közvetlen életveszélyből saját erejükönél fogva képesek menekülni, továbbá mindazokat, akik az életmentés nélkül közvetlen életveszélybe kerülhetnek.

A mentési sorrendet a tűzoltásvezető dönti el. A veszélyeztetett személy mentését - annak akarata ellenére is - végre kell hajtani. A mentést, ha kényszerítő körülmény másként nem indokolja, legalább két személynek kell végrehajtania.

A tűzoltásvezető az életmentés elrendelésekor döntsön:

- a közvetlenül és (vagy) közvetetten életveszélybe kerültek mentéséről,
- a kiürítési és mentési útvonalak kijelöléséről, biztosításának módjáról,
- a mentés sorrendjéről, módjáról, eszközeiről,
- a mentést végrehajtók parancsnokának kijelöléséről.

Olyan mentési módot kell választani, ami a mentendő és a mentést végző személyekre nézve a legkisebb kockázattal jár. Mentésre, kiürítésre mindig a legbiztonságosabb, legkedvezőbb természetes útvonalat kell választani. Ennek hiányában a tűzoltóság, illetőleg más szervezet mentőeszközei használhatók. A mentési útvonalak biztonságát a mentés teljes ideje alatt biztosítani kell.

5.3. Tűzoltás

A tűzoltás során a szükséges erőket, eszközöket, oltóanyagokat tervszerűen kell alkalmazni. A tűz terjedését meg kell akadályozni, az égést meg kell szüntetni, illetőleg az égés feltételét (feltételeit) ki kell zárni. A tűzoltásban résztvevőket határozott, pontos, félreérthetetlen parancsokkal kell utasítani. Az oltási módszer(ek) közül azt (azokat) kell alkalmazni, amellyel (amelyekkel) a tűzoltás az emberéletet, a testi épséget a lehető legkisebb mértékben veszélyezteti, és a lehető legrövidebb idő alatt, a lehető legkisebb kárral, a lehető legkevesebb erővel, eszközzel, a lehető leggazdaságosabban végezhető el.

A tűzoltás történhet támadással, védelemmel és a kettő együttes alkalmazásával. A tűzoltás alapvető formája a támadás, amely a tűz szakszerű eloltására irányul. Védelemmel kell a tűzoltást megkezdeni akkor, amikor a helyszínen rendelkezésre álló erők, eszközök, az oltóanyag mennyisége csak a tűz terjedésének megakadályozására elegendő. A támadást és a védelmet együtt kell alkalmazni, ha az oltósugarak vonala mögött a tűz fellángolásának, terjedésének lehetősége fennáll. A bevetett sugarakat úgy kell elhelyezni, hogy azok az oltás érdekében átcsoportosíthatók és élet- vagy balesetveszély esetén visszavonhatók legyenek.

A tűzoltás főbb szakaszai: a tűz körülhatárolása, lefeketítése és a tűz eloltása.

- A tüzet akkor kell körülhatároltnak tekinteni, ha annak bármilyen irányú terjedési lehetősége kizárt.
- A tüzet akkor kell lefeketítettnek tekinteni, amikor a felületen a parázsló égés a jellemző és az égett terület összefüggő fellángolásának lehetősége kizárt.
- A tűzoltás akkor fejeződik be, amikor a visszagyulladás lehetősége kizárt, az égés minden látható formája - lánggal égés, izzás, parázslás megszűnt.

Az oltóvízforrás kiválasztása

A tűzoltáshoz azt a vízforrást kell választani, amelyik a rendelkezésre álló erővel és eszközzel hatékonyan használható. A tartalék gépjárműfecskendő(k) tartózkodási helyét a már működő fecskendő(k)nél vagy újabb vízforrásoknál úgy kell kijelölni, hogy zavar esetén az üzemképtelenné vált gépjárműfecskendő(k) a legkisebb időkieséssel pótolható(k) legyen(ek). A vízforrásra állított működő vagy tartalék fecskendő(k) biztonságáról, a tűz hatásaitól való védelemről gondoskodni kell.

Égő, zárt helyiség, terület megközelítése

Az égő, zárt helyiségbe, területre a behatolást a tűzoltásvezető utasítása szerint kell végrehajtani. A zárt helyiségbe, területre a behatolás elsősorban a bejáratokon keresztül történjen, és törekedni kell a lehető legkisebb károkozásra. Ha a bejáratok igénybevételének akadálya van, a behatolást az egyéb nyílászárókon vagy az épületszerkezeten bontott nyílásokon is végre lehet hajtani. A behatolókat a szúróláng hatásának kivédésére fel kell készíteni, részükre a megfelelő védőeszközöket és a visszavonulás lehetőségét biztosítani kell. Veszélyre utaló feliratú, jelzésű, illetve olyan helyiségbe történő behatoláskor, amelyben veszélyhelyzet feltételezhető - ha rendelkezésre áll - a helyismerettel rendelkező szakember segítségét, közreműködését igénybe kell venni. Le- és felhatolásra elsődlegesen a természetes feljáró(kat) kell igénybe venni. A felvonók közül csak biztonsági felvonó vehető igénybe, vagy a tűz által nem érintett tűzszakaszban lévő, ha annak működését az elektromos leválasztás, illetve egyéb körülmény nem akadályozza.

Bontási munkálatok

Bármilyen bontási, megbontási munkálatot csak a tűzoltásvezető engedélyével szabad végezni. A bontási, megbontási munkálatok megkezdésekor gondoskodni kell:

- a veszélyeztetett terület kiürítéséről, lezárásáról,
- a feladatot végrehajtók kijelöléséről, eligazításáról.

Az épület-, építmény tartószerkezetének bontása lehetőleg statikus szakember véleményének kikérésével, - a szükséges biztonsági feltételek megteremtése mellett - csak a tűzoltásvezető irányításával történhet.

Állatok és tárgyak mentése

Állatok, tárgyak és anyagok mentésénél emberélet és testi épség nem veszélyeztethető. Az állatok, tárgyak és anyagok mentését a tűzoltás vezetője rendelheti el. A mentést szakember bevonásával, véleménye figyelembevételével, tűzoltói irányítással kell végrehajtani. A megmentett állatok, tárgyak és anyagok őrzésére a körülmények figyelembevételével – együttműködő szervek, tulajdonosok, illetékes vezetők stb. útján - intézkedni kell. A mentési sorrendet a tűzoltásvezető dönti el, az állatok mentésénél az értékük és az állatjóléti szempontok, a tárgyak, anyagok mentésénél az értékük figyelembevételével.

5.4. Tűzoltás utáni feladatok

Utómunkálatok

Utómunkálat a tűz eloltása utáni tevékenység, amely a helyszínen, valamint annak közvetlen környezetében a további kárnövekedés megakadályozására, illetve baleset- és egyéb veszély elhárítására irányul. Az utómunkálatok végzésére csak a legszükségesebb erőt, eszközt kell igénybe venni. Az utómunkálatok befejezését követően gondoskodni kell a helyszín vagyoni védelmi biztosításáról. A tulajdonos, használó, bérlő távollétében a rendőrséget vagy az önkormányzatot kell igénybe venni.

A tűzvizsgálathoz kapcsolódó feladatok

A működés teljes időtartama alatt, ha az életmentést, tűzoltást nem hátráltatja, de legkésőbb az utómunkálatok idején a tűzoltásvezető a jogszabályban meghatározottak szerint intézkedjen a tűzvizsgálatot elősegítő adatok megszerzésére, biztosítására, megőrzésére és a hasznotalán tűzvizsgálati cselekmények elvégzésére. Törekedni kell a tűz keletkezési helyének, idejének és okának megállapítására, valamint a megállapításokat alátámasztó bizonyítékok felkutatására, megőrzésére. Bűncselekmény gyanúja esetén a külön jogszabályban meghatározottak szerint kell eljárni.

Bevonulás, a készenlét visszaállítása

A bevonulás megkezdése előtt intézkedni kell a felhasznált felszerelések, eszközök meglétének, állapotának, működőképességének ellenőrzésére és a víztartály feltöltésére. Az adott szer és felszerelés végleges készenlétbe állítását az állomáshelyre érkezéskor a legrövidebb idő alatt el kell végezni. Pótolni kell az elhasznált üzem- és oltóanyagokat, át kell vizsgálni a beavatkozás során használt gépjárműveket, eszközöket, személyi felszereléseket, majd azokat meg kell tisztítani, és a szükséges karbantartást el kell végezni. Gondoskodni kell a járművek, felszerelések szükség szerinti javíttatásáról, illetve seréjéről.

5.5. A tűzoltás szervezete, irányítása

A tűzoltási szervezet a tűz oltásával kapcsolatos feladatok végrehajtása érdekében, a vonatkozó rendelkezések megtartásával, a tűzoltóság tagjaiból létrehozott vezetőkől és végrehajtókból áll. A tűzoltási szervezetbe - a feladatok jellegétől függően - más szervezetek és személyek is bevonhatók. A tűzoltás szervezetét a tűzoltásvezető vezeti.

A tűzoltásnál szervezhető beosztások:

TVH — tűzoltásvezető—helyettes

H — háttérparancsnok

Hh — háttérparancsnok-helyettes

TT — törzstiszt

SZ — szakaszparancsnok

R — rajparancsnok

M — mentési csoportparancsnok

HIR — hírvivő

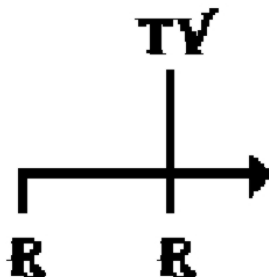
E — eligazító

A tűzoltás vezetője ugyanazon beosztásból több, illetőleg további egyéb általa szükségesnek ítélt beosztásokat is szervezhet.

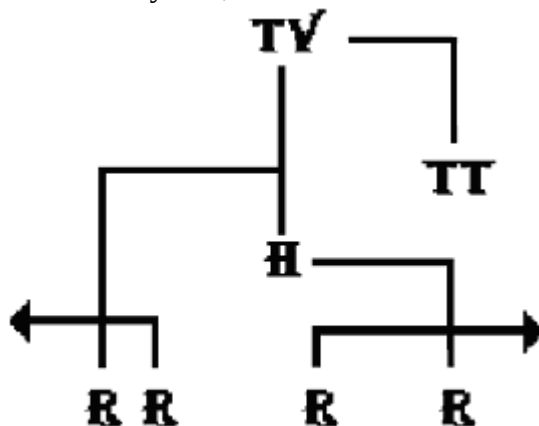
5.6. A tűzoltás vezetésének módjai

A tűzoltás felszámolását végzők vezetése a következő módon történhet:

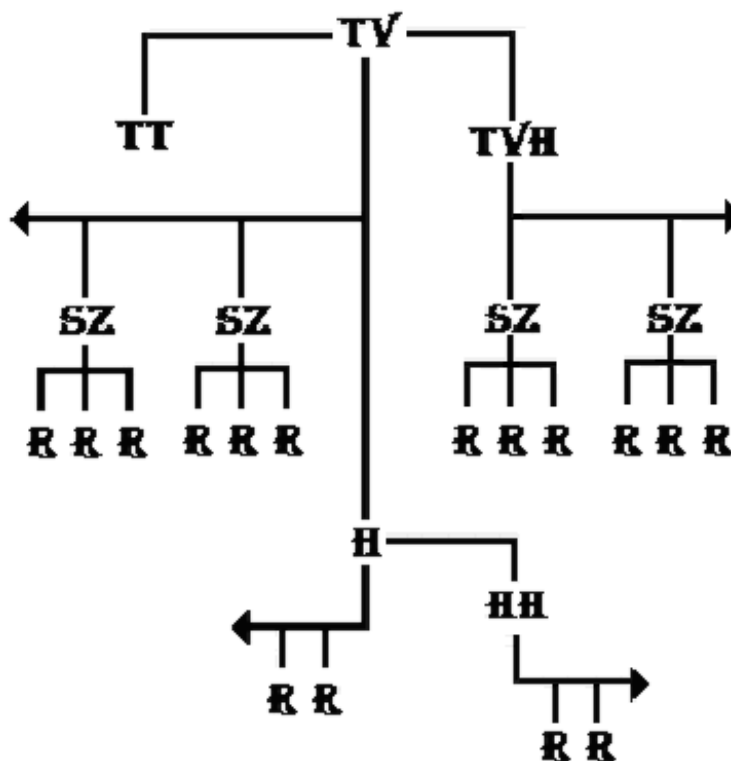
- **alapirányítással**, ha a beavatkozó erőket a tűzoltásvezető egyedül irányítja.



- **csoportirányítással**, ha a tűzoltást végzőket és az azok működését segítőket csak megosztva lehet irányítani;



- **vezetési törzzsel**, ha az esemény nagysága, bonyolultsága, a helyszín tagoltsága a beavatkozó erők létszáma, illetőleg egyéb körülmények a feladatok szélesebb körű megosztását indokolják.



5.7. A tűzoltás vezetésére jogosultak köre

Tűzoltásvezetői feladatokat:

- 1). a létesítményi tűzoltóság
 - rajparancsnoka,
 - szolgálat-(egység-)parancsnoka (vezetője),
 - tűzoltási szakterület vezetője,
 - parancsnok-helyettese,
 - parancsnoka;
- 2). az önkéntes tűzoltóság
 - rajparancsnoka,
 - parancsnok-helyettese,
 - parancsnoka;
- 3). a hivatásos önkormányzati tűzoltóság
 - szerparancsnoka,
 - szolgálatparancsnok-helyettese,
 - szolgálatparancsnoka,
 - a főváros területén a tűzoltási csoport,

- tűzoltási és műszaki mentési osztályvezetője, (főváros területén a tűzoltási és műszaki mentési főosztályvezető), illetőleg a tűzoltóparancsnok által a tűzoltóság állományából megbízott személy,
 - tűzoltóparancsnoka;
- 4). a megyei katasztrófavédelmi igazgatóság
- igazgatója vagy az igazgatóság állományából az általa megbízott személy(ek);
- 5). a BM OKF
- főigazgatója, vagy a BM OKF állományából az általa megbízott személy(ek) láthatnak el.

A tűzoltásvezetői feladatokat csak a külön jogszabályban meghatározott megfelelő iskolai végzettséggel, érvényes foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálattal lehet ellátni. A 3) és 5) pontokban említett személyek közül további feltétel a legalább 2 év vonulós szolgálatban és/vagy 5 év vonulásra kötelezett beosztásban eltöltött idő. A tűzoltó egyesület tagja a tűzoltásvezetői jogosultságokat nem gyakorolhatja, de az egyesület tagjainak tevékenységét az alapszabályban foglaltak szerint irányíthatja e Szabályzat előírásai szerint.

5.8. A kivonulás rendje

Az I-es riasztási fokozat elrendelésekor a szolgálatparancsnok, rajparancsnok, egységparancsnok (a továbbiakban: szolgálatparancsnok) döntése alapján:

1. a szerparancsnok,
 2. a szolgálatparancsnok-helyettes, vagy
 3. a szolgálatparancsnok, valamint
- az eset jellegének megfelelő, rendelkezésre álló készenléti szer köteles vonulni.

Szolgálatparancsnok elsősorban az egyes gépjárműfecskeendővel vonuljon.

A II-es riasztási fokozat elrendelésekor a tűzoltás vezetése körében felsorolt személyeken és a hozzájuk tartozó eszközökön kívül:

1. hivatali munkaidőben az elsődleges működési körzet szerinti hivatásos önkormányzati tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési osztályvezetője, illetve működési terület szerinti önkéntes tűzoltóság parancsnok-helyettese,
2. hivatali munkaidőn túl a parancsnok által írásban meghatározott rendben a szolgálatparancsnoknál magasabb beosztású személy köteles vonulni.

A III-as vagy magasabb szintű riasztási fokozat elrendelésekor a tűzoltás vezetése körében felsorolt erőkön és eszközökön kívül:

1. Hivatali munkaidőben az elsődleges működési körzet (működési terület) szerinti parancsnok vagy az őt beosztásában helyettesítő személy.
2. Hivatali munkaidőn túl a parancsnok vagy a parancsnok által írásban meghatározott rendben a szolgálatparancsnoknál magasabb beosztású személy köteles vonulni.

Amennyiben a magasabb, illetve IV-es, V-ös riasztási fokozat a jelzéskor kerül elrendelésre, akkor az alacsonyabb riasztási fokozathoz tartozó vonulásra kötelezett személy is köteles vonulni. Valamennyi riasztási fokozatban az RST szerint meghatározott készenléti erők, eszközök - a tűzoltás vezetésére jogosultak említettek figyelembevételével - kötelesek vonulni.

5.9. A tűzoltás vezetésének átadás - átvétele

A tűzoltás vezetésének átadás-átvételi sorrendisége az alábbi:

1. Nem főfoglalkozású létesítményi tűzoltóság → működési terület szerinti önkéntes tűzoltóság vagy az elsődleges működési körzet szerinti hivatásos önkormányzati tűzoltóság → a közigazgatási terület szerinti megyei igazgatóság → BM OKF.
2. Főfoglalkozású létesítményi tűzoltóság → az illetékességi terület szerinti megyei igazgatóság → BM OKF.

Ha a tűzoltás vezetését főfoglalkozású létesítményi tűzoltó látja el, akkor a hivatásos és az önkéntes tűzoltóság tagjait, egységeit csak a vezetésbe bevont hivatásos, illetőleg önkéntes tűzoltóság helyszínén lévő parancsnoka útján utasíthatja.

Az átadás-átvétel sorrendje az egyes szerveken belül a tűzoltás vezetésére jogosultak körénél felsorolt beosztások sorrendje szerint történik.

A hivatásos önkormányzati és az önkéntes tűzoltóság az elsődleges működési körzetén, illetve működési területén, a főfoglalkozású létesítményi tűzoltóság a működési területén felelős a tűzoltás vezetéséért. Amennyiben ezen szervek nincsenek a helyszínen, akkor a helyszínre elsőnek érkező tűzoltás vezetésére jogosult köteles a tűzoltást vezetni. Ha ezután alacsonyabb szintű (e fejezet első bekezdés felsorolása szerint értendő) szervezettől érkezik tűzoltásvezetésre jogosult személy, akkor részére a vezetést át lehet adni, ha a vezetésért felelős tűzoltóság tűzoltás vezetésre jogosult tagja azonos vagy magasabb szintű szervezettől érkezik, akkor számára a tűzoltásvezetést át kell adni, illetve át kell venni. A helyszínre érkező magasabb beosztású – vonulásra kötelezett és tűzoltás irányítására jogosult - személy a felderítés és helyzetértékelés alapján dönt a tűzoltás vezetésének átvételéről. A tűzoltás vezetését - a vonulásra kötelezettnek és a tűzoltásvezetésre jogosultnak - át kell vennie, ha a tűzoltásvezető feladata végrehajtásában korlátozott (amennyiben magasabb beosztású személy nincs a helyszínen, akkor a tűzoltás vezetésére jogosult alacsonyabb beosztású személynek), vagy alapvető szakmai hibát követ el. A tűzoltás vezetésének átvételét vagy át nem vételét - félreérthetetlen módon - a tűzoltás vezetőjének a tudomására kell hozni, és azt az elsődleges működési körzet (működési terület) szerinti híradóügyletnek jelenteni kell, továbbá azt közölni kell a tűzoltás vezetésének szervezetébe bevontakkal.

A kivonulásra kötelezett és tűzoltás vezetésére jogosult legmagasabb beosztású személy - a helyszínre érkezést követően - a tűzoltás vezetésének átvétele nélkül is - felelős mindazért, ami az esemény felszámolásával kapcsolatban a helyszínen történik. A tűzoltás vezetésének átvétele nélkül sem az átvételre jogosult, sem más, a tűzoltás szervezetén kívüli személy parancsot vagy utasítást a tűzoltásban résztvevőknek nem adhat.

A tűzoltás vezetője a tűzoltás vezetését - helyzetértékelése alapján - az arra jogosultnak visszaadhatja.

5.10. A tűzoltás vezetését végzők jogai és kötelességei

1. A tűzoltás vezetését végzők a biztonsági és a munkavédelmi szabályok alapján a tűzoltásban résztvevők baleset- és életvédelméről minden helyzetben kötelesek intézkedni, illetve annak megtartásáról és megtartatásáról gondoskodni.
2. **A tűzoltásvezető:** a tűz oltásának egyszemélyi felelős vezetője, előjárója a riasztott és a tűzoltásban részt vevő tűzoltóknak.
3. A tűzoltásvezető jogai (a TV-i jogokat az 1996.évi.XXXI.törvény 7.§.-a alapján lehet érvényesíteni):
 - a) - a tűzoltás vezetését - indokolt esetben - megosztani;
 - b) - a tűzoltás szervezetében meghatározott és egyéb beosztások betöltésére a tűz oltásban részt vevők közül bárkinek parancsot adni;
 - c) - elrendelni az RST-ben meghatározott tűzoltóságok riasztását, valamint igényelni az azon kívüli tűzoltóságok riasztását;
 - d) - a tűzoltáshoz fegyveres erők, a rendőrség, a polgári védelem, a katasztrófavédelem, a vám-és pénzügyőrség, a büntetés-végrehajtás, a környezetvédelem, a mentőszolgálatok és a közüzemi vállalatok kirendelését igényelni, azokat alkalmazni, tartalékba helyezni, számukra közvetlen vezetőjük útján utasítást adni;
 - e) - a tűzoltáshoz a c) pontban felsorolt szervek, továbbá más jogi személyek, magán- és jogi személyek jogi személyiséggel nem rendelkező szervezeteinek és az állampolgárok közvetlen részvételét, a rendelkezésükre álló adatok közlését, valamint azok járművei, eszközei, felszerelései, anyagai rendelkezésre bocsátását igényelni;
 - f) - kérni a karitatív szervezetek egységeinek közreműködését;
 - g) - a tüzeset helyszínét zárt területté nyilvánítani, azok helyén és környezetében minden olyan tevékenységet vagy mozgást korlátozni, megtiltani, amely a tűzoltást akadályozza vagy hátrányosan befolyásolja. Elrendelheti az illetéktelen vagy veszélyeztetett személyek, állatok és anyagi javak eltávolítását, a terület kiürítését;
 - h) - a tűzoltás vagy emberélet mentése érdekében –a diplomáciai és nemzetközi jogok figyelembe vételével- magánszemélyek, jogi személyek, illetőleg magán- és jogi személyek jogi személyiséggel nem rendelkező szervezetei tulajdonában, használatában, illetőleg kezelésében álló területre, létesítménybe behatolást elrendelni;
 - i) - bontást rendelni, ha azt a felderítés, az életmentés, a robbanásveszély, a tűz megközelítése (a behatolás), a tűz terjedésének megakadályozása, a füst, gáz, gőz eltávolítása, az omlásveszély megelőzése, az utómunkálat stb. indokolja;
 - j) - szükség szerint meghatározott felkészültségű szakember segítségét igényelni.

A tűzoltásvezető kötelességei

- 1). a tüzesetet értékelni és az esemény jellege alapján -indokolt esetben- meghatározni, illetőleg módosítani a riasztási fokozatot;
- 2). a tűzoltás érdekében intézkedni a rendelkezésre álló erők és eszközök szakszerű alkalmazására;
- 3). a tűzoltásban részt vevők számára a személyi és csapat védőfelszerelések körét és használatát elrendelni;

- 4). azokban az esetekben, ha a keletkezett tűznek nemzetgazdasági szempontból nincs jelentősége vagy eloltása a megmentett értékkel nem jár, dönteni - a gazdasági (erő-, eszköz-, oltóanyag-felhasználás) és környezetvédelmi szempontok figyelembevételével - a tűz oltásáról vagy a teljes elégés felügyeletéről úgy, hogy a tüzesettel összefüggésben járulékos kár ne keletkezzen;
- 5). meghatározni:
 - a). a tűz oltásával kapcsolatos feladatokat, s ezek végrehajtásának sorrendjét
 - b). az alkalmazandó oltóanyagot, oltási módot,
 - c). a lehető legbiztonságosabb és az egészséget legkevésbé veszélyeztető munkavégzés feltételeit,
- 6). meghatározni a tűzoltás-előkészítés módozatát
 - a). - tartályról történő sugárszereléskor:
 - = az oltáshoz szükséges sugár nemét (víz, hab, por),
 - = a vízsugár formáját (kötött, szórt, porlasztott, magasnyomású),
 - = a habképző anyag (nedvesítőszer, illetőleg nehéz-, közép-, könnyűhab szerinti) alkalmazását,
 - b). - alapvezeték-szereléskor:
 - = az osztó helyét,
 - = a táplálás-szerelés módját;
 - c). - táplálás-szereléskor:
 - = a vízforrást (vagy adjon utasítást a vízforrás felderítésére),
 - = a táplálás módját ;
- 7). a megfelelő tájékoztatás érdekében jelenteni
 - a). - az első visszajelzés során:
 - = a kiérkezést, a tüzeset helyét, nagyságát,
 - = mi ég,
 - = mit veszélyeztet a tűz (életveszély, robbanásveszély stb.),
 - = az adott riasztási fokozaton felüli erők, eszközök kirendelésének szükségességét,
 - = a beavatkozás módját;
 - b). - a további visszajelzések során:
 - = a tűz alakulását,
 - = a tűz körülhatárolását,
 - = a lánggal való égés megszüntetését (lefektetítés),
 - = a tűz eloltását,
 - = az utómunkálatok megkezdését, befejezését,
 - = a bevonulás megkezdését,
 - = az egyéb rendkívüli eseményeket;
- 8). meghatározni a tűzoltás vezetésének módját;
- 9). kijelölni a vezetési pontot, és azt indokolt esetben piros színű villogó fénnel jelölni;
- 10). intézkedéseinek, utasításainak végrehajtását folyamatosan számon kérni, ellenőrizni, illetőleg ellenőriztetni;
- 11). a terület lezárását (kötél-, műanyag szalag kordonnal, a közlekedési pontokon őrkkel stb.) elvégeztetni a rendőrség, a polgári védelem, a honvédség, a létesítményi tűzvédelmi szervezet tagjai, illetőleg más szervezetek és a polgári személyek bevonásával;
- 12). gondoskodni - ha az indokolt - a biztonsági zóna határának jelöléséről, a kiűrités végrehajtásáról, a biztonsági zónán belüli mozgásról.

- 13). a beavatkozás során - a személyi állomány igénybevételétől függően - köteles gondoskodni:
- a beosztottak pihentetéséről,
 - a tűzoltásban közvetlenül részt vevő raj(ok) váltásáról,
 - az utómunkálatot végzők vagy felügyeletet ellátók váltásáról,
 - pihenő-, szükség esetén melegedőhely biztosításáról,
 - védőitallal, ruházattal és étellel való ellátásról;
- 14). intézkedést, javaslatot tenni anyagi, technikai, tűzvédelmi hatósági és szakfelületi téren felmerült kérdések megoldására, valamint a tűzoltásban kiemelkedő munkát végzők munkájának elismerésére és a mulasztást elkövetők fegyelmi felelősségre vonására;
- 15). a vonatkozó szabályok szerint a tűzvizsgálatot megkezdeni.

A tűzoltásvezető-helyettes

- 1).a tűzoltásvezető által meghatározott területen tűzoltást szervező és vezető tűzoltó, közvetlen alárendeltje a tűzoltásvezetőnek;
- 2).előljárója a működési területén a háttérparancsnoknak, a szakaszparancsnok(ok)nak, valamint a tűzoltásvezető által meghatározott egyéb beosztásúaknak;
- 3).kötelessége a tűzoltásvezető által meghatározott területen a feladatok szervezése, végrehajtása, ahol jogai és kötelességei értelemszerűen megegyeznek a tűzoltásvezetőnél meghatározottakkal.

A háttérparancsnok

- 1). a tűzoltásvezető által meghatározottak szerint az oltás anyagi-technikai, műszaki ellátottságát szervező, vezető tűzoltó.
- 2). közvetlen alárendeltje a tűzoltásvezetőnek, vezetési törzs létesítése esetén - a meghatározottak szerint - alárendeltje a tűzoltásvezető-helyettesnek.
- 3). előljárója:
 - az osztó vonala mögött működő, a tűzoltásvezető által kijelölt állománynak,
 - a vízforrásról működő és a vízforrásnál tartalékban levő gépjárművek, felszerelések kezelőinek,
 - a szerelést végző rajoknak addig, amíg a folyamatos oltóanyag-ellátás a szerelt vezetékeken meg nem indul,
 - a tartalékba helyezett rajoknak.
- 4). kötelességei:
 - a tűzoltásvezető által meghatározott feladatokat a rendelkezésre álló erővel végrehajtani. Feladatait - vezetési törzs szervezése esetén - a háttérparancsnok-helyetessel megosztani,
 - a tűzoltás vezetésében közreműködő, hatáskörébe tartozókat (HH, HÍR, E stb.) kijelölni,
 - a folyamatos oltóanyag-ellátást biztosítani,
 - a gépjárműfecskeendők teljesítőképességét figyelembe venni,
 - kijelölni a tömlőöröket, feladatukat meghatározni,
 - a folyamatos üzemanyag-ellátást biztosítani, a működő felszerelések hibáinak, működési zavarainak elhárítására intézkedni,
 - a háttér hírforgalmát megszervezni, ha nincs törzstiszt.

A háttérparancsnok-helyettes

A háttérparancsnok által meghatározott működési területen az oltás anyagi-technikai, műszaki ellátottságát szervező, vezető tűzoltó. Közvetlen alárendeltje a háttérparancsnoknak. Működési területén előjárója a háttérparancsnok által kijelölt állománynak. Kötelességei - működési területe vonatkozásában - értelemszerűen megegyeznek a háttérparancsnokéval.

A törzstiszt

- 1). a tűzoltásvezető szervező, vezető tevékenységét segítő tűzoltó, a tűzoltásvezető közvetlen alárendeltje. A tűzoltásvezetőtől kapott utasítások végrehajtása során előjárója a riasztott és a tűzoltásban résztvevő tűzoltóknak.
- 2). kötelességei:
 - rögzíteni a tűzoltásvezető intézkedéseit, és a hírvivő közreműködésével továbbítani azokat,
 - szervezni a kárhelyi és az irányító állomás közötti hírforgalmat,
 - tájékoztatni és eligazítani az érkező szerek parancsnokait, már a kiérkezésük előtt, az eligazító közreműködésével - a rádiókapcsolat felvételével - a várható feladatokról,
 - rögzíteni a segítségül érkező erők, eszközök kiérkezésének idejét, létszámát, azok típusát,
 - fogadni a segítségnyújtásra érkező társszervek parancsnokait, vezetőit, egységeit és azok feladatait - a tűzoltásvezető utasításai szerint – közölni,
 - jelentést tenni a tüzeset helyszínére kiérkező előjárónak a kialakult helyzetről, a tett intézkedésekről, a várható eseményekről, a tűzoltásvezető tartózkodási helyéről,
 - folyamatosan kapcsolatot tartani a vezetési törzs tagjaival és azok tevékenységét elősegíteni,
 - szükség szerint tájékoztatni a sajtó képviselőit.

A szakaszparancsnok

- 1). a tűzoltásvezető (tűzoltásvezető-helyettes) által meghatározott területen a tűzoltás szervezését, vezetését végző tűzoltó,
- 2). közvetlen alárendeltje a tűzoltásvezetőnek (tűzoltásvezető-helyettesnek), előjárója működési területén, a hozzá rendelt személyi állománynak,
- 3). kötelessége a kijelölt erőkkel, eszközökkel a számára meghatározott feladatokat végrehajtani, illetőleg végrehajtatni.

A mentési csoportparancsnok

- 1). a tűzoltásvezető által mentési (élet, állat, tárgy) feladatok végrehajtására kijelölt tűzoltók parancsnoka, a tűzoltásvezető közvetlen alárendeltje,
- 2). előjárója a mentési csoport tagjainak. A mentési csoport tagjait elsősorban önként jelentkezők közül kell kiválasztani. Önkéntes jelentkezés hiányában a tűzoltásvezető egyetértésével jogosult a csoport tagjainak kijelölésére,
- 3). kötelességei a meghatározott sorrendben, módon és útvonalon a csoporttal a mentést végrehajtani, a csoport tagjai részére a szükséges személyi védőfelszerelések használatát szükség szerint elrendelni.

A rajparancsnok

- 1). az esemény helyszínén kijelölt, a hozzá beosztottakat irányító tűzoltó, alárendeltje a tűzoltásvezetőnek, illetve a tűzoltásvezető által megjelölt parancsnoknak,
- 2). kötelességei:
 - a működésére kijelölt területen
 - kapcsolatot tartani a sugárvezetőkkel és a tűzoltásvezető által meghatározott taktikai elveknek megfelelően a tűzoltást vezetni,
 - személyesen irányítani az elrendelt bontási, megbontási munkálatokat;
 - indokolt esetben kezdeményezni beosztottai váltását,
 - jelenteni előljárójának a tűz alakulását, a tett intézkedéseit, a tűz keletkezési okával kapcsolatos értesüléseit, megállapításait, a parancsban meghatározott feladat végrehajtását,
 - bevonulás elrendelésekor - annak megkezdése előtt - ellenőrizni a létszámot és a felszerelések meglétét,
 - külön utasítás szerint megszervezni a helyszín biztosítását.

A hírvivő

- 1). a tűzoltásvezető utasításait, jelentéseit, visszajelzéseit továbbító tűzoltó, közvetlen előljárója az a parancsnok, akihez rendelték,
- 2). kötelességei:
 - minden utasítás, jelentés, visszajelzés vétele, illetőleg jelentése, azok időpontjának, tartalmának és időpontjának, valamint a vevő nevének, rendfokozatának (fedőszámának, fedőnevének) feljegyzése.

Az eligazító

- 1). a parancsnok utasításai szerint meghatározott tájékoztatási feladatot ellátó tűzoltó, közvetlen előljárója az a parancsnok, akihez rendelték,
- 2). kötelessége az utasítások alapján az érkező szerek, felszerelések felállítási és működési helyének kijelölése, a külső szervek tagjainak, a polgári személyeknek az eligazítása.

5.11. A tűzoltásban résztvevő személyi állomány kötelességei

A tűzoltási folyamatban közvetlenül részt vevők kötelességei. A riasztott tűzoltójárműre beosztott személyi állomány

- 1). - a riasztási jel elhangzását követően vegye fel a személyi védőfelszerelését (védősisak, védőruha, védőcsizma, védőkesztyű, mászóöv), a tűzoltásvezető további utasítására vegye fel a további személyi vagy csapat védőfelszereléseket (légzőkészülék, kámzsa, stb.),
- 2). - a riasztott tűzoltójárművön haladéktalanul foglalja el a helyét, és készüljön fel a vonulásra,
- 3). - az eset helyszínére érkezéskor a kapott utasításnak megfelelően hajtsa végre a feladatokat,
- 4). - munkavégzés során védje saját és társai életét, testi épségét,
- 5). - a kapott feladatot a legnagyobb megfontoltsággal, körültekintéssel, a legveszélytelenebb módon, lehetőleg a biztonsági és munkavédelmi szabályok megtartásával végezze,

- 6). - vigye magával azokat a felszereléseket, amelyek a meghatározott feladatok végrehajtásához szükségesek,
- 7). - az esemény helyszínén a kijelölt helyét csak közvetlen élet- vagy balesetveszély esetén hagyhatja el,
- 8). - minden rendelkezésre álló eszközzel, lehetőséggel segítse társait, figyelmeztesse a veszélyeztetetteket, szükség esetén intézkedjen mentésükre,
- 9). - intézkedjen, illetve lehetőség szerint gondoskodjon a sérültek, mérgezést szenvedtek ellátásáról,
- 10). - tartsa be a rádióforgalmazásra vonatkozó szabályokat,
- 11). - jelentsen minden lényeges eseményt a közvetlen parancsnokának.

A tűzoltójármű vezető, gépkezelő

A közúti, vízi jármű, kismotorfecskendő, egyéb motorikus felszerelés vezetésére, kezelésére beosztott tűzoltó.

Kötelességei:

- riasztáskor a járművet helyezze vonulásra kész állapotba,
- vonulás során tartsa meg a KRESZ, illetőleg a Hajózási Szabályzat vonatkozó előírásait,
- a tűzoltás helyszínén a megkülönböztető fényjelzést működtesse,
- járművével lehetőleg ne akadályozza a később érkező rajok felvonulását és bevetését, a közúti forgalmat,
- a kiérkezést követően ellenőrizze a táplálás szerelésének megfelelőségét, a szivattyút a vízszállításhoz készítse elő,
- tartsa be a gép kezelésére vonatkozó utasításokat, az üzemzavarokat előzze meg, a bekövetkezetteket lehetőség szerint hárítsa el,
- fagyponthoz alatti hőmérséklet esetén folyamatos vízáramoltatással akadályozza meg a szivattyú és a tömlővezeték befagyását.

A sugárvezető

A sugár kezelésével és irányításával megbízott tűzoltó.

Kötelességei:

- a sugarat a taktikai elveknek és a kapott utasításnak megfelelően működtesse,
- sugarával védje a többi sugárvezetőt és a tűzoltásban résztvevőket,
- kerülje el a baleset, életveszély és lehetőség szerint a kár okozását,
- ügyeljen arra, hogy a tűz keletkezésére utaló nyomok, tárgyak, lehetőség szerint eredeti helyükön megmaradjanak,
- a nehezen megközelíthető, zárt térben az egyedül tartózkodást előzze meg,
- az előrehatolást és más irányba való mozgást úgy végezze, hogy visszavonulásának lehetősége mindenkor meglegyen.

A segéd-sugárvezető

A sugárvezető munkáját elősegítő tűzoltó, a sugárvezető alárendeltje.

Kötelességei:

- segítse a sugárvezetőt a sugár irányításában, előrehaladásában és más helyváltoztatásában,
- hárítsa el az előforduló akadályokat,
- tartson állandó kapcsolatot a kijelölt osztókezelővel,
- szükség szerint hajtsa végre a tömlő hosszabbítását;
- az osztó vonalánál hátrább csak indokolt esetben tartózkodjon, de akkor is köteles a sugárvezetőt figyelemmel kísérni.

Az osztókezelő

Az osztó kezelésével megbízott tűzoltó. Kötelessége a sugárvezető(k) utasítása szerint az osztót kezelni, valamint a járművezetővel és a sugárvezetővel (sugárvezetőkkal) folyamatos kapcsolatot tartani, a segédsugárvezetőn keresztül.

A híradóügyelet ellátja a készenléti szolgálattal rendelkező tűzoltóság elsődleges működési körzetében, illetve működési területén a tűzjelzés fogadásával, a riasztással kapcsolatos, valamint a jelentési, tájékoztatási és hírosszeköttesi feladatait, közreműködik az adatszolgáltatás elvégzésében. Tevékenységét a híradóügyelet ügyrendje szerint köteles végezni. Köteles végrehajtani a megyei-, illetve a Főügyelet utasítását a riasztások végrehajtásával kapcsolatosan. Végrehajtja az RST-ben foglalt erők, eszközök riasztását.

5.12. A tűzoltással kapcsolatos tevékenységet végzők kötelességei

A megyei (fővárosi) ügyelet

- 1). Szervezi és irányítja a megye, illetőleg a főváros közigazgatási területén elhelyezkedő tűzoltóságok hírforgalmát. Utasíthatja a híradóügyeletet az RST-ben, illetve a TMMT-ben meghatározott riasztás végrehajtására, koordinálja a tűzoltásból és műszaki mentésből adódó feladatokat, teljesíti a jelentési és adatszolgáltatási kötelezettségeket.
- 2). Amennyiben a megyei igazgatóság szakmai felügyelete alá tartozó tűzoltóság, Fővárosi Tűzoltóparancsnokság elsődleges működési körzetén, de a más megye közigazgatási területén keletkezett tüzesethez történik vonulás vagy utólagos tűzeset jut tudomására, haladéktalanul értesíti a közigazgatási terület szerinti megyei, fővárosi ügyeletet.
- 3). Tüzesetek és rendkívüli események felszámolásához a híradóügyelet kérésének megfelelően az RST, a TMMT, illetve egyéb együttműködési tervek figyelembevételével csoportosít át erőket, eszközöket a megye (főváros) közigazgatási határán belül elhelyezkedő tűzoltóságok vonatkozásában, illetőleg ha a tüzeset, rendkívüli esemény felszámolása megkívánja, szükség szerint gondoskodik a tervektől eltérő riasztás végrehajtásáról, más szervek erőinek, eszközeinek igénybevételéről, a tűzoltóság egységeinek működési területen kívüli igénybevételének elrendeléséről.
- 4). A hozzá beérkező tűzjelzést haladéktalanul továbbítja az elsődleges működési körzet, működési terület szerinti tűzoltóság ügyeletére.

A BM OKF főügyelet

- 1). Szervezi, irányítja a tűzoltóságok és katasztrófavédelmi szervek ügyeleti, jelentőszolgálati tevékenységét. Ellátja és koordinálja a tüzesetekkel, rendkívüli eseményekkel összefüggő feladatokat.
- 2). Tüzesetek, műszaki mentések és rendkívüli események felszámolásához a fővárosi, megyei ügyelet kérésének megfelelően az RST, a TMMT és egyéb együttműködési tervek figyelembevételével csoportosít át erőket, eszközöket. Ha a tüzeset, rendkívüli esemény felszámolása megkívánja, szükség szerint gondoskodik a tervektől eltérő riasztás végrehajtásáról, más szervek erőinek, eszközeinek igénybevételéről, a tűzoltóság egységeinek működési területen kívüli igénybevételének elrendeléséről.

ALKALMAZOTT TŰZOLTÁS

5.13. A feszültség alatt levő villamos hálózatok, berendezések tüzeinek oltása

Általános előírások

Ezen fejezet előírásait az 50 V-nál nagyobb üzemi feszültségű (legfeljebb 100 Hz frekvenciájú) berendezésekben, a tetszőleges áramvezető részek között, valamint a villamos berendezések közelében keletkező tüzek oltásánál a Szabályzat vonatkozó előírásaival együttesen kell alkalmazni.

A tűzjelzés vétele után azonnal értesíteni kell a villamosmű üzemeltetőjét a kezelő személyzettel nem rendelkező villamos állomások területén, villamos távvezetékek biztonsági övezetében és közelében, közterületen, illetve épületekben elhelyezett transzformátoroknál és egyéb villamos berendezésnél keletkezett tűz alkalmával.

A tűz helyszínén, közvetlen környezetében a beavatkozók és az ott tartózkodók testi épségének megóvása érdekében gondoskodni kell az elektromos vezetékek, szerelvények, készülékek, berendezések, helyiségek stb. elektromos leválasztásáról, illetve feszültségmentesítéséről. A villamos berendezések tüzeit a feszültségmentesítés egyértelmű végrehajtását követően az általános szabályok szerint kell oltani.

A feszültségmentesítést, illetve 400 V névleges feszültség felett az elektromos leválasztást csak kezelő szakszemély végezheti. A tűzoltásvezető utasítása alapján 400 V névleges feszültségig az elektromos leválasztást tűzoltó is végrehajthatja, ha ezen feladat végrehajtására szakkértelemmel, megfelelő gyakorlattal és a szükséges védőfelszereléssel rendelkezik. Minden olyan villamos berendezést és (vagy) berendezésrészt, amelynél a feszültség alá helyezés műveletsorából már egyet elvégeztek, feszültség alatt állónak kell tekinteni mindaddig, amíg a feszültségmentesítést a kezelő szakszemély el nem végezte. A feszültségmentesítés elvégzéséről a tűzoltásvezetőnek a kezelő szakszemélytől írásbeli nyilatkozatot kell kérni. A végrehajtás tényét a tűzoltásvezetőnek a tűzoltásban résztvevők tudomására kell hoznia, véletlen feszültség alá helyezés megakadályozása érdekében pedig gondoskodni kell a kapcsolók őrzéséről.

Tűzoltás kiséfeszültségű berendezéseken

Kiséfeszültségű (50-1000 V) berendezés tüzeinek oltása, illetve közvetlen környezetében a tűz terjedésének megakadályozása az elektromos leválasztás végrehajtása után - villamos biztonságtechnikai szempontból - kellő körültekintéssel kell megkezdni. Feszültség alatt levő berendezés (pl. szabadvezeték) megközelítése esetében a biztonsági távolság:

- 1). szigetelt vezetékek esetén 0,3 méter,
- 2). csupasz vezetékek esetén 0,9 méter.

Életveszély elhárításának, valamint a tűz továbbterjedésének megakadályozása érdekében a feszültség alatti berendezés tüze száraz, biztonságos helyről, kötött sugár alkalmazása esetén 10 m, porlasztott vízszugárral –kizárólag a ködsugárcső „köd” állásában 5 m szabadon belátható távolságról oltható. Az oltás befejezése után a feszültség alatti villamos berendezést és nedves környezetét tilos megközelíteni.

Tűzoltás nagyfeszültségű berendezéseken

Nagyfeszültségű berendezés területére (1000 V felett) - az illetékes szakszemélyzet jelenlétében - csak a tűz oltásában közvetlenül részt vevők léphetnek be. Nagyfeszültség alatt levő berendezés megközelítésének biztonsági távolsága 8 méter. Ezt a biztonsági távolságot a kilengett vezetékek és berendezések legkedvezőtlenebb helyzetében is meg

kell tartani. A leszakadt, földfelszínen fekvő vezetékektől, valamint azzal érintkező áramvezető tárgytól 15 méter biztonsági távolságot kell megtartani. A tűz közvetlen környezetében levő villamos berendezéseket a hálózatról le kell választani. A leválasztott villamos berendezés tűzének oltása során figyelembe kell venni, hogy a porcelán szigetelők vízsugárral való érintkezésekor "szétrobbanhatnak".

Halaszthatatlan esetben a feszültség alatti berendezés tüze száraz, biztonságos helyről:

- 1). kötött vízsugárral legfeljebb 400 kV névleges feszültségig 14 méter,
- 2). porlasztott vízsugárral legfeljebb 120 kV névleges feszültségig kizárólag a ködsugárcső "köd" állásában 8 méter szabadon belátható távolságról oltható.

Lég hab alkalmazása esetén le kell választani a hálózatról a szomszédos, nem égő berendezéseket is. Ködös, zivataros időben, valamint amikor a sűrű füst miatt a szabad látótávolság a megengedett oltási biztonsági távolságnál kisebb, a feszültség alatti berendezés tüzét vízzel vagy habbal tilos oltani.

5.14. Középmagas- és magasépületek tüzeinek oltása

E fejezet előírásait a középmagas- és magas-épületekben keletkező tüzek oltása során a Szabályzat vonatkozó előírásaival együttesen kell alkalmazni. Középmagas épületre vonatkozó tűzjelzéskor, ha a helyszínen a tűzoltóság kiérkezése a riasztás elrendelését követő:

- 1) 10 percen belül várható, I-es kiemelt,
 - 2) 10-20 perc között várható, II-es kiemelt,
 - 3) 20 percen túl várható, III-as kiemelt
- riasztást kell végrehajtani és magasból mentő eszköz, illetve gépjármű vonultatására kell intézkedni.

Ha a tűzjelzésből megállapítható vagy arra lehet következtetni, hogy a középmagas épületben több szinten van tűz vagy egy szinten több lakás ég, akkor:

- 1) IV-es kiemelt riasztást kell elrendelni és legalább 2 db magasból mentésre alkalmas eszköz, illetve gépjármű vonultatására kell intézkedni,
- 2) riasztás végrehajtása után a híradóügyelet intézkedjen a mentők, közművek illetékeseinek és rendőri erők kirendelésére.

A tűzjelzés adatait értékelő parancsnok a riasztási fokozat meghatározásakor vegye figyelembe a helyszínen adottságaiból következő erő- és eszközszükségleteket is. Magas-épületre vonatkozó tűzjelzéskor a jelzés tartalmától függetlenül legalább II. kiemelt riasztást kell végrehajtani. Kiérkezéskor a tűzoltásvezető - szükség szerint azonnal - külső felderítés alapján intézkedjen az épületben maradt személyek megnyugtatóására, az épület csatlakozó gázvezetékének lezárására, az épület részleges vagy teljes elektromos leválasztására. Helyszíni felderítést csak használatra előkészített légzésvédelmi felszereléssel és egyéb szükséges felszerelésekkel, eszközökkel ellátva legalább 2 fő végezhet.

A tűzoltásvezető a felderítés során az épület jellegzetességeinek megfelelően végezze:

- 1) életveszély gyors felderítését,
- 2) tűz keletkezési helyének megállapítását,
- 3) tűz függőleges és vízszintes irányú határvonalának és terjedési lehetőségének megállapítását,
- 4) tűz terjedését elősegítő helyiségek, berendezések elhelyezkedését,
- 5) beépített tűzvédelmi berendezések használhatóságát,

6) robbanásveszély felderítését.

Az életmentést minden lehetséges esetben a beavatkozás helyét, irányát nem érintő útvonalon kell végrehajtani. Magasból mentő gépjárművel, illetve légi járművel történő életmentésre csak akkor kerüljön sor, ha a természetes útvonalak a mentés végrehajtására alkalmatlanok, vagy túlságosan hosszú időt venne igénybe az azokon keresztül való mentés. Több emeletszint egyidejű égésekor a beavatkozást lehetőleg a legfelső égő szintről megkezdve és a további égő szintek egyidejű oltásával kell végrehajtani. Az alkalmazható oltási mód és módszer meghatározásakor a tűzoltásvezető lehetőleg azt a megoldást válassza, amely a legkisebb kárral jár. Beépített szárazvezeték igénybevétele esetén az arra csatlakoztatott táplálóvezetékbe, valamint a magasba szerelt alapvezeték épületen kívül lévő szakaszába osztót kell közbeiktatni. Az alapvezeték magasba szerelése a tömlővezeték lépcsőfokokra való fektetésével csak elkerülhetetlen esetben végezhető.

5.15. Tűzoltás veszélyes anyag jelenlétében

Általános előírások

E fejezetben foglaltakat a Szabályzat előírásainak értelemszerű alkalmazásával kell végezni. A fejezet értelmezése szempontjából veszélyes anyagok azok a külön jogszabályban meghatározott anyagok, amelyek - hatásukat kifejtve - halált, egészségkárosodást okoznak, vagy a környezetet és az anyagi javakat jelentősen károsítják. Így különösen:

- **mérgezőek** - azok az anyagok és készítmények, amelyek belégzésük, lenyelésük vagy a bőrön át történő felszívódásuk esetén kis mennyiségben halált, heveny egészségkárosodást okoznak,
- **ártalmasak** - azok az anyagok és készítmények, amelyek belégzésük, lenyelésük vagy bőrön át történő felszívódásuk esetén halált, heveny egészségkárosodást okozhatnak,
- **maró (korrozív)** anyagok és készítmények - olyan anyagok, amelyek élő szövetet érintkezve azok elhalását okozzák,
- **irritáló** vagy izgató anyagok, készítmények - olyan maró anyagok és készítmények, amelyek a bőrrel, szemmel vagy nyálkahártyával való pillanatszerű, hosszan tartó vagy ismételt érintkezésük esetén gyulladást okoznak.

Lehetőleg a tűzoltás megkezdése előtt - elsősorban a helyismerettel rendelkező - szakemberek igénybevételevel intézkedni kell az emberi szervezetre káros anyagok eltávolítására, közömbösítésére, terjedésük megakadályozására, ha az nem vonja maga után a tűz fokozódását. Azon esetekben, amikor az emberi szervezetre káros, bármilyen halmazállapotú anyag jelen van vagy jelenléte feltételezhető, gondoskodni kell a tűzoltásban résztvevők - a veszély jellegétől függő - teljes személyi védelméről. Emberi szervezetre káros anyag jelenlétében a tűzoltási tevékenységet végzők egészségügyi felügyeletéről és ellátásáról az üzemegészségügyi szolgálat és/vagy az Országos Mentőszolgálat igénybevétele kell gondoskodni.

A tűzjelzés

Amennyiben a jelzés tartalmából veszélyes anyag jelenlétére lehet következtetni:

- információt kell szerezni a közvetlen veszélyben lévő személyekről,
- lehetőség szerint végre kell hajtani a veszélyes anyag azonosítását, meg kell állapítani az előfordulás módját és mennyiségét,
- egyidejűleg meg kell állapítani az anyag veszélyes tulajdonságait, várható viselkedését.

A jelzés és/vagy a TMMT adatainak értékelése alapján:

- intézkedni kell a veszélyes anyagra vonatkozó további ismeretek gyűjtésére;
- meg kell határozni a riasztási fokozatot, ezen belül a szükséges erőket, eszközöket, védőfelszerelések, oltó- és más segédanyagok fajtáit, mennyiségét;
- szükség esetén intézkedni kell a megyei igazgatóság Veszélyhelyzeti Felderítő Csoport (VFCS) riasztására, továbbá tájékoztatni kell az illetékes környezetvédelmi felügyelőséget, valamint az igénybe vehető társszerveket, szakembereket.
- a lakosság veszélyeztetése esetén az érintett település polgármesterét is tájékoztatni kell.

A beavatkozás biztonsági előírásai

A helyszín közvetlen megközelítése lehetőleg a széllel megegyező irányból történjen. Az elsőnek kiérkező tűzoltó és más járművek a veszély jellegének, mértékének ismerete nélkül a helyszínt 100 méteren belül lehetőleg ne közelítsék meg. A veszélyes terület megközelítése csak a szükséges védelem biztosításával, szakember által javasolt védőfelszereléssel, a tűzoltásvezető engedélyével történhet meg. Illetéktelen személyek bejutását meg kell akadályozni. Helyszínen veszélyes, átmeneti és biztonságos zónát kell kijelölni.

A kijelölés után a veszélyes zónán belül:

- tűz- és robbanásveszélyes, mérgező gázok, gőzök, porok jelenléte esetén a járművek helyváltoztatása, valamint a nem robbanásbiztos elektromos berendezések, felszerelések működtetése csak a tűzoltásvezető engedélyével végezhető.

A beavatkozás teljes időtartama alatt a veszélyes anyaggal, illetve a veszélyhelyzet elhárításával kapcsolatos - speciális ismereteket igénylő - feladatok meghatározását szakemberek véleményének figyelembevételével kell végrehajtani. Szakemberek igénybevételeével intézkedni kell a környezetbe jutott anyagok mennyiségének folyamatos ellenőrzéséről, a koncentráció méréséről.

A felderítés

A felderítést minden esetben, megfelelő védőfelszerelésben, különösen nagy körültekintéssel, legalább 2 fő végezze.

A tűzoltás vezetője már a felderítés megkezdése előtt - ismeretlen veszélyes anyagok jelenléte, vagy jelenlétük feltételezhetősége esetén rendeljen el teljes test- és légzésvédelmet, továbbá ellenőriztesse a védőfelszerelések működőképességét. Tűz- és robbanásveszélyes gázok, gőzök, porok előfordulásakor fordítson fokozott figyelmet arra, hogy az elrendelt eszközök, felszerelések tűz- és robbanásbiztosak legyenek, illetve használatuk esetén tüzet vagy robbanást ne okozzanak. A tűzoltóság állományán kívüli szakember a felderítésben személyesen akkor vehet részt, ha számára a megfelelő védőfelszerelést biztosítanak, annak használatára alkalmas állapotban van, valamint a feladat elvégzését önként vállalja, erről írásban vagy tanúk előtt nyilatkozik. A beavatkozás során az életveszély elhárítása érdekében az általános előírásokon túl a tűzoltásvezető fordítson különös gondot:

- a szabadba áramló anyag (veszélyt jelentő) tulajdonságainak, mennyiségének, terjedési irányának megállapítására,
- a tűz és a veszélyes anyag egymásra hatásából adódó veszélyek megismerésére (a keletkező bomlás- és égéstermékek hatásaira),
- a már meglévő, valamint a várható életveszély felmérése alapján az életmentés lehetséges módzatainak meghatározására,
- az időjárási viszonyokra,
- a kiürítendő területek behatárolására,

- az alkalmazandó oltó-, közömbösítő-, felitató- és mentesítő anyagok megválasztásához szükséges információszerzésre, illetve azok kirendelésére,
- a biztonságos, átmeneti és a veszélyes zóna meghatározására, illetve a lezárandó terület, útvonalak kijelölésére.

Az életmentés

A veszélyes anyag által szennyezett, veszélyeztetett területen lévő személyek mentését a veszélyes anyag tulajdonságainak, és a veszélyes anyag terjedési irányának figyelembevételével kell végrehajtani. Gondoskodni kell a mentendő személyek megfelelő védelméről, védőeszközökkel való ellátásáról és mentesítésükről. Az Országos Mentőszolgálat kirendelésével intézkedni kell a kimentett személyek egészségügyi vizsgálatára, állapotuk ellenőrzésére.

A tűzoltás előkészítése

Az alkalmazandó taktika - a szükséges erők, eszközök, védőfelszerelések meghatározása, az oltó-, közömbösítő anyagok megválasztása, a veszély(ek) elhárítása érdekében az intézkedések - a szakemberek véleményének figyelembevételével, a rendelkezésre álló ismeretek felhasználásával történjen. A szerek, felszerelések, oltó- és más célú sugarak működési helyének meghatározása a veszélyes anyag terjedési irányát figyelembe véve, lehetőleg azt kikerülve történjen úgy, hogy a veszélyes zónából való visszavonásuk rövid idő alatt, gyorsan, biztonságosan végrehajtható legyen. A visszavonulás biztosítására mentési tartalék csapatot kell szervezni. Az általános szabályok figyelembevételével azokat a vízforrásokat kell igénybe venni, amelyek a veszélyes és átmeneti zónán kívül vannak. Az esemény felszámolásához szükséges vízellátásról úgy kell gondoskodni, hogy az oltás és hűtés vízszükségletén túl biztosítva legyen az esetleges közömbösítés, lecsapás, hígítás, mentesítés vízigénye is. A tűzoltás megkezdése előtt, illetve szükség szerint a beavatkozás teljes időtartama alatt intézkedni kell a veszélyes anyag, valamint a szennyezett folyadékok szétfolyásának, csatornába, folyóvízbe stb. jutásának megakadályozására. A tűz közvetlen közelében tartózkodó beavatkozók és védőruházatuk, védőfelszereléseik állapotát rendszeresen ellenőrizni kell. A legkisebb rendellenesség vagy személyi sérülés esetén a veszélybe került személy(eket) azonnal le kell váltani.

A tűzoltás

A tűzoltási és azzal egyidőben történő műszaki mentési feladatok végrehajtási sorrendjét a tűzoltásvezető határozza meg. A veszélyes anyagot szállító jármű tüze esetén fokozott figyelmet kell fordítani az üzemanyag, illetőleg a szállított veszélyes anyag által előidézhető veszélyek megelőzésére, valamint a mélyhűtött, cseppfolyós anyagot tartalmazó tartályok hűtésénél, oltásánál alkalmazott hűtő- vagy oltóanyag hőmérséklet-emelő hatására. A tűzoltóság lehetőségeit meghaladó veszélyelhárítást a legrövidebb időn belül bevonható külső, szakirányú elhárító szervezet bevonásával kell végrehajtani. Halaszthatatlan esetben - a rendelkezésre álló eszközök és szakismeret figyelembevételével - a tűzoltásvezető döntsön a személyi állomány által végrehajtandó veszélyelhárítói tevékenységről, annak mértékéről. A veszélyes anyag jellemző tulajdonságainak, koncentrációjának függvényében a beavatkozás folyamán, illetőleg annak befejeztével végre kell hajtani a beavatkozást végző személyek és a bérbe vett eszközök mentesítését. A tűzoltói tevékenység befejezése után a helyszínt a további intézkedések megtételére jogosult szerv vezetőjének kell átadni. A beavatkozásban részt vevő személyi állományról nyilvántartást kell vezetni.

5.16. Járművek tüzeinek oltása

E fejezet előírásait a közúti, vasúti, légi és a vízi közlekedés, szállítás során a járművekben és rakományokban keletkező tüzek oltásánál a Szabályzat vonatkozó előírásaival együttesen kell alkalmazni.

5.16.1. A közúti és vasúti járművek tüzeinek oltása

A tűzjelzés

A tűz jelzésének vételekor az általánosan előírtakon túl az alábbi kiegészítő adatokat kell kérni:

- milyen jármű(vek) ég(nek), a jármű vagy a rakománya ég-e,
- a jármű hajtóanyagára vonatkozó információ (gázolaj, gáz, benzin, elektromos, egyéb),
- a rakomány éghetősége, veszélyessége, veszélyt jelző tábla adatai (veszélyt jelző, anyagazonosító szám), szállításának módja (darabáru, konténeres, tartályos stb.) tömege és/vagy térfogata,
- a jármű és a járművezető nemzetisége, okmányok elérhetősége,
- történt-e baleset, okoz-e közlekedési akadályt,
- mi volt a haladás iránya.

A társszervek, illetve a közreműködő szakemberek (Országos Mentőszolgálat, fegyveres erők, rendőrség, polgári védelem, katasztrófavédelem, ÁNTSZ, közművek, közlekedési vállalatok stb.) kirendelésére, valamint szükség szerint az egyéb speciális eszközök helyszínre rendelésére is intézkedni kell.

A vonulás

Az eseményhez történő vonuláskor a kárhelyhez vezető úton várható forgalmi torlódás miatt a megközelítés útvonalát - főképpen településen belül - lehetőleg úgy kell megválasztani, hogy a tűzoltó járművek a kárt szenvedett járművet haladási irányával ellentétes irányból, vagy a legközelebb eső keresztező útról közelítsék meg. Veszélyes anyagot szállító jármű baleseténél figyelembe kell venni az időjárási és terepviszonyokat is.

A felderítés

Fokozott gondossággal kell eljárni a jármű különleges és/vagy speciális adottságaiból, a szállított anyagból eredő, illetőleg bekövetkező további veszélyek megelőzésére.

Meg kell állapítani:

- van-e a járművön veszélyt jelző tábla vagy egyéb jelzés, illetve kísérő okmányon feltüntetett adatok tartalmazzak-e a szállítmányra, beavatkozásra vonatkozó információkat, előírásokat,
- szükséges-e a forgalom elterelése, a veszélyeztetett útszakasz lezárása, illetőleg az elektromos és egyéb légvezetékek, híd, közúti felüljáró, aluljáró védelme,
- a biztonságos megközelítési, illetve működési távolságot,
- a jármű, a rakomány elmozdulásának lehetőségét,
- az időjárási viszonyok befolyásoló hatását.

A beavatkozást megelőző feladatok

Villamos meghajtású járművek esetében végre kell hajtani az elektromos leválasztást, illetőleg gondoskodni kell a feszültségmentesítésről.

A gázüzemű gépjárművek esetében kiemelt figyelmet kell fordítani a gáztartály és szerelvényei átvizsgálására és a további veszélyek megszüntetésére. A beavatkozást lehetőleg a gépjármű gáztartállyal ellentétes oldaláról kell megkezdeni. Indokolt esetben a

környezetet zárt területté kell nyilvánítani. A területlezáráshoz a rendőrség, a közút kezelő, illetőleg a közlekedési vállalat szakembereit és felszereléseit kell elsősorban igénybe venni.

Az életmentés

Az életmentés végrehajtásához a gépjármű-karosszéria megbontására, a biztonsági öv átvágására, roncsok között a személyek felkutatására, tömeges balesetnél a sérültek mentési sorrendjének meghatározására úgy kell felkészülni, hogy az az Országos Mentőszolgálat kiérkezett egysége, az orvos közreműködésével, szaktanácsával a jármű(vek) megközelítése után, a lehető legrövidebb időn belül végrehajtható legyen.

Tömeges balesetnél a sérültek részére segélyhelyet kell kijelölni. Figyelembe kell venni, hogy a gépjárműből való mentés során a gépjármű alkatrészei, elemei, tartozékai (pl: fel nem nyílt légzsák, elpattanó szélvédő, anyagfeszültségű karosszéria elemek, stb.) további veszélyt jelentenek a mentendő és mentő személyekre.

A tűz terjedését befolyásoló körülmények

A tűzoltás során figyelembe kell venni:

- az üzemanyagtartály, szállító edényzet káros felmelegedését, tartalmának esetleges szétfolyását,
- a szerkezeteken lévő, a tűz terjedését befolyásoló anyagokat,
- szennyeződéseket (pl. éghető szigetelés, olajlerakódás stb.),
- a szállítmányból adódó egyéb veszélyeket,
- a hő hatására "felrobbanható" gumiköpenyt, széthulló kerékabroncsot.

A tűzoltás

A tűzoltásvezető a tűzoltás módjának meghatározásánál - lakott területen kívüli tűzeseteknél - csak a riasztott eszközökön szállított oltóanyagokat vegye figyelembe. A tűzoltás során elsősorban a kombinált oltási módokat kell alkalmazni. Darabárus szállítás esetében - ha az erők és eszközök lehetővé teszik - törekedni kell a még nem égő anyagok eltávolítására. Járműszerelvénnyégése esetén a szerelvényt - a szükséges védelem biztosításával - szét kell bontani, és a nem égő részt biztonságos távolságra kell vontatni. A zárt áruszállító járművek esetében a szállítótér felnyitásakor fel kell készülni a szúróláng hatására. Ha az oltást víz- vagy habsugárral végzik, akkor két sugár szerelése kötelező, de ezek egyidejű működtetésére a tűzoltásvezető csak elkerülhetetlen esetben adjon parancsot. Ha az oltás előreláthatólag kézi tűzoltó vagy impulzusoltó készülékkel végrehajtható, akkor a beavatkozás megkezdésével egyidejűleg a tűzoltásvezetőnek egy készenléti sugár szerelésére is intézkednie kell. A beavatkozó sugarnál előnyben kell részesíteni a gyorsbeavatkozó sugarakat, előszerelt porsugarat, előre behajtogatott tömlők alkalmazását. Vegyes- vagy gázüzemű gépjárművek esetében gondoskodni kell a gáztartály hűtéséről.

5.17. A légi járművek tüzeinek oltása

Általános előírások

E fejezet rész értelmezése szempontjából légi jármű a közlekedési, szállítási, mezőgazdasági, sport és egyéb különleges célokat szolgáló forgó- és merevszárnyú repülőeszköz. E fejezet rész előírásait légi járművek tüzeinek oltása során a Szabályzat vonatkozó előírásaival együttesen kell alkalmazni. Az állandóan üzemelő repülőtéren, illetve közvetlen környezetében bekövetkező rendkívüli esemény felszámolása érdekében minden repülőteret igénybe vevő főbb légi jármű típusra, a kategóriájának megfelelő - külön

előírásban meghatározottak szerint –TMMT-t kell készíteni. A balesetet szenvedett légijármű utasait - még abban az esetben is, ha a légijármű nem ég - közvetlen életveszélyben lévőknek kell tekinteni. Kimentésük érdekében mentési csoportot (csoportokat) kell szervezni. A helyszínen a megkülönböztető hang- és fényjelzés használatát mellőzni kell. A baleset, rendkívüli esemény következtében elhunytakat, valamint a roncsokat, a csomagokat stb. a feltalálás helyéről elmozdítani, a helyszínt megváltoztatni, csak időlegesen és különösen indokolt esetben - életmentés, tűzoltás érdekében - szabad. Amennyiben a légijármű rendelkezik "fekete dobozzal" (többnyire narancssárga színű), úgy azt a megtalálási helyéről elmozdítani tilos. A megtalált fedélzeti dokumentumokat meg kell őrizni és a hatóságoknak át kell adni.

A tűzjelzés

Légijármű rendkívüli eseményről a beérkezett jelzés értékelését követően a riasztást a TMMT-nek megfelelően - annak hiányában a jelzés tartalmától függően – az RST alapján kell végrehajtani. A jelzés vételekor – a vonatkozó jogszabályokban meghatározottakon túl – tájékozódni kell:

- a légiirányítás meglétéről,
- a kényszerleszállás okáról,
- a jármű típusáról,
- a jármű üzemanyag-mennyiségéről, fajtájáról (lehetőleg literben),
- a fedélzeten tartózkodók pontos számáról,
- a rakományról, különös tekintettel a veszélyes anyagokra,
- katonai gép esetén a fedélzeten lévő fegyverzetéről, robbanóanyagokról,
- a várható vagy már megtörtént földetérés helyéről, a lehetséges megközelítési útvonalokról,
- a jármű műveleti folyamatáról (leszálláshoz készülődik vagy már leszállt).

Ha a repülőgép még nem szállt le, meg kell tudni a várható földetérés idejét és a leszállás irányát.

A felderítés

Vonulás közben, a légijármű megközelítésekor fokozott figyelmet kell fordítani a szél irányának, erősségének (Beaufort skála szerint) megállapítására.

A tűzoltásvezető a felderítés általános szabályain túl fordítson különös figyelmet:

- az életveszélyben levők helyzetének megismerésére,
- a kijáratok, vészkijáratok és vágási felületek felderítésére,
- a veszélytelen és szabaddá tehető mentési útvonalak kijelölésére,
- a tűz határvonalára, terjedési irányára,
- a lehetséges tűzfelület meghatározására,
- az üzemanyagtartályok, palackok veszélyeztetettségére,
- a fedélzeten levő fel nem robbant robbanóeszközökre, lőszerekre.

A felderítés folyamatosan terjedjen ki az alábbi veszélyforrásokra:

- repülőgép típusa (polgári, katonai),
- fegyverzet (robbanásveszély),
- hajtóművek (gyújtóképes hőmérséklet),
- szárnyak (üzemanyagfolyás, tűz),
- futóműgondolák (hidraulika folyadék tűz).

Katonai rendeltetésű, valamint veszélyes anyagot, vegyszereket szállító légijárművek esetében a helyszínt fokozott gondossággal, fegyverzettel rendelkező légijárművet pedig csak oldalról szabad megközelíteni (ezzel együtt számítani kell a fegyverzet bármely irányba történő veszélyeztetésével).

A beavatkozás

A várt leszállás helyszínén a tűzoltásvezető a leszállási iránynak megfelelően két csoportot szervezzen, amelyek felállítási helyét a taktikai, illetve a repülő leszállásánál bekövetkező körülmények figyelembevételével kell meghatározni.

- *Első csoport:* a légi járművet szemből támadó a főerők (speciális habbaloltók, nagy oltóteljesítményű és tartálykapacitású szerek, porraloltók)
- *Második csoport:* a légi járművet kísérő, hátulról támadó, követő egységek (kisebbségi kapacitású, oltóanyaggal rendelkező szerek).

A követő csoport egységei a felállítási helyük mellett elhaladó (jelzett) repülőgép elhaladása után azonnal kezdjék meg a gép követését. A pálya szélességének kihasználásával ügyelni kell arra, hogy a hajtómű hatáskörzetén belül ne tartózkodjon gépjármű. A tűzoltásvezető intézkedjen a sérült személyek mentésére és az égő roncsok oltására. Az egységek felállítási helyét úgy kell meghatározni, hogy a viszonylag nagy sebességgel történő leszálláskor számítani kell arra, hogy a gép oldalra „kitörhet”. A szerek működési helyét az alábbi szempontok figyelembevételével úgy kell meghatározni, hogy a beavatkozás során szükségsszerű helyváltoztatás lehetősége biztosított legyen. Számítani kell arra, hogy:

- megváltozhat a szél iránya,
- meggyulladhat a szétfolyó üzemanyag,
- vissza kell vonni az erőket, eszközöket a tűz visszagyulladás miatt,
- katonai gép fegyverzetét elérheti a tűz és azt aktivizálhatja,
- a beavatkozást szél felőli oldalról kell végezni.

Szükség esetén (ködben vagy egyéb okból fennálló rossz látási viszonyok miatt), a tűzoltásvezető intézkedjen arról, hogy egy vagy több személy, gyalogosan haladjon a szerek előtt, biztosítva az akadályok kikerülését. A tűzoltásvezető tartson folyamatos kapcsolatot a légiirányítással (amennyiben van ilyen feladatot ellátó személy, illetve erre a lehetőség adott), de mindenképp legalább konzultáljon a repülőtér légiirányításával. A beavatkozás során koncentráltan a géptörzs védelmére kell törekedni. Több darabra szakadt géptörzs esetén az erőket meg kell osztani. A tűz oltásával egyidőben meg kell kezdeni az életmentést, biztosítani a menekülési útvonalakat. A tűzoltásvezető a beavatkozás eredményessége érdekében, fokozott figyelmet szenteljen a légijármű alábbi szerkezeti sajátosságaira:

- alkáli fémötvözetekből készült félháj, önhordó szerkezet,
- különböző helyeken nagymennyiségű éghető folyadékok,
- nagy nyomás alatt lévő (20 - 200 bar) hidraulikus csővezetékek,
- forgó, csukló mozgó alkatrészek,
- a gép teljes terjedelmében bárhol előforduló feszültség alatt lévő elektromos vezetékek.

A légijármű tüzeinek eloltása érdekében törekedni kell a kombinált oltási módok alkalmazására. A tűzoltásvezető elsődleges feladatai közé tartozik a veszélyes zóna kijelölése, a repülőgép esetlegesen kibocsátott vészcsúszdáinak védelméről, illetve a menekülésre, mentésre használható nyílások, útvonalak a megközelíthetőségéről (füst- és lángmentesség) történő gondoskodás. A tűzoltásvezető intézkedjen a terület lezárására olyan mértékben, hogy a mentés, tűzoltás a lehetőségek szerint zökkenőmentesen végrehajtható legyen, de le kell zárni a területet legalább a légijármű első földetérési helyétől a teljes megállásig tartó terület minimum 500 m-es körzetében. Határozza meg a lezárt területen tartózkodók, belépésre jogosultak körét. Jelölje ki azt a területet (helyet), ahol a kimenekített személyek átadásra kerülnek a közreműködő mentő erőknél. Biztosítsa a repülőesemény vizsgálóinak tevékenységét. Az oltóanyagot úgy kell beosztani, hogy az életmentés (utasok, személyzet) kimentésének befejezéséig elegendő legyen.

Habbal oltásnál a nemzetközi légi forgalomba kapcsolt repülőtereken az ICAO 14 ANNEX-ban meghatározott oltóanyag felhasználásával, az oltási időt 3 perces időtartammal, a haboldat intenzitást a gyártó által megadott érték 1,5-szeresével kell biztosítani. Az épületre, építményre zuhant vagy repülés közben felrobbant légijármű földre hulló részeit az adott terület, létesítmény tüzeivel együtt kell oltani. A törzsbe történő behatolás előtt a légijármű sajátosságokat figyelembe véve, fel kell becsülni a géptörzs állapotát, állékonyságát. Vizsgálni kell a törzs és a burkolat roncsolódásának mértékét, a tűz hatása által előidézett elszíneződést. A behatolásra lehetőség szerint a szélfelőli oldalon lévő természetes nyílásokat kell használni, nyitni. Amennyiben bontást kell alkalmazni, törekedni kell a megjelölt vészvágati helyeken történő vágásra. Ha nincs jelölés, lehetőség szerint a törzs felső rész közép vonalánál, az ablakoknál vagy ezek között, a szék karfa szint és a kalaptartó szint közötti területen kell a behatolást végrehajtani. A törzsbe behatoló mentő személyek minden esetben kötelesek légzőkészüléket használni.

5.18. Éghető folyadékot tároló tartályok és felfogóterek tüzeinek oltása

Általános előírások

E fejezet a föld feletti, állóhengeres acéltartályokban és felfogóterekben keletkezett, valamint a nagyobb felületű éghető folyadéktüzek oltásának különös szabályait tartalmazza.

Tűzoltási és Műszaki Mentési Tervet kell készíteni:

- tartálytelepeken a legnagyobb tartályból és védőterületéből adódó összesített legnagyobb égő felületre;
- egyedi esetben minden olyan tartályra, amelynek befogadóképessége meghaladja az 500 m^3 -t;
- telepszerű elhelyezés esetén, ha a tartályok összesített tárolókapacitása meghaladja az 1000 m^3 -t;
- minden olyan helyen, ahol azt a tárolt anyag veszélyessége, feldolgozása, tárolása indokoltá teszi.

A TMMT- t úgy kell elkészíteni, hogy az támpontot nyújtson a telepen található valamennyi 500 m^3 , vagy annál nagyobb tartály oltásához is. Az ezekről készített tervki vonatokat a TMMT mellékleteként kell elkészíteni és tartalmazniuk kell a tartálytípusok főbb tűzoltási jellemzőit:

- a tárolt anyagot és főbb veszélyeit,
- a tartály és felfogóterének jellemző méreteit,
- a szükséges oldatintenzitásokat,
- a hűtéshez szükséges vízintenzitásokat az égő és a szomszédos tartályok esetén,
- a stabil, illetve félstabil beépített oltóberendezés teljesítményét és jellemző adatait,
- a vízforrások jellemző adatait, ha azok eltérnek a TMMT-ben szerepeltetett adatoktól,
- a szükséges riasztási fokozatokat.

A tároló- és felfogóterek, illetőleg a szétfolyt éghető anyagok tüzeinek oltására alkalmazható oltási módok: a habbal oltás és a kombinált (porral, habbal) oltás. A 4000 m^2 és ennél nagyobb összefüggő tűzfelület csak filmképző tulajdonságú oltóanyagokkal oltható. A 4000 m^2 -nél kisebb összefüggő tűzfelület oltása során törekedni kell a minél kisebb számú és nagyobb teljesítményű oltóeszköz használatára. Amennyiben az oltáshoz a habbelövéses módszert alkalmazzuk, akkor a habot lehetőség szerint ütköztetni kell. Tartálytűz oltásához, illetve nagyfelületű tüzek oltásához nehézhabot kell használni. A szintetikus habképző anyagok nem alkalmazhatóak a proteinbázisú habképző

anyagokkal. Az oltáshoz szükséges habképző anyagot a vonatkozó rendeletben meghatározott módon kell készletezni.

A tűzoltást a TMMT alapján úgy kell szervezni, hogy az lehetőleg az első riasztástól számított 2 órán belül, de a kivetődés várható időpontja előtt végrehajtható legyen. A habrohamhoz szükséges habképző anyag egyszeres mennyiségének tengelyen kell lennie. A beavatkozáshoz szükséges habképző-anyag mennyiségét úgy kell tervezni, hogy két órán belül, de lehetőleg a kivetődés várható időpontja előtt biztosított legyen.

A tűzjelzés, riasztás

A riasztást a jelzés értékelése alapján a TMMT szerint kell végrehajtani. Körgyűrű tűz esetén legalább a teljes felületű tartálytűzre tervezett erő-eszköz mennyiségét, a teljes felületű tartálytűz esetén legalább a felfogó tér oltásához tervezett erőt, eszközt kell riasztani. A riasztást követően intézkedni kell (ha van) a magasnyomású tűzivíz-hálózat szivattyúinak elindítására, illetve a hálózati nyomásfokozásra.

A vonulás, felderítés

A telephelyen belüli vonulás, annak sorrendje és a helyszín megközelítése a tűzoltásvezető által meghatározott módon történjen. A tűzoltást megelőzően az üzemi szakemberrel fel kell venni a kapcsolatot. A felderítést – kiemelten tartálytűz esetén – lehetőleg megfelelő magasságból is végre kell hajtani.

A tűzoltás előkészítése

A tűzoltást a TMMT alapján úgy kell szervezni, hogy az a riasztástól számítva a legrövidebb időn belül, de a kivetődés várható időpontja előtt végrehajtható legyen. Az erők, eszközök működési helyének kijelölésekor figyelembe kell venni a meteorológiai- és terepviszonyokat, a sugárzó hő hatását, a vízszintes irányú lángelhajlást, valamint a kiforrás és a kivetődés bekövetkezésének lehetőségét. A tartályokat úgy kell megközelíteni, hogy biztosított legyen az oltóanyag hatékony belövése, terítése a teljes felületre.

A tűzoltás

A tűzoltási feladatok a végrehajtás sorrendjében:

- a tűz környezetre történő áttérjedésének megakadályozása, szomszédos tartályok hűtése,
- a felfogótéren kívül az égő anyag oltása, a visszagyulladás megakadályozása,
- az égő tároló hűtése,
- a felfogótérbe kifolyt anyag tüzeinek oltása, a visszagyulladás megakadályozása és az oltás tartósítása,
- az égő tároló oltása, a visszagyulladás megakadályozása, az oltás tartósítása,
- a felmelegedett tartályok (berendezések) utóhűtése.

A beépített hűtőberendezéseket a hűtés, a beépített oltóberendezéseket az oltás során használni kell. A kivetődés közvetlen veszélye esetén a bevetett tűzoltókat - ha lehetséges, az eszközöket is - azonnal ki kell vonni a veszélyes zónából. Ebben az esetben a tűzoltás csak a kivetődés bekövetkezése után folytatható. Kiforrás közvetlen veszélye esetén az erők, eszközök visszavonását úgy kell végrehajtani, hogy azok védelmének biztosítása mellett az égő folyadék szétfolyásának mértéke csökkenthető, a tűz továbbterjedése megakadályozható, ezt követően a tűz eloltása végrehajtható legyen. A mobil oltóeszközök tűzcsaphálózatról közvetlenül is táplálhatók, működtethetők, ha a hálózat dinamikus nyomása megfelel az oltóeszközök habbekeveréshez, habképzéshez és a hab célba juttatásához szükséges üzemi nyomásának. A tűzoltás csak akkor kezdhető meg, ha a szükséges mennyiségű oltóanyag, az oltóhab képzéséhez és kijuttatásához szükséges eszközök, erők és a személyzet egyidejűleg rendelkezésre állnak, a habroham az

előírt intenzitással és időtartamig megszakítás nélkül végrehajtható. Amennyiben a tűzoltás folyamatossága biztosítható és a sikeres tűzoltásra valós esély van, az oltás a fenti-ektől eltérően előbb is megkezdhető, ha azzal jelentős kár keletkezése, vagy a tűzoltás körülményeinek nagyfokú romlása megelőzhető, de a teljes eloltásig a habroham lehetőségét biztosítani kell. A habroham kezdése, befejezése, illetve a sikertelen támadás esetén a visszavonulás tervszerűen történjen. A visszavonulást úgy kell végrehajtani, hogy az újabb támadás lehetősége minél előbb megtörténhessen. Újabb támadás csak a szükséges feltételek biztosítása után kezdhető meg. Több égő tartály esetén - ha azok egyidejű oltására nincs lehetőség - az oltást a szél felőli oldalon, illetve annál a tartálynál kell megkezdeni, amely a leginkább veszélyezteteti a környezetét. Védőgödör-tűz oltásánál különös figyelmet kell fordítani a habtakaró épségének megőrzésére, ezért a tartály hűtését a védőgödör oltásának közvetlen megkezdése előtt meg kell szüntetni. Úszótetős tartályok körgyűrű-tüze esetén a beépített félstabil habbal oltó berendezésekkel és lehetőség szerint magasból mentő gépjárművek felhasználásával kell beavatkozni. Az oltás befejezését, illetve annak elősegítését szükség szerint annak megkezdését kézi habsugárcsővel kell végezni. A habtörő folyadékok tüzeit arra alkalmas habbal kell oltani. Az eloltott felület más habbal való tartósítására nincs szükség. Az oltás során olyan vastag habtakarót kell biztosítani, hogy az megfelelően lefojtsa a keletkező gázokat, gőzöket és ezt a habtakarót a már használt habanyaggal szükség szerint fel kell újítani. A habtakarót mindaddig fenn kell tartani és pótolni, amíg a felhevült felületek visszagyulladását idézhetnek elő.

100 °C feletti nyílttéri lobbanáspontú termékek tüzei - szabad felszín esetén - porlasztott, szórt vízsugárral is olthatók, ha a sugarak az égő felülettel azonos szinten vagy annál magasabban helyezhetők el. A vízzel hűtést – abban az esetben, ha az a habtakaróval nem tud érintkezni – az oltás után szintén addig kell folytatni, amíg a visszagyulladás veszélye fennáll.

5.19. A gázt szállító járművek, gázvezetékek, gáztartályok és gázpalackok tüzeinek oltása

Általános előírások

E fejezet előírásait - a gázt szállító járművek, a gázvezetékek, gázfogadó állomások, gáztartályok, gázpalackok meghibásodása, illetve tüzeinek oltása során, továbbá láng- és/vagy hőhatásnak kitett gázpalackok esetében - a Szabályzat általános előírásaival együttesen kell alkalmazni. A bejelentett gázömlés, baleset, tüzeset során - szakemberek igénybevételével - lehetőség szerint a legrövidebb idő alatt meg kell szüntetni a gázömlést, robbanásveszélyt. Amennyiben a jelzés tartalmából gázvezeték meghibásodására és annak következtében nagyobb mennyiségű gáz kiáramlására, gázfogadóállomás vagy gáztartály tüzre lehet következtetni, tájékozódni kell a közvetlen életveszélyben lévő személyekről, és meg kell állapítani a kiáramló gáz terjedési irányát és várható hatását. A tűzjelzés esetén, ha a tűzoltóság várható vonulási ideje

- kevesebb, mint 10 perc: I-es kiemelt,
- 10-20 perc közötti: II-es kiemelt,
- 20 perc feletti: III-as kiemelt

riasztást kell végrehajtani, és szükség szerint porral oltó tűzoltó gépjármű és a Vegyi Felderítő Csoport gépjármű vonultatására is intézkedni kell.

Ha a jelzés értékelése alapján a megközelítésre több úton van lehetőség, az útvonal megválasztásánál figyelembe kell venni a meteorológiai viszonyokat is.

Az elsőnek kiérkező raj:

- hajtson végre felderítést,

- a leállási helyet az esemény körülményei alapján határozza meg,
- használja a járműben rendelkezésre álló, az eset jellegéből adódóan szükséges védőfelszereléseket.

A tűzoltásvezető a veszélyességi övezet határát szakember igénybevételével jelölje ki. Ennek során vegye figyelembe a meteorológiai viszonyokat és gondoskodjon a koncentráció folyamatos méréséről. A felderítést különös óvatossággal - szikrát nem húzó, gyújtási veszélyt nem okozó eszközökkel, védőfelszerelésekben - legalább két fővel, és ha az indokolt védősugár szerelésével, a visszavonulás feltételeit biztosítva kell végrehajtani. A felderítés során a tűzoltásvezető fordítson különös gondot:

- a már meglévő, valamint várható életveszély felmérésére, az életmentés módjainak meghatározására,
- a szabadba áramló gáz tulajdonságainak, mennyiségének, terjedési irányának megállapítására,
- a lehetséges gyújtóforrásokra,
- a kiürítés végrehajtására, az érintett területek behatárolására,
- a gázvezeték, tárolótartály típusának megállapítására,
- az alkalmazható oltó- és hűtőanyag megválasztásához szükséges információk beszerzésére,
- a veszélyességi övezet meghatározására,
- a meteorológiai viszonyok (szélirány) változására.

Az alkalmazandó taktikát, a szükséges erők, eszközök, védőfelszerelések, az oltó- és hűtőanyagok megválasztását, a mentést, a veszély elhárítása érdekében teendő intézkedéseket a szakemberek véleményének figyelembevételével kell meghatározni. Az általános szabályok megtartása mellett azokat a vízforrásokat kell igénybe venni, amelyek a veszélyességi övezeten kívül vannak és biztosítják a beavatkozáshoz (hűtéshez) szükséges vízmennyiséget. Közúti járművön szállított palackok esetében, ha a palackból kiáramló gáz meggyullad, azt el kell oltani. A környezet intenzív hűtése mellett a hibás palackot ki kell emelni, el kell különíteni olyan helyre, ahol az a környezetet nem veszélyezteti. Az illetékeseket azonnal értesíteni kell. Ha a tartályos közúti gépjárműről sérülés miatt a szállított gázt át kell fejteni, a tűzoltásvezető intézkedjen:

- a közvetlen életveszély elhárítására,
- a veszélyességi övezet meghatározására,
- ha a lefejtés technológiájához nem szükséges, a jármű motorjának leállítására,
- a környezetben a tűz- és robbanásveszély elhárítására,
- a veszélyeztetett helyen tartózkodók eltávolítására, a terület lezárására és a rendőrség bevonásával a forgalom leállítására.

Vasúti tartálykocsikon szállított éghető gáz esetében a tűzoltásvezető:

- jelölje ki információi alapján a veszélyességi övezet határát,
- adjon utasítást a veszélyességi övezet határán belül antisztatikus ruha, szikramentes szerszám, felszerelés használatára,
- intézkedjen az égő, sérült tartálykocsi környezetéből a nem égő, de veszélyeztetett kocsik eltávolítására,
- intézkedjen - villamos pálya esetén- az oltás megkezdése előtt a veszélyeztetett terület felsővezetékének áramtalanítására és kiszakasolására,
- vegye fel a kapcsolatot a vasúti szakemberekkel, és ha szükséges, intézkedjen a vasúti forgalom leállítására.

A gázt szállító vezeték tüzeinek oltása

Gázt szállító vezeték sérülésekor, fáklyaégés esetén a tűzoltásvezető szakember útmutatása mellett:

Intézkedjen az éghető anyagok eltávolítására, a környezet hűtésére. A sérült vezeték-ből kiáramló gázt csak abban az esetben szabad oltani, ha az elzárást megkezdtek és rövid időn belül be tudják fejezni. A tűzoltásvezető intézkedjen továbbá a kiáramló gáz nyomásától függetlenül a tolózárak lezárására vagy a meghibásodott berendezés, csővezeték kiszakaszolására. A sérült szállítóvezeték szakaszolását, szakaszonkénti nyomásmentesítést a biztonsági szempontok figyelembevételével kell végrehajtani. A szállítóvezeték sérülése, károsodása esetén biztosítani kell, hogy a veszélyességi övezeten belül a további káros vagy veszélyes mértékű elmozdulás ne következhesse be. A tűzoltásvezető, és folyamatosan gondoskodik a robbanásveszély elhárításáról, a tűz továbbterjedésének megakadályozásáról, valamint a tűz környezetében lévő berendezések hűtéséről. A tűzoltás befejezése után a hűtést addig kell folytatni, amíg a visszagyulladás veszélye teljesen meg nem szűnik.

A gázt tároló tartályok tüzeinek oltása

Amennyiben a szomszédos (veszélyeztetett) tartályok palást- és tetőhűtő berendezése használható, a tűzoltásvezető intézkedjen azok beindítására. Ha a palást- és tetőhűtő berendezések nem kielégítően működnek, akkor a szomszédos tartályok védelmének biztosítását mobil felszerelésekkel, hűtősugarak, vízágyuk bevetésével kell végezni. Az égő tartály hűtését stabil hűtőberendezés igénybevételével, illetve – ha az nem működik, vagy nincs - vízágyúkkal, vízsugarakkal kell biztosítani.

A tűzoltásvezető intézkedjen:

- a tartály betáplálásának megszüntetésére,
- a gázkoncentráció folyamatos mérésére és a veszélyességi övezet meghatározására,
- az oltást végzőket megfelelő védőruházattal és - mérgező égéstermékek esetén - légzésvédő eszközökkel való ellátására.

A kialakult gázfáklyát mindaddig nem szabad eloltani, amíg a gáz utánpótlását kiszakaszolással, leürítéssel, a gáz folyamatos hűtés melletti ellenőrzött kiégetésével vagy más módon meg nem szüntették. El kell oltani a tüzet, ha a kifúvás csekély intenzitása folytán a láng hosszúsága 0,5 méternél kisebb, vagy a megtett óvintézkedések eredményeként az alá csökken. Ha a kiáramló gáz nem gyulladt meg vagy eloltották, a gázfelhő felhígítását szórt vízsugarakkal elő kell segíteni, terjedését vízfüggönyök alkalmazásával le kell határolni.

A gázpalackok tüzeinek oltása

A tűzoltásvezető a gázpalackon található jelölések és színjelek alapján állapítsa meg a gáz fajtáját, vegye fel a kapcsolatot az üzemben tartóval, a töltő- és szállítóvállalattal.

A tűzoltásvezető derítse fel, hogy:

- a palacko(ka)t közvetlenül vagy közvetve érte-e láng- vagy hőhatás,
- milyen volt a tűz keletkezésének időpontjában a töltöttség,
- zárt vagy nyitott-e a szelep.

A tűzoltásvezető intézkedjen a lehűlt, már nem robbanásveszélyes palack elszállíttatására. A tűzoltás megkezdése előtt és a beavatkozás alatt gondoskodni kell - a gáz tulajdonságainak figyelembevételével - a környezetvédelmi előírások megtartására.

Acetilén gázpalackok tüzeseténél:

- A tűzoltásvezető intézkedjen az intenzív és folyamatos hűtésre.
- A helyzet felmérése alapján a tűz egyéb körülményeinek hatását is figyelembe véve döntsön a palack kimentéséről.
- A tűz eloltását követően gondoskodik a palack folyamatos hűtéséről.

- A kimentett palackot (palackokat) olyan biztonságos helyre kell vinni, ahol az - robbanás esetén - sem a tűzoltást végzőkre, sem a környezetre nem jelent veszélyt.
- A gázipalack(ok) intenzív hűtését mindaddig folytatni kell, amíg a szakember véleménye szerint az nem szállítható.
- A hűtősugarakat úgy kell elhelyezni, hogy a sugárvezetők biztonságban legyenek.
- A hűtés időszakára a területet veszélyességi övezet kijelölésével le kell zárni.
- A gázipalack sérülése vagy tűzbe kerülése esetén a palack mesterlövész puskával való kilövése lehetséges, az alábbiak figyelembe vételével:
 - = a lövés következtében kiáramló gázt láng vagy hőhatás nem érheti,
 - = a kilövés csak biztonságos távolságból, megfelelő védőfelszerelés viselése mellett végezhető el,
 - = a kilövést csak erre kiképzett, fegyverhasználatra jogosult, gyakorlott személy végezheti,
 - = a legalább 5 lövésnek egyenletesen, az (lehetőleg) álló palack palástjának hossz tengely-vonalára kell jutnia, minél kisebb időintervallumban.

PB-gázipalack tüze esetében:

- A tűzoltásvezető elsőként a folyamatos hűtést szervezze meg.
- Az oltást akkor szabad elvégezni, ha környezetében nincs olyan gyújtóforrás, ami a kiáramló gázt visszagyújtaná.
- A lángzónában lévő palackokat a tűzoltásvezető utasítása szerint lehet mozgatni, folyamatos intenzív hűtés biztosítása mellett.
- Ha a gázipalackból kiáramló gáz ég, a tűzoltásvezető intézkedjen a palack hűtésére és elzárására.
- Az elzárás után a palackot a veszélyeztetett területről el kell távolítani, biztonságos helyre kell szállítani.
- A már hőnek kitett palackok hűtésére a tűzoltásvezető intézkedjen, figyelembe véve a hirtelen hűtés veszélyeit.

Mérgező, maró, ismeretlen anyagokat tartalmazó gázipalackok tüzeinek oltását, mentését megfelelő védőfelszerelések használatával kell végrehajtani. A tűzoltásvezető határozza meg a védőfelszerelés fajtáját.

5.20. A sugárveszélyes területen keletkezett tüzek oltása

Tűzoltási tevékenységet, valamint a tűzoltással kapcsolatos feladatok végzését a sugárzó anyagot előállító, használó és tároló létesítmények, a szállítás munkavédelmi, biztonságtechnikai szabályai, a veszélyes létesítmények címjegyzéke és azok balesetelhárítási intézkedési terve alapján készített TMMT és e Szabályzat előírásai szerint kell végezni. Azokon a helyeken, ahol radioaktív anyagok jelenlétével - radioaktív sugárzással, radioaktív izotópos szennyeződéssel (kontaminációval) - kell számolni elsősorban a munkahely dolgozói, a létesítmény tűzoltósága, és ezt követően a hivatásos önkormányzati, valamint önkéntes tűzoltóság tagjai avatkozzanak be. Ezen anyagok szállítása során a munkahely dolgozója alatt a jármű vezetőjét és a rakomány kísérőjét kell érteni, aki a külön jogszabály alapján részére kiadott utasításban foglaltak szerint jár el. Nem feladata a tűzoltóságnak a kárhelyen a sugárzó anyagok felkutatása, eltávolítása (áthelyezése), a berendezések, tárgyak mentése.

A riasztás

A sugárveszélyes munkahelyről érkezett tűzjelzés esetén a híradóügyeletes az egység riasztása után köteles a riasztási lappal együtt a TMMT-t is átadni a vonuló egység parancsnokának, Ezt követően - a visszajelzés tartalmától függően - haladéktalanul értesítse (illetve gondoskodjon értesítésről) az együttműködő szerveket, az érintett terület (üzem) tulajdonosát, üzemeltetőjét, a sugárvédelmi szolgálatot, az Országos Mentőszolgálatot, az ÁNTSZ illetékes megyei (fővárosi) intézetét és a polgári védelmet, a rendőrséget és egyéb szervezeteket (Országos F.J.C. Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet), a Nukleárisbaleset-elhárítási Védekezési Munkabizottság vezetőjét.

A felderítés

A helyszínre érkezéskor, a felderítés megkezdése előtt a tűzoltásvezető intézkedjen a veszélyes zónán kívüli gyülekezési hely kijelöléséről. A tulajdonos, üzemeltető szakszemélyzete bevonásával a tűzoltásvezető kezdje meg a felderítést a tüzeset pontos behatárolása érdekében. A helyszínen lévő szakszemélyzet vezetőjével vagy az általa kijelölt személlyel közösen végzett felderítés és szakértői vélemény alapján a tűzoltásvezető intézkedjen a felderítésben résztvevők váltásáról, tartalékok képzéséről, oktassa ki az állományt a várható hatásokról és a magatartási szabályokról.

A tűzoltás előkészítése

A felderítés, beavatkozás megkezdése előtt a tűzoltásvezető a szakszemélyzet bevonásával intézkedjen a sugárszint, valamint a sugárterhelés ellenőrzésére, mérésére, nyilvántartására. A tűzoltásvezető gondoskodjon a sugárvédelmi szervezet szakembereivel a dolgozók kimenekítésében részt vevő személyek kijelöléséről, továbbá a szakértői vélemény alapján határozza meg:

- a beavatkozás módját,
- az alkalmazható oltóanyagot,
- a szükséges védőeszközök használatát,
- a beavatkozásban résztvevők működési helyét,
- a bevetési helyeken a tartózkodás idejét.

A tűzoltás

A sugárveszélyes helyen, helyiségben a dolgozók, továbbá a tűzoltóság tagjai tűzoltási munkát addig nem végezhetnek, amíg a sugárvédelmi szakember a tűzoltásra nem adta meg az engedélyt. Kivéve az életmentés esetét, illetve a nagy anyagi kár elhárítása érdekében, ha a beavatkozó személyek dózisterhelése folyamatosan mérhető. Az oltási eljárásokat és az oltóanyagot, valamint az egyéb intézkedéseket úgy kell meghatározni, hogy azok ne vezessenek a radioaktív anyagok szétterjedéséhez, széthordásához. A beavatkozásnál kerülni kell minden indokolatlan sugárterhelést és szennyeződést. Ennek érdekében a beavatkozás szervezésénél:

- a gépjárművek felállítási helyét és a vízforrásokat lehetőleg a veszélyes zónán kívül kell kijelölni,
- csak a feltétlenül szükséges létszám és felszerelés minél rövidebb ideig tartó működésére kell törekedni,
- a beavatkozást a sugárforrástól lehető legtávolabbról kell végezni;
- a radioaktív sugárzással szemben árnyékolóként fel kell használni az építmény, illetve a terep adta lehetőségeket,
- az oltás után a bevetett erőket és eszközöket - amennyiben szükséges - kijelölt helyen mentesíteni kell.

Ha a helyszínen felelős személyzet nincs, a tűzoltásra a tűzoltásvezető csak abban az esetben adhat utasítást, ha a helyszín alapos ismeretével, sugárveszély szempontjából előfordulható legveszélyesebb körülmények ismeretével és a szükséges felszerelésekkel rendelkezik. Ezek hiányában a környezet védelmére kell intézkedni. Az állomány veszélyes zónában való tartózkodásának ideje alatt a tűzoltásvezető vagy az általa kijelölt személy köteles a sugárszintről folyamatosan informálódni. Ha a sugárszint meghaladja a veszélyes zónában való működési idő számítási alapját képező értéket, a tartózkodási időt ismételten meg kell határozni. A veszélyes zónán belüli biztonságos tartózkodás idejét követően az állományt a veszélyes zónából azonnal ki kell vonni. Veszélyeztetett területen folyó nukleárisbaleset-elhárítást, valamennyi tevékenység koordinálását a Nukleárisbaleset-elhárítási Védekezési Munkabizottság illetékes tagjainak át kell adni.

5.21. Az erdők és tűzegterületek tüzeinek oltása

E fejezetben foglalt előírásokat az erdő-, bozót és náddal borított területek, valamint a folyamatosan égő tűzegtalajok (föld alatti égések) tüzeinek az oltásánál kell alkalmazni. Tűzveszélyes időszakban valamennyi tűzoltói intézkedést az Állami Erdészeti Szolgálat, illetőleg a természetvédelmi területek által felállított ügyeleti rendszerek információi alapján kell tervezni. A tűzoltásnál a lehető legkisebb környezetvédelmi kárral járó beavatkozási módot kell meghatározni. Nehezen áttekinthető vagy nagy kiterjedésű tűz esetén több tájékoztató pont kijelölésére is intézkedni kell.

A külső segítség igénybevétele

Ha az égés határozatlan irányú és a tűzterjedés gyors, a tűzoltóság(ok) ügyeleteinek a bevonásával több szervezet együttműködését kell kezdeményezniük. Amennyiben a feladatok fegyveres, rendőri vagy polgári védelmi erők bevonását igénylik, magasabb szintű tűzoltás irányítási szervezetet kell létrehozni. A segítségnyújtásba bevont dolgozókat és polgári lakosságot, valamint a sorállományú katonai erőket csak tűzoltói irányítás mellett szabad bevetni. A tűzoltás során figyelembe kell venni az erdőgazdálkodó által készített, a vonatkozó jogszabályban meghatározott védelmi tervben foglaltakat.

A hírösszeköttetés biztosítása

A veszélyhelyzet felszámolásának időszakára az igénybe vett szervek, szervezetekkel biztosítani kell a folyamatos kapcsolattartást mind az ügyeletnek, mind pedig a veszélyes zónában tevékenykedő egységek (személyek) között. Ez a kapcsolattartás a mentési munkálatok végzésén túl terjedjen ki a veszélyhelyzet felszámolására vonatkozó adatok, javaslatok és megoldások kölcsönös cseréjére és valamennyi közreműködő tevékenységének a folyamatos támogatására. Légi felderítés, oltás, mentés során több légi jármű egyidejű alkalmazása esetén repülésirányítást csak képesített földi szolgálat végezhet.

A tűzoltás előkészítése

A helyszín megközelítése és a technikai eszközök telepítése során különös tekintettel kell lenni:

- a terepviszonyokra,
- a megközelítési utak járhatóságára, szelvényméreteinek változatosságára,
- az uralkodó szélirány jellemzőire (meteorológiai információk),
- a veszélyeztetett terület gyors elhagyására,
- a gyakori kényszer áttelepülésekre és a távolsági vízszállítás megszervezésére.

A légi járművek földi bázis és oltóanyag-töltőhelyét elsősorban a merevszárnyú légi jármű fogadására is alkalmas kedvezőtlenebb kategória besorolású (nem közforgalmi) füves leszállópályák kijelölésével kell biztosítani. A tűzoltás szervezésénél figyelembe

kell venni, hogy - az éjszakai repülésre képesített vezetővel, arra alkalmas légi járművel végrehajtott felderítés esetét kivéve - biztonsági okokból csak nappali repülés tervezhető. Biztonsági okokból a veszélyeztetett területekre irányított személyek nyilvántartásáról gondoskodni kell. A várhatóan több napot is igénybe vevő munkálatok esetén a helyszín folyamatos egészségügyi biztosításáról gondoskodni kell. Az eset helyszínén történő többszöri váltás, pihentetés esetén, a helyi önkormányzat és a polgári védelem bevonásával a szükséges szociális ellátó háttér megteremtésére intézkedni kell. A nehéz terepadottságok leküzdése érdekében láncalpas vontatójárművek beállítását meg kell szervezni.

A felderítés

A tűzoltásvezető a lehetőségek szerint minél előbb szerezze be az érintett terület erdőművelési térképét. Jelölje ki az erdőgazdálkodó bevonásával a veszélyeztetett terület határvonalait, és annak ismeretében határozza meg az oltási, védekezési és elhárítási feladatokat. Szükség szerint intézkedjen a további erők és eszközök kirendeléséről és fogadásukról. Megfelelő terepviszonyok esetén a helyszín felderítéséhez magasból mentő gépjármű is igénybe vehető. A veszélyes katonai gyakorló területek (lőterek, használaton kívüli lőterek, nem hatástalanított aknamezők) tüzeinek oltását csak a Magyar Honvédség tűzszerész szolgálatának, illetve a lőtérparancsnokok helyszíni irányítása alapján lehet végezni.

A tűzoltás

Az oltóvízellátás érdekében - szükség esetén - nyitott csatornák, helyi víztározó medencék kialakítására földmunkagépek helyszínrre rendelésére kell intézkedni. A víztározók hely kijelölésénél és kialakításánál figyelembe kell venni a légijárművel történő oltás vízbiztosításának különleges sajátosságait is. A tőzegtűzek mély elárasztásos módszerrel történő oltásához a területileg illetékes vízügyi szakembereket, illetőleg szolgálatot igénybe kell venni. A tűz mesterséges határok közé szorítása (fadöntés, ellentűz, robbantásos módszer alkalmazása) során az alkalmazott taktikára jellemző veszélyhelyzetnek megfelelően meg kell teremteni a biztonságos munkavégzés feltételeit. A tűzoltásvezető meghatározhatja az oltásban részt vevő tűzoltók számára a személyi védelmet biztosító védőruházat könnyített használatát és ellenőrzi annak betartását. Tőzegtűzek oltásánál szükség szerint könnyű hővédő ruházat használata is elrendelhető.

A tűzoltás utáni feladatok

A tűzoltást követően az érintett terület fokozott felügyeletéről a tűzoltásvezetőnek intézkedni kell. A feladatra kijelölt polgári személyeket fel kell készíteni, és részükre a hírösszeköttetést biztosítani.

5.22. Az olaj és gázkúttűzek oltása

E fejezet előírásait a kőolaj- és földgázbányászat kútjain, berendezésein történt olyan meghibásodás (üzemzavar, kútkitörés) esetében kell alkalmazni, amelynek következtében a kiáramló anyag tüzet vagy robbanást idéz vagy idézhet elő. A gáz-, olajkitermelő gazdasági szervezet saját erőivel, eszközeivel szervezi és végzi a kitörés elfojtását, a tűz eloltását. A tűzoltóság működjön közre:

- ha a kiáramló anyag nem ég, a tűz keletkezésének, az esetleges robbanás bekövetkezésének megakadályozásában és a hibaelhárítók védelmében,
- ha a kiáramló anyag ég, biztosítsa a gépek, fémalkatrészek, roncsok eltávolításában résztvevők munkáját.

A tűzoltást megelőző feladatok

Az elsődleges működési körzet, illetve működési terület szerinti tűzoltóság az üzemzavarról, a kútkitörésről érkezett jelzés vétele után riassza a helyszínre a szükséges eszközöket, felszereléseket. A tűzoltásvezető a meghibásodás elhárításához nyújtott közreműködésével segítse a kút környezetének részletes felderítését, továbbá a szakemberek bevonásával minden olyan berendezés, tárgy, anyag elszállításának védelmét, amely a kútból kiáramló anyag belobbanását vagy robbanást idézhet elő. A tűzoltásvezető tartson állandó kapcsolatot a kitörésvédelmet, illetőleg a kitörés elhárítását irányító vezetővel (továbbiakban: KVV) a terület lezárását irányító erők parancsnokával, (a továbbiakban: TPK), és biztosítsa, hogy intézkedéseiket, utasításait összehangoltan, egymás tudtával és egyetértésével adják ki. A kitörésvédelmi törzsbe beosztottak feladataikat egymás mellé rendelve végezzék. Vítás esetben a tűzoltásvezető és KVV egyetértésben döntsön. Az együttműködés biztosítása érdekében a közreműködő szervek közösen határozzák meg:

- a tűzoltásvezető, a KVV és a TPK irányítási pontját (lehetőleg azonos, de legalább egymáshoz közeli helyen),
- a tűzoltásvezetési, a kitörés-elhárítási és a területzárási feladatokat irányító törzsek munkahelyeit,
- a híradóközpont működési helyét, illetőleg a meteorológiai mérőhelyet, az orvosi és a mentőszolgálat munkahelyeit,
- a pihenésre, öltözésre, melegedésre, gyülekezésre alkalmas területeket,
- az éjszakai szálláskörleteket,
- a főzés, étkezés, tisztálkodási és kommunális szükségletek helyeit,
- a rendfenntartó, környezetvédelmi feladatokat ellátó szervek, alakulatok működési területeit,
- a 4184 W/m^2 hőáramsűrűség és a 85 dB(AI) zajszint határvonalait,
- gázok jelenléte esetén a veszélyeztetett körzet határát,
- az ellátó vízforrások, víztároló medencék helyét, az ellátóvezetékek, az alap- és visszatápláló vezetékek nyomvonalait, a tervezett akcióidőkhöz szükséges víz mennyiségét.

A halláskárosodás megelőzése érdekében a tűzoltót érő zaj egyenértékű A-szintje 8 órai folyamatos munkavégzést figyelembe véve nem haladhatja meg a 85 dB(AI) értéket. A tűzoltásvezető a tűzoltó erőkkel a beavatkozás megkezdése előtt:

- ismertesse meg azokat a műveleteket, amelyeket a kitörésvédelmi csoportok a kút környezetében végrehajtanak,
- biztosítsa, hogy a védelmet irányító tűzoltó szakasz parancsnoka és a kitörésvédelmi csoportot irányító állandó kapcsolatot tartson,
- a második vonalba bevetett sugarakat úgy helyeztesse el, hogy az első vonalban lévők életének közvetlen veszélyeztetése esetén azok rövid idő alatt átcsoportosíthatók legyenek,
- ismertesse a sugárvezetőkkel az átcsoportosítás végrehajtásának módját,
- biztosítsa, hogy az első és a második vonalban elhelyezett sugárvezetők, valamint a kitörésvédelmi csoportba beosztottak munkája összehangolt legyen.

A tűzoltás csak akkor kezdhető meg, ha a kút környezetét az izzó, parázsló, felmelegedett anyagoktól megtisztították.

A kútelzárási műveletek biztosítása

A kútelzárási műveleteket végzőknek - hűtés biztosítása mellett - fel kell deríteni a kút környezetét, és a szénhidrogének kicsapódásának várható területéről minden személyt, gépet ki kell vonni. Ezt a területet fokozottan tűz- és robbanásveszélyes övezetnek kell

tekinteni, és ott a közvetlen tűz- vagy robbanásveszély esetén alkalmazott szabályok szerint kell eljárni. A hűtés alatt elő kell készíteni, illetőleg végre kell hajtani a már szükségtelenné vált erők, eszközök fokozatos visszavonulását, valamint a kútelzárást végzők védelmét. Az elzárási műveleteket végzőket ért baleset esetén a mentésükre - munkavégzésük közelében - legalább 10 fős mentési csoportot kell készenlében tartani. Sötétben, ködben, hóviharban a kútnál és annak közvetlen közelében, valamint a kritikus gázkoncentrációval elárasztott területen minden emberi és gépi tevékenységet meg kell tiltani.

6. II. RÉSZ: Műszaki mentési szabályai – általános rész

6.1. A műszaki mentés fogalma és a végrehajtandó feladatok

E Szabályzat a tűzoltóság műszaki mentéssel összefüggő tevékenységét határozza meg. Magába foglalja a műszaki mentés előkészítésével, szervezésével, vezetésével és végrehajtásával összefüggő főbb feladatokat.

A műszaki mentési feladatok végrehajtása során értelemszerűen alkalmazni kell a „Tűzoltási Szabályzat-általános rész”-ben foglaltakat is. A műszaki mentés: természeti csapás, baleset, káreset, rendellenes technológiai folyamat, műszaki meghibásodás, veszélyes anyag szabadba jutása vagy egyéb cselekmény által előidézett veszélyhelyzet során az emberélet, a testi épség és az anyagi javak védelme érdekében a tűzoltóság részéről - a rendelkezésre álló, illetőleg az általa igénybe vett eszközökkel - végzett elsődleges beavatkozási tevékenység. Így különösen:

- az épületkároknál, építménybaleseteknél,
- a közlekedési baleseteknél,
- a természetes vizekben (folyó és álló vizekben) bekövetkezett baleseteknél,
- a csatornáknál, kutakban és egyéb víztározókban bekövetkezett baleseteknél,
- a közüzemi berendezések, közművek meghibásodásával összefüggő veszélyhelyzeteknél, baleseteknél (gépi és villamosbaleseteknél),
- a magasban, mélyben, föld alatti üregekben (barlangokban, szakadékokban) bekövetkezett baleseteknél,
- a veszélyes anyagok szabadba jutásánál, nukleáris baleset során,
- a természeti csapásoknál (árvíz, belvíz, vihar okozta károk, földrengés, földcsuszamlás), valamint minden hasonló esetben az élet- és a vagyonmentés, valamint az alapvető élet- és vagyonbiztonság érdekében a tűzoltóság működése.

Az elsődleges beavatkozás addig tart, amíg a közvetlen veszélyhelyzet meg nem szűnt, illetve az esemény felszámolásának irányítását magasabb védelmi szervezet (védelmi bizottság) át nem vette. A tűzoltóság ezután a Szabályzatban foglalt feladatait a védelmi szervezet irányítása mellett végzi. A műszaki mentés során végrehajtandó főbb feladatok:

- az életmentés;
- a közvetett és közvetlen élet- és balesetveszély elhárítása;
- az állatok, tárgyak és anyagi javak mentése értékük, pótolhatatlanságuk, az állatjóléti szempontokra vagy funkcionális fontosságukra tekintettel;
- az esemény által okozott további környezeti károk mérséklése;
- a közlekedési forgalom helyreállításának elősegítése.

Különös figyelemmel és körültekintéssel kell eljárni a személyek felkutatásánál, mentésénél, figyelembe kell venni az orvos, illetőleg a mentők véleményét. Tömeges balesetnél gondoskodni kell a balesetet szenvedettek segítségnyújtási, ellátási helyének kijelöléséről.

6.2. A műszaki mentés szervezete, vezetése

A tűzoltóság a műszaki mentési tevékenységet az alábbi szervezeti keretek között végezheti:

- önállóan (saját készenléti állományával és technikai eszközeivel),
- együttműködve más szervekkel, szervezetekkel mellérendeltségi viszonyban,
- együttműködve más szervekkel, szervezetekkel, tűzoltói irányítással

A tűzoltóság önállóan hajtja végre a feladatokat a kárhelyre érkezésekor, amikor más beavatkozó szerv még nincs a helyszínen és a késedelmes beavatkozás emberi életet veszélyeztetne, vagy jelentős kárnövekedés következne be, illetve eszközei, személyi állománya alkalmas a feladat elvégzésére. A tűzoltóság más szervvel, szervezettel együttműködve, de önálló feladatként (részfeladatként) végzi a műszaki mentési tevékenységet, ha a mentési tevékenység irányítása, vezetése más szerv, szervezet feladata, vagy a műszaki mentéshez további személyi és tárgyi feltételekre is szükség van.

A tűzoltóság együttműködve más szervekkel, szervezetekkel, tűzoltói irányítással végzi a feladatát, ha annak végrehajtásához más személyekre és eszközökre is szükség van, de a szakmai feladat tűzoltói irányítást igényel.

A mentésvezető szakértőt vehet igénybe, ha:

- az eredményes és biztonságos tevékenységhez az szükséges,
- az adott körülmények pontos ismerete, a veszély jellege azt megköveteli,
- a beavatkozó egység szakismerete, helyismerete nem elegendő.

A műszaki mentés vezetője a mentésvezető. Ha indokolt, meg kell alakítani a vezetési törzset. A műszaki mentésnél szervezhető beosztások:

mentésvezető	MV
mentésvezető -helyettes	MVH.

A többi beosztás megegyezik az „A tűzoltás vezetése és szervezete” fejezetben foglaltakkal.

Mentésvezető lehet:

- tűzoltásvezetésre jogosult személy,
- a helyszínen közreműködő (irányító) szerveket, szervezeteket vezető,
- több szerv együttműködése esetén a műszaki mentésben alaptevékenységet végző szervezet vezetője.

A mentésvezető az esemény jellegétől függően, illetve a kárhelyen a feladatokkal összhangban további beosztásokat is szervezhet, illetve részfeladatok alapján a szervezetet szükséges mértékben csökkentheti. A helyszínen a tűzoltó egységek, valamint a tűzoltó egységekhez beosztott külső személyek közvetlen irányítását (vezetését) csak a tűzoltó egység parancsnoka végezheti. A mentésvezető felelős a feladatok gyors és szakszerű végrehajtásáért, a hozzá beosztott személyi állomány és technikai eszközök balesetmentes működéséért.

6.3. A műszaki mentéssel összefüggő főbb feladatok

A felderítés során:

- meg kell állapítani, hogy van-e életveszély, meg kell határozni a veszély jellegét,
- meg kell állapítani a veszélyeztetett terület nagyságát, határait, a biztonsági zónát,
- dönteni kell a feladatok végrehajtási sorrendjéről (egyidejűségéről), szükséges erők, technikai eszközök biztosításának módjáról (kirendeléséről),

- fel kell deríteni az egészségre, testi épségre legkevésbé veszélyes munkafeltételek lehetőségét.

A beavatkozásnál:

- meg kell határozni a feladatvégrehajtás műveleteit, a kapcsolattartás formáit,
- a műszaki mentési feladatot az életveszély-elhárítás kivételével csak úgy szabad végrehajtani, hogy az a műszaki mentésben résztvevők testi épségét ne veszélyeztesse,
- a beosztott személyi állomány tagjai csak akkor hajthatnak végre önálló elhatározással feladatot, ha életük, testi épségük veszélybe kerül,
- a végrehajtás során védeni kell a saját és egymás testi épségét,
- az élet vagy testi épség előre látható veszélyeztetése esetén a feladatot önkéntes jelentkezés alapján kell végrehajtani, ha erre lehetőség nincs (jelentkező hiányában) a mentésvezető dönt a kijelölésről,
- az élet, testi épség kockáztatásával járó feladat végrehajtását a mentésvezető lehetőleg személyesen irányítsa,
- műszaki mentés korlátozott látási viszonyok között csak halaszthatatlan esetben végezhető. A szükséges megvilágításról gondoskodni kell,
- ha a feladat végrehajtása során akadályozó körülmény van, azt haladéktalanul jelenteni kell a közvetlen irányító parancsnoknak,
- a műszaki mentési munkálatokat addig kell végezni, amíg a közvetlen veszély elhárult.

6.4. Közlekedési balesetknél történő beavatkozás szabályai

Közlekedési baleset alatt a közúti, vasúti, vízi és légi közlekedés forgalmi hálózatában, útvonalán bekövetkezett olyan eseményt (eseménysort) kell érteni, amely(ek) során emberi élet, tárgyak (anyagok) vannak veszélyben vagy ennek következtében haláleset, személyi sérülés történt.

A közlekedési balesetről beérkezett jelzés vételét követően értesíteni kell a rendőrséget, az Országos Mentőszolgálatot, az esetlegesen közreműködő szervezeteket, és ha az indokolt, szakértő(k) kirendelésére kell intézkedni. A műszaki mentési munkák végzéséhez - ha az indokolt - további erők, eszközök kirendelésére kell intézkedni, amennyiben vonuló egység létszáma, a rendelkezésre álló technikai eszközök a feladatok végrehajtására nem elegendők. A felderítés, a beavatkozás során elsődlegesen az életveszély elhárítására, a testi épség és anyagi javak védelmére, a tűz- és robbanásveszély megakadályozására, valamint a további balesetek megelőzésére kell törekedni.

Beavatkozás közúti, vasúti jármű balesetnél

A baleset jelzésének vételekor a Tűzoltási Szabályzatban meghatározott adatok rögzítésén túl az alábbi kiegészítő adatokat kell kérni:

- milyen típusú jármű(vek) szenvedett (szenvedtek) balesetet,
- mi a látható jellemzője a hajtóanyagnak, rakománynak (veszélyt jelző tábla, halmazállapot, szállítási mód stb.), mit tartalmaznak az okmányok,
- milyen volt a jármű haladási iránya, valamint a balesetet követően milyen az elhelyezkedése (felborult, forgalmi akadályt képez),
- milyenek az időjárási viszonyok,
- milyen a káresemény megközelítésének a lehetősége.

A helyszínt megfelelő körütekintéssel kell megközelíteni, az eseménytől függően a személyi védőfelszerelések használatát el kell rendelni.

A felderítés során meg kell állapítani

- a személyi mentés végrehajtásának szükségességét, a bajba jutottak számát, a mentés módját,
- látható jelenségek (anyagkifolyás, szétszóródás) alapján a várható következményeket (pl. tűz- vagy robbanásveszély lehetőségét),
- a járművön van-e elhelyezve veszélyes anyag jelenlétére utaló tábla vagy bárca, mit tartalmaznak a fuvarokmányok,
- milyen intézkedések szükségesek a beavatkozáshoz, a további veszélyek elhárításához,
- szükség van-e - különösen a veszélyes anyagokat szállító járművek esetén - az anyag(ok)ra vonatkozó további információk beszerzésére.

Intézkedéseket kell tenni a forgalom leállítására, elterelésére vagy szükség esetén a helyszínt zárt területté kell nyilvánítani. Vasúti baleset esetén intézkedni kell a főmenetirányító értesítésére és meg kell határozni számára a tűzoltóság által kért segítséget, eszközöket (feszültségmentesítés, tűzoltó vonat, vasúti daru, szakember, forgalomirányítás, stb.)

A beavatkozás során végrehajtandó főbb feladatok:

- különös figyelemmel és körültekintéssel kell eljárni a sérült jármű(vek)ben a roncsok között lévő személyek felkutatásánál, mentésénél, figyelembe kell venni az orvos, illetőleg a mentők véleményét,
- tömeges balesetnél meg kell határozni a mentés végrehajtásának sorrendjét, gondoskodni kell a balesetet szenvedettek segítségnyújtási, ellátási helyének kijelöléséről,
- meg kell akadályozni az anyagok további kifolyását, szétszóródását,
- a már kifolyt, kiszóródott anyagok továbbterjedését, csatornába, közműalagútba, aknába való jutását körülhatárolással, árkolással, letakarással meg kell akadályozni,
- a felborult járművek felállítását, biztonságba helyezését a szakemberek véleményének figyelembevételével, illetve közreműködésükkel kell végrehajtani;
- a sérült közúti járművek leválasztását el kell végezni,
- a gázüzemű gépjárművek balesete esetén a gépjármű gáztartályát szemrevételezéssel meg kell vizsgálni és a gázcsapokat el kell zárni.

A vízből (jégről) történő személymentés, beavatkozás a vízi jármű balesetnél

Az esemény jelzésének vételekor a Tűzoltási Szabályzatban meghatározott adatokon túl kiegészítő adatokat is kell kérni:

- a mentendő személy(ek) számáról, helyzetéről (a víz sodrási iránya, a parttól való távolság),
- vízi jármű balesetnél a jármű mozgásáról, a jármű helyzetéről (dőlés, merülés, került-e veszélyes anyag a vízbe stb.).

A mentést lehetőleg a tűzoltóság rendszeresített vízi járművével kell végrehajtani. A riasztást valamennyi rendelkezésre álló mentőfelszereléssel, az eszközök (mentőöv, mentőmellény, bolyák, kötelek stb.) készenlétbe helyezésével kell elrendelni. A vízből a mentést vagy víz (jég) közelében végzett tűzoltói munkát elsősorban eszközzel kell végrehajtani, végső esetben úszni jól tudó, mentőmellényt viselő és kötélbiztosítással ellátott, mentésre kiképzett tűzoltó(k) is végezheti(k). A feladat végrehajtására adott utasítással egyidejűleg meg kell határozni a mentés módját, valamint a biztosítás feltételeit. A mentést végzőknek tűzoltósisakot, mászóövet, csizmát, védőruhát nem szabad viselni, az évszaktól (időjárási viszonyoktól) függően a mentésvezető további könnyítést vagy

további felszerelést is határozzon meg. A vízből történő személymentést a mentést végző személyre legkisebb veszélyt jelentő módon kell végrehajtani. A mentendő személy megközelítését, megfogását (haj-, fejfogás, egykarú hónaljfogás stb.) és a kiemelését határozott mozdulatokkal kell végrehajtani. A jégről történő személymentés lehetőleg vízi jármű igénybevételével történjen. Ha vízi jármű nem áll rendelkezésre a mentést csak a feltételek (létrák, tömlőtutaj, pallók, kötelek) megléte után, a mentést végző tűzoltó biztonságának szem előtt tartásával kell végrehajtani. Jégről személymentést - a feltételek biztosítása után - helikopter igénybevételével is elvégezhető. Vízi jármű balesetnél a mentést, illetve a segítségnyújtást a hajó parancsnokával együttműködve kell végrehajtani. A vízi jármű balesetéről, ha a vízbe veszélyes anyag került a lehető legrövidebb időn belül értesíteni kell az illetékes vízügyi, vízirendészeti és a környezetvédelmi szerveket.

Beavatkozás légi jármű balesetnél

A légi jármű bekövetkezett (vagy várható) rendellenes eseményét, balesetét - kényszerhelyzetét, gurulás megszakítását - már a jelzés vételekor, arányától, méretétől, hatásától függően kell kezelni. A műszaki mentési feladatok végrehajtása érdekében a bevonható személyi és tárgyi feltételek egyidejű igénybevételével kell számolni, fel kell készülni a tűzoltás végrehajtására is. A szakemberek véleményét minden esetben ki kell kérni, és a beavatkozást a Repülőtér Kényszerhelyzeti Tervében, valamint a TMMT-ben foglaltak figyelembevételével kell végrehajtani. Gondoskodni kell a veszélyes zóna (zárt terület) határainak kijelöléséről. Figyelembe kell venni és meg kell tartani a légi járműbe való megközelítésre és a behatolásra vonatkozó különös szabályokat is. Légi jármű balesetnél lehetőleg robbanásbiztos eszközöket kell alkalmazni. A terület megvilágítását biztonságos távolság megtartásával kell végrehajtani. A bajba jutott légijárművek kutatásával-mentésével összefüggő feladatokat a vonatkozó jogszabály, a Műveleti Terv és BM OKF Részműveleti Terve szerint kell végezni.

6.5. Beavatkozás közművekben csatornarendszerekben (közműalagutakban) bekövetkezett balesetnél

Közművekben, csatornarendszerekben (közműalagutakban) a balesetek, károk felszámolásához fel kell készülni:

- az ivó-, ipari-, szennyvízvezeték meghibásodására (elárasztás),
- a gázvezeték meghibásodására (szivárgás, gázömlés, robbanás),
- az elektromos kábel meghibásodására (robbanás),
- a gőz-, melegvízvezeték meghibásodására (gőzkifúvás, forróvíz kiáramlás),
- az útbeszakadás miatt bekövetkező csatorna (közműalagút) meghibásodására,
- az idegen anyagok (tűz- és robbanásveszélyes, valamint egyéb veszélyes anyagok) csatornába, közműalagútba jutására.

A balesethez történő riasztást követően haladéktalanul értesíteni kell a fenntartót és üzemeltetőt, az illetékes szakembereket, és ha az indokolt, további szakértők kirendeléséről kell gondoskodni. A mentésvezető a feladatok végrehajtását a szakemberek, szakértők véleményének figyelembevételével irányítja. A mentési munkálatokat csak a szükséges erők és eszközök kirendelése és megfelelő előkészítése után, a káreset jellegének megfelelő védőeszközök, felszerelések megléte esetén szabad megkezdeni, illetve végezni. Csővezeték törése esetén intézkedni kell a vezeték kiszakaszolására. Közterületen levő vezetéknél a vezetékszakasz lezárását minden esetben az illetékes közművektől kell kérni. A víz által elöntött területen elsődlegesen az életveszély elhárítására kell törekedni, majd ezt követően a robbanásveszélyt, illetve a kiáramlott víz veszélyes

anyaggal történő szennyezését kell megakadályozni. A beavatkozás során minden nem nyitott elvezető rendszernél a felszabaduló gőzök és gázok fajtáját és koncentrációját méréssel folyamatosan ellenőrizni, vagy ellenőriztetni kell. Ha csatornában, alagútban életveszélyt kell elhárítani, oda egyidejűleg legalább két főt kell leküldeni a feladat, illetve a biztosítás végrehajtására. További két főnek pedig megfelelő szintű védőfelszerelésben készenlétben kell állnia a feladat végrehajtásában részt vevők mentésére. Víz-áramlás esetén a folyási irányt is figyelembe kell venni. Baleset bekövetkezése esetén csatornában, közműalagútban, aknában, illetve ezek közelében az illetékes szakember véleménye alapján meghatározott távolságon belül a dohányzást és nyílt láng használatát meg kell tiltani. Ha az indokolt, a helyszínt zárt területté kell nyilvánítani. A beagyott ajtók, az aknák fedlapja kiolvasztására éghető gáz jelenléte esetén nyílt láng nem használható. Tartály(ok) sérülése esetén meg kell akadályozni, hogy az azokból kiömlő mérgező, illetőleg tűz- vagy robbanásveszélyes anyag a csatornába jusson. A csatorna-szemeket - ideiglenes jelleggel - le kell zárni. Nagy mennyiségű mérgező, tűz- vagy robbanásveszélyes anyag csatornába ömlése esetén a veszélyes anyag felhígítására, közzömbösítésére felhasználható anyag fajtáját, alkalmazásának módját az illetékes szakemberek javaslata, szakvéleménye figyelembevételével kell meghatározni. Kis- és nagyfeszültségű kábelek, gyűjtősínek járható csatornáiba - közvetlen életveszély esetén is - csak feszültségmentesítés után szabad lemenni. A kábelek, gyűjtősínek feszültségmentesítésének végrehajtására az illetékes vezetőknek kell intézkedést tenni. A postai kábelek járható aknáiban, alagútjaiban csak az illetékes vezető által meghatározott biztonsági szabályok megtartása mellett szabad dolgozni. A távfűtő- és melegvíz-szállító vezetékek sérüléseinél a forró gőz és víz miatt - a leforrázás elkerülése érdekében - a vezetékek elzárásáig szórt sugarat kell alkalmazni. Gázzal szennyezett helyszínen a szakemberek meghallgatása után fel kell deríteni:

- emberélet van-e veszélyben,
- a szél irányát, sebességét,
- a gáz koncentrációját, fajtáját,
- a környezet kiürítésének szükségességét, lehetőségét,
- a gázömlés megszüntetésének, valamint
- a szellőzés biztosításának módját.

A műszaki mentés során törekedni kell a sérült vezetékszakasz vagy berendezés mielőbbi leválasztására. Zárószervelécek hiánya, meghibásodása, hozzáférhetetlensége esetén az épületen (üzemrészen) kívül levő főelzárót kell lezárni. Gázüzemű berendezések sérülése esetén gondoskodni kell a táplálás megszüntetéséről. Levegőnél nehezebb sűrűségű gáz jelentős elfolyása esetén a gyújtóforrások eltávolításán túl a környezetben levő talajszint alatti helyiségek, csatornák stb. gáztömör lezárásáról is gondoskodni kell. A mérgező vagy robbanásveszélyes gázokat, gőzöket - ha a víz alkalmazható - vízpermettel, szórt vízsugárral kell lekötöni, illetve hígítani. A beavatkozás befejezése után a műszaki mentésben részt vevő személyek, illetőleg a szennyezett gépjárművek, felszerelések megtisztítását - legalább részleges mentesítést - el kell végezni.

6.6. Beavatkozás az építményekben bekövetkezett károk elhárításnál

E Szabályzat szempontjából építménykár alatt az építményben (épületben vagy műtárgyban) bekövetkezett olyan káros elváltozást kell érteni, amely halálos vagy súlyos sérüléssel járó balesetet okozott, illetőleg veszélyezteti az élet- és vagyonbiztonságot. Ha az építménykárral egyidejűleg tüzeset is bekövetkezett (vagy bekövetkezésével számolni lehet) a műszaki mentési (mentési) csoport kijelölésével egyidejűleg a tűzoltásra is fel kell készülni. A romok, törmelékek megbontását, eltávolítását a kirendelt szakemberek véleményének figyelembevételével és a megfelelő technikai eszközök igénybevételével kell végezni.

telével kell végrehajtani. Az életveszélybe, veszélyhelyzetbe kerültek felkutatását, kimentését és biztonságba helyezését, valamint a mentést végzők élet- és balesetvédelmét az építménykárok sajátosságainak figyelembevételével a munkálatok megkezdése előtt kell meghatározni. A romok eltávolítását minden esetben életben maradt személyek jelenlétének feltételezésével kell megszervezni és végrehajtani. A műszaki mentés területét, illetve a veszélyeztetett területet - ha az indokolt - zárt területté kell nyilvánítani. A helyszínen a porképződés megakadályozására porlasztott vízsugarat kell biztosítani, amelynek során figyelemmel kell lenni, hogy romokban megakadályozzuk a feliszapolódást. A műszaki mentési feladatokat támasztással, feszítéssel, függesztéssel, áthidalással, elmozgatással, bontással, áttöréssel, döntéssel stb., illetve ezek együttes alkalmazásával kell végrehajtani. Az állványbaleset (omlás) esetén elsődlegesen az állványon tartózkodók lementéséről kell gondoskodni. Állvány meghibásodásnál a dőlés veszélyét figyelembe kell venni, annak környezetében a személyek mozgásánál különös gondossággal kell eljárni. A füsttel, gázzal szennyezett tér szellőztetését biztosítani kell. Ilyen esetben a sérült légzésvédelméről - amennyiben azt a helyzete és a körülmények lehetővé teszik - gondoskodni kell. Talajszint alatti térből - mélyből - mentés végrehajtásakor (alapozás, munkaárok, munkagödör, kút stb. baleseteknél) a mentés megkezdése előtt intézkedni kell a villamos vezetékek, szerelvények, berendezések elektromos leválasztására. Munkaárok, munkagödör baleseteknél a talajviszonyoktól, a mélységtől, a szélességtől függően, szükség szerinti pallózás elrendelésével intézkedni kell a munkagödör oldalfalai további omlásának megakadályozására. A munkagödör szélét a kitermelt anyaggal, illetve személyekkel, felszerelésekkel terhelni tilos. A kitermelt anyagot a természetes rézsűszögön kívül kell elhelyezni. A beomlott munkagödörnél minden esetben feltételezni kell, hogy a betemetett személy életben van mindaddig, amíg annak ellenkezőjét az orvos nem állapította meg. A betemetett személy mentéséhez intézkedni kell az igénybe vehető, erre alkalmas földmunkagép(ek) helyszínre rendelésére és munkába állítására. A gépek munkába állításáig a mentést kézi erővel, haladéktalanul meg kell kezdeni és azt folyamatosan kell végezni. Ilyen esetben gondoskodni kell a végrehajtást végzők váltásáról. A betemetett személy valószínűsíthető helyéhez közeledve munkagépet alkalmazni tilos, a kéziszerszámokat is csak nagyfokú óvatossággal lehet használni. A mentésnél törekedni kell a mentendő személy fejének gyors megközelítésére, kiszabadítására, a halaszthatatlan egészségügyi beavatkozások lehetőségének biztosítása érdekében. A földtömegtől és egyéb anyagoktól megszabadított személy kiemelését minden esetben annak a feltételezésével kell végrehajtani, hogy nem látható sérüléseket, belső zúzódásokat is szenvedhetett.

6.7. Beavatkozás veszélyes vegyi anyagok jelenlétében

E fejezet szempontjából veszélyes anyagok alatt a Tűzoltási Szabályzat-alkalmazott tűzoltás – „Tűzoltás veszélyes anyagok jelenlétében” fejezetében meghatározott anyagokat kell érteni.

Ezen esetek jelzését követően elsődleges feladat a szakemberek (szakértők) és szükség szerint a helyszín zárását biztosító erők kirendelése. Megbízható információ hiányában a veszélyes anyagot mérgezőnek kell tekinteni. Intézkedni kell a veszélyes anyagra vonatkozó lehető legtöbb információ beszerzésére. A riasztás elrendelésénél figyelembe kell venni a veszélyes zóna nagyságát, az életveszélyt, a kiürítési feladatokat, a veszélyes anyag fajtáját, koncentrációját, a lekötéséhez, közömbösítéséhez stb. szükséges erőket, eszközöket. A helyszínt- ha lehetséges - a szél irányával azonos oldalról kell megközelíteni és intézkedni kell a személyi védőfelszerelések készenlétbe helyezésére. A technikai eszközök, valamint a kezelőszemélyzetet igénylő felszerelések a veszélyes anyag kiáramlási irányába nem helyezhetők el. A beavatkozáshoz lehetőleg a veszélyes

és átmeneti zónán kívüli vízforrásokat kell igénybe venni. A mentésvezető a felderítés során szakértő (szakember) bevonásával döntson:

- a beavatkozók részére szükséges személyi védőfelszerelések használatának elrendeléséről,
- a veszélyes, átmeneti és biztonságos zóna kijelöléséről,
- a terület lezárásáról,
- a közreműködő szervek működési helyének (gyülekezési helyének) kijelöléséről,
- a hírforgalmazás és tájékoztatás módjáról.

A felderítés során gondot kell fordítani

- a szabadba áramló anyag veszélyt jelentő tulajdonságainak megállapítására,
- az életveszély, mérgezésveszély bekövetkezésének (lehetőségének) tisztázására,
- az életmentés lehetséges módozatainak megállapítására,
- a mentési útvonal megválasztására,
- a beavatkozás útvonalainak kijelölésére,
- a veszélyt okozó anyag(ok)ra, a gyújtóforrásokra,
- a veszélyes zóna körülhatárolási lehetőségeinek (a zárt területté nyilvánítás) meghatározására,
- a kiürítés megszervezésére,
- a veszélyes anyagokról kapott információk (mérési adatok, szélirány, - erősség stb.) folyamatos értékelésére,
- a közömbösítő, mentesítő anyagok megválasztására.

Az életmentést lehetőleg szennyezéstől mentes útvonalakon kell végrehajtani. Ha erre nincs mód - a körülményektől függően - a mentendő személyt póttálcával, ipari szűrőbetétes gázvédő eszközzel, takaróval kell menteni. Gondoskodni kell a kimentett személyek azonnali egészségügyi ellátásáról. A szabadba került anyagok közül azoknál, amelyeknél víz felhasználható, a letakarás, hígítás, közömbösítés során csak szórt vagy porlasztott víz, illetve habsugár alkalmazható. A sérült technológiai rendszer, tartály kiiktatása, leürítése, valamint a felforrósodott, felizzott rendszer visszahűtése előtt a szakemberek véleményét figyelembe kell venni. A terjedés irányába a zárt terület kijelölését haladéktalanul el kell rendelni, ha a gázhalmazállapotú vagy gyorsan illó folyékony anyagok elnyelése vízszugárral nem eredményes vagy a közömbösítés, hígítás stb. mérgező gázokat, gőzöket szabadít vagy szabadíthat fel, illetve azokkal kémiai reakcióba léphet. Por alakú vagy apró szemcsés vegyi anyagok szabadba jutása esetén a felszedésre vagy a letakarásra kell intézkedni. A folyadékok, olvadékok szétfolyását, csatornába, élővízbe jutását körülsáncolással, irányított elvezetéssel, csatornanyílások lezárásával kell megakadályozni. Nagy mennyiség esetén a folyamatos felszívásra, eltávolításra kell intézkedni.

A beavatkozás befejezése után gondoskodni kell a közreműködő személyek és a technikai eszközök mentesítéséről.

6.8. Beavatkozás sugárveszélyes anyagok jelenlétében

A műszaki mentési tevékenység során meg kell tartani a Tűzoltási Szabályzat – „Tűzoltás veszélyes anyag jelenlétében” és „Sugárveszélyes területen keletkezett tüzek oltása” fejezetében foglaltakat értelemszerűen, a Műszaki Mentési Szabályzat - „A műszaki mentés szervezete, vezetése” és „A műszaki mentéssel összefüggő főbb feladatok” fejezetében, valamint a sugárzó anyagot előállító, használó és tároló (a továbbiakban: veszélyes létesítmény) munkavédelmi, valamint biztonságtechnikai szabályzataiban, és balesethárítási intézkedési tervében foglaltakat is.

A veszélyes létesítményekről az ÁNTSZ bevonásával "Sugárveszélyes létesítmények" címmel jegyzéket kell készíteni. A jegyzéket el kell helyezni a megyei igazgatóságok,

Fővárosi Tűzoltóparancsnokság, valamint az elsődleges működési körzet, illetve működési terület szerinti egységek híradó ügyeletein is.

Sugárvédelmi Tervet kell készíteni a BME Kísérleti Atomreaktor (Budapest), az MTA Központi Fizikai Kutatóintézet és Izotóp Intézet (Budapest), a Paksi Atomerőmű Rt. (Paks) létesítményekre. A többi veszélyes létesítményre vonatkozóan TMMT –ben kell szerepeltetni a sugárvédelemre vonatkozó részt. El kell készíteni és készenlétben kell tartani a sugárterhelés adataira vonatkozó nyilvántartásokat, gondoskodni kell azok naprakész vezetéséről. Fel kell készülni a műszaki mentéssel egyidejű tűzoltási feladatokra is.

Riasztással, vonulással összefüggő feladatok

Az esemény jelzésének vételekor a Szabályzat „Tűzoltási tevékenységet, valamint a tűzoltással kapcsolatos feladatok végzését a sugárzó anyagot előállító, használó és tároló létesítmények, a szállítás munkavédelmi, biztonságtechnikai szabályai, a veszélyes létesítmények címjegyzéke és azok balesetelhárítási intézkedési terve alapján készített TMMT és e Szabályzat előírásai szerint kell végezni.” pontjában foglaltak végrehajtása mellett kiegészítő adatokat is kell kérni az esemény egyéb jelenségeire vonatkozóan:

- épületkárosodás történt-e, ha igen, az milyen mértékű,
- kapcsolatban van-e vagy lehet-e az esemény helyszíne a veszélyes létesítménnyel,
- milyen intézkedések történtek vagy történnek a jelzéssel egyidejűleg.

A riasztott egység parancsnokának a "Káresetfelvételi lappal" együtt át kell adni a "Sugárvédelmi Tervet" vagy a TMMT-t, valamint a sugárterhelés adataira vonatkozó nyilvántartást. Haladéktalanul intézkedni kell:

- az üzemi szakemberek,
 - a rendőrség,
 - a polgári védelem
 - a katasztrófavédelem,
 - a területileg illetékes ÁNTSZ,
 - az Országos Mentőszolgálat,
 - a környezetvédelmi szakemberek
- riasztására, kirendelésére.

Elő kell készíteni a védőfelszereléseket, mérőműszereket.

A műszaki mentés előkészítése

A szakszemélyzet bevonásával helyismeret és mérés alapján meg kell határozni:

- a veszélyforrás helyét,
- a megközelítés módját, távolságát,
- a veszélyes zóna határát,
- a folyamatos sugárszintmérés végrehajtásának módját,
- a veszélyes környezetben tartózkodás idejének megállapításához szükséges adatokat.

Meg kell jelölni a veszélyes zóna határát, a dekontamináció helyét és a biztonsági örk kijelölésével gondoskodni kell az őrzésről. Ki kell jelölni a kivont, illetve a bevetésre felkészített személyi állomány tartózkodási helyét.

A felderítés

A mentésvezető a felderítés alapján határozza meg:

- a védőruházat felvételének, a sugárázsmérő-műszer használatának szükségességét,
- a veszélybe került személyek mentésének sorrendjét, módját,
- a beavatkozás lehetőségeit,
- a beavatkozásban résztvevők működési körzetét,
- a veszélyes zónában tartózkodás idejét (biztonsági idő),
- az eseménytől függően az alkalmazható oltó- és más anyago(ka)t.

A műszaki mentési feladatok

Végre kell hajtani a veszélybe került személyek mentését, biztonságba helyezését. A beavatkozás során meg kell akadályozni a sugárveszélyes anyagok szétterjedését, szétszóródását. A beavatkozást lehetőleg az építmények, terep adta lehetőségek (árnyékoló felületek) igénybevételével és a sugárforrástól lehető legtávolabbról kell végrehajtani. A feladatokat csak a feltétlenül szükséges létszám és felszerelés minél rövidebb idejű igénybevételével kell végrehajtani. Ha a helyszínen felelős szakszemélyzet nincs, a műszaki mentést csak akkor szabad végrehajtani, ha a mentésvezető alapos helyismerettel rendelkezik és a szükséges felszerelések (védőeszközök) rendelkezésre állnak. Minden más esetben az élet és testi épség védelmére kell intézkedéseket tenni.

A műszaki mentés végrehajtását követő feladatok

A műszaki mentés befejezése után – a sugárveszélyes üzem belső előírásai alapján és az ÁNTSZ, valamint orvos közreműködésével - végre kell hajtani a beavatkozó személyi állomány és felszerelés mentesítését, a sugárszennyezettség ellenőrzését, amelyek tapasztalatairól nyilatkozatot (zárójelentést) kell kérni. Meg kell állapítani a személyi állományt ért sugáradag értékét és azt a sugárterhelés-nyilvántartásba be kell jegyezni.

7. A TŰZOLTÁSI ÉS MŰSZAKI MENTÉSI TERV FŐBB TARTALMI KÖVETELMÉNYEI

1.- A TMMT-t úgy kell elkészíteni, hogy az tartalmilag és formailag összhangban legyen az RST-vel, továbbá összhangba kell hozni a létesítmény biztonságára vonatkozó egyéb tervekkel (veszélyelhárítási, tűzriadó, őrzésbiztonsági, stb.) is.

2.- A TMMT tartalmi követelményeit a tűzoltásra minden esetben, a műszaki mentésekre értelemszerűen kell betartani.

3.- A TMMT tartalmazza az adatszolgáltatásra vonatkozó szöveges részt, a létesítmény helyszínrajzát - a közművek jelölésével és a szerek felállítási helyével- és az épületek helyszínrajzát a közművek szakaszolási lehetőségeivel.

4.-A TMMT szöveges rész tartalmi követelményei:

4.1. A létesítményre vonatkozó adatok:

- megnevezése,
- címe, telefonszáma,
- tevékenységi köre, technológiája,
- tűzvédelmi és más műszaki vonatkozásban illetékes személyekkel, társszervekkel kapcsolatos információk (értesítés stb.).

4.2. A megközelítési útvonal (útvonalak):

- a vonulási útvonal és a vonulást akadályozó, befolyásoló tényezők, amelyek az RST-ben nem szerepelnek,

- a vonulási távolság és a vonulási idő közvetlenül a létesítményhez,

4.3. A jelentkezési, bevetési hely:

- a bevetésre tervezett erők megérkezésekor a jelentkezési pont(ok).

4.4. A menekülési és mentési útvonalak:

- azoknak az útvonalaknak a meghatározása, kijelölése, amelyeken az életmentés, illetve kiürítés végrehajtható.

4.5. A tűzveszélyességi osztályba sorolás:

- a létesítmény tűzveszélyességi osztálya,
- az „A”-„B” tűzveszélyességi osztályba tartozó építmények, helyiségek, szabadterek megnevezése, elhelyezkedése.

4.6. A létesítmény tűzoltás taktikailag fontos sajátosságai:

- a közműhálózattal (víz-, villany-, gáz-, sűrítettlevegő-, csatornahálózat stb.) kapcsolatos, tűzoltás szempontjából fontos információk,
- a tűzoltást és műszaki mentést meghatározó (befolyásoló) technológiai folyamatok, építési és egyéb sajátosságok,
- a beépített tűzjelző-, -oltóberendezések, tűzvédelmi és műszaki mentéshez szükséges eszközök telepítése, elhelyezkedése működésükhöz szükséges intézkedések.

4.7. A legnagyobb veszélyforrás:

- megnevezése, elhelyezkedése (helyszínrajzon kiemelten feltüntetve),
- a tűzoltás és műszaki mentés szempontjából a veszélyforrás sajátosságai.

4.8. A balesetveszély elhárítása:

- a veszélyforrások elhárításának előre tervezhető feladatai (pl. füstmentesítés, robbanásveszély, omlásveszély megszüntetése stb.),
- a bekövetkező balesetekre vonatkozó elsősegélynyújtás, orvosi ellátás biztosítása.

4.9. Az erő-, eszköz- és oltóanyagigény - a legtöbb erőt, eszközt és oltóanyagot igénylő veszélyforrások megnevezése és helye (a helyszínrajzokon is jelölve).

4.10. Az oltóanyagforrások:

- az oltóvízforrások elhelyezkedése (helyszínrajzokon is jelölve) vízhozamuk megjelölésével, az esetleges tartalékforrások,
- a helyszínen tárolt (készletezett) egyéb oltóanyagok és műszaki mentéshez szükséges anyagok hozzáférhetősége, mennyisége, fajtája, minősége, bevetetőségük lehetőségei.

4.11. A helyszínen található oltóeszközök, műszaki mentési eszközök, létszám:

a létesítmény erő- és munkagépei, egyéb eszközei, valamint a technikai személyzet és a munkahelyi polgári védelmi szervezet igénybevételi lehetősége.

4.12. A tűzoltás, műszaki mentés:

- a legtöbb erőt, eszközt, oltóanyagot igénylő tűz, műszaki mentés helyszínének megjelölése,

- az irányítási mód meghatározása,
- a felderítés lehetséges módozatai,
- az életmentés végrehajtásának lehetőségei,
- a robbanásveszély elhárítása, tűzoltás, műszaki mentés feladatai,
- a tevékenységek előre jól tervezhető részeinek kidolgozása,
- a hírforgalom megszervezése, az információk továbbításának rendje,
- a társszervekkel való együttműködés tervezése (mentők, rendőrség, polgári védelem, katasztrófavédelem, létesítmény szakemberei stb.)

4.13. Egyéb- a 4.1-4.12 pontokban nem szereplő- tevékenységek, információk, amelyek a beavatkozás során jelentősséggel bírnak (radioaktív sugárvédelemre vonatkozóan), de a fentiekben nem szerepelnek.

8. A TŰZOLTÓSÁG RÉSZÉRE TARTANDÓ GYAKORLATOK RENDSZERE, SZERVEZÉSE, ELLENŐRZÉSE

8.1. Általános előírások

A tűzoltóság állománya részére a továbbképzés keretében e függelékben meghatározott gyakorisággal gyakorlatokat kell tartani. A gyakorlat megszervezésért, lebonyolításáért, az állomány részvételéért a szervező parancsnok a felelős.

A gyakorlatok során a parancsnoki és a végrehajtó állománynak az elméletben elsajátított ismeretanyagot kell begyakorolnia. A gyakorlatokat úgy kell tervezni és végrehajtani, hogy azok során az állomány megfelelő ismeretet, jártasságot, illetőleg készséget szerezzen. A gyakorlatok tervezésénél, végrehajtásánál a tüzesetek és műszaki mentések tapasztalatait is hasznosítani kell.

8.2. A gyakorlatok célja

- az állomány elméleti ismereteinek begyakorlása, kiegészítése,
 - a szerelési biztonság fejlesztése,
 - az állomány megismertetése a működési területén a nyilvántartásba vett, de különösen az "A" és "B" tűzveszélyességi osztályba sorolt, valamint a nagy tömegek befogadására alkalmas létesítményekkel és a kapcsolódó TMMT-ben foglaltakkal,
 - a határozott, magabiztos, magas fokon szervezett beavatkozásra való felkészítés,
 - az állomány megismertetése a tüzeseteknél és műszaki mentéseknél előforduló rendkívüli körülmények közötti (füst, égéstermék, mérgező gőzök-gázok, hősugárzás, stb.) feladatellátással,
- a szervező és irányító parancsnoki állomány gyakorlatszerzése a társszervekkel való együttműködés, valamint a magasabb szintű irányítás különböző formáiban.

8.3. A gyakorlatok fajtái

- vezetési gyakorlat,
- szerelési gyakorlat,
- begyakorló gyakorlat,
- ellenőrző gyakorlat,
- vezetési törzsgyakorlat,
- tűzoltási gyakorlat,
- katasztrófa-felszámolási együttműködési gyakorlat.

Helyismereti foglalkozást kell tartani:

- a begyakorló gyakorlat végrehajtása előtt,
- az ellenőrző gyakorlat végrehajtása után szükség szerint,
- a tűzoltási gyakorlatot megelőzően a beosztott állomány számára,
- vezetési törzsgyakorlat szervezésekor esetenként a feladat ismertetése előtt, szükség szerint, az annak megoldására bevontak számára,
- katasztrófa-felszámolási együttműködési gyakorlat szervezésekor a meghatározott résztvevők számára.

A helyismereti foglalkozást szervező parancsnok rendelkezzen olyan helyismerettel, amely az adott létesítményben bekövetkezett tüzeset és műszaki mentés felszámolásához szükséges vezetés, végrehajtás gyakoroltatását lehetővé teszi. A helyismereti foglalkozás terjedjen ki minden olyan körülményre, ami a tűzoltóság tevékenységét, beavatkozását befolyásolhatja. Azon gyakorlatok esetében, amelyeken tűzgyújtás is történik, a tervet a környezetvédelmi hatósággal egyeztetni, illetve engedélyeztetni szükséges a hatályos környezetvédelmi jogszabályok alapján. A gyakorlatok végrehajtását és ellenőrzését dokumentálni kell.

8.4. A gyakorlatok

A hivatásos és önkéntes tűzoltóságok gépjárművezetői részére a parancsnok által szükségesnek tartott mértékben, írásban meghatározott óraszámban vezetési gyakorlatot kell tartani. A gyakorlat összeköthető helyismereti foglalkozással és tűzcsap-ellenőrzéssel, vagy egyéb feladatellátással is. A gyakorlatot a tűzoltási és műszaki mentési osztályvezető és a parancsnok rendszeresen ellenőrizze.

A szerelési gyakorlatok célja a rendszeresített és a tűzoltás és műszaki mentés során alkalmazandó tűzoltó felszerelések, eszközök használatának, a végrehajtás fogásainak elsajátítása. A gyakorlatok szervezése - a továbbképzési tematikában foglaltak szerint - a tűzoltási és műszaki mentési osztályvezető, az önkéntes és a nem főfoglalkozású létesítményi tűzoltóságnál pedig a parancsnok feladata. A napirendben foglalt gyakorlatok irányítása a szolgálatparancsnok, illetőleg szerparancsnok feladatkörébe tartozik. A gyakorlatot a Szerelési Szabályzat (illetve Kezelési Utasítás) rendelkezése szerint kell végrehajtani. A gyakorlat megtartása általában a laktanya udvarán vagy a gyakorló pályán történik. Amennyiben itt nem áll rendelkezésre a szerelési gyakorlat végrehajtásához szükséges felszerelés, eszköz (pl. tűzcsap, kút, stb.) a gyakorlatot a szükséges feltételekkel rendelkező létesítményben, illetve helyen kell tartani. A műszaki mentések (pl. villamosemelés) elemeinek begyakorlása, továbbá a műszaki mentő, darus, áramfejlesztő, habbal oltó, porral oltó gépjármű, gépezetes tolólétra, a műszaki mentőbázis szereit, a kisgép (pl. roncsvágó, láncfűrész stb.) a szivattyúkezelési, valamint a füstkamra gyakorlat is szerelési gyakorlatnak minősül. A szolgálatparancsnok (szerparancsnok) gyakorlatvezetői tevékenységét a tűzoltóparancsnok, illetve a tűzoltási és műszaki mentési osztályvezető rendszeresen ellenőrizze.

A begyakorló gyakorlat célja a létesítmény területén a különböző tervekben foglaltak alapján a rajok együttműködésének begyakoroltatása, valamint az elsajátított elméleti, szerelési ismeretek gyakorlati alkalmazása meghatározott taktikai feltételek, körülmények között. A tűzoltóságok mindegyik szolgálati csoportja részére negyedévenként, a parancsnok által meghatározott időben kell begyakorló gyakorlatot szervezni a napi szolgálati létszám lehetőség szerinti részvételével. Az önkéntes tűzoltóságok esetén –amennyiben

nem szolgálati csoportokra tagozódnak- lehetővé kell tenni, hogy negyedévenként minden tűzoltó részt vegyen begyakorló gyakorlaton. A nem főfoglalkozású tűzoltóságok – minden tag részvételével évente kötelesek begyakorló gyakorlatot tartani, ezen túl pedig kötelesek részt venni a hivatásos és önkéntes tűzoltóságok begyakorló gyakorlatain is. A gyakorlatra a tűzoltás, a műszaki mentés egyes témaköreinek elméleti feldolgozása után kerülhet sor, olyan létesítményben (új vagy jelentősen átépített üzem, intézmény, lakótelep stb.), amely megfelel a témakör gyakoroltatására. A gyakorlatot a szolgálatparancsnok szervezi és tartja a helyi erők és eszközök bevonásával, amit a tűzoltási és műszaki mentési osztályvezető köteles rendszeresen ellenőrizni. A segítségnyújtásra tervezett egység riasztását elméletben is végre lehet hajtani. A gyakorlatok végrehajtását a tűzoltóság parancsnoka szolgálati csoportonként **(a c) ?** pontban említett esetben a parancsnok minden alkalommal) legalább félévenként, a megyei igazgató (fővárosi tűzoltóparancsnok) vagy az igazgatóság állományából az általa megbízott személy évenként és egységenként egy alkalommal köteles ellenőrizni. A gyakorlatokat nappal, oltóanyag használata nélkül kell szervezni, végrehajtásába a létesítményi tűzoltóságot be kell vonni.

Az ellenőrző gyakorlat célja a szerelési és begyakorló gyakorlatokon elsajátított kapcsolatos ismeretek és egyéb kapcsolatos ismeretek ellenőrzése, a tűzoltás (műszaki mentés) vezetésének, a tűzoltásnál szervezhető beosztási feladatok gyakorlása. Az ellenőrző gyakorlat legyen alkalmas a tűzoltóságok tűzoltásba, műszaki mentésbe bevonható személyi állománya elméleti, gyakorlati ismereteinek, a felszerelések üzembiztonságának megítélésére, a RST-ben, a TMMT-ben, valamint a szabályzatokban meghatározott feladatok ismeretének felmérésére. A tűzoltóságon a parancsnok vagy helyettese köteles félévenként valamennyi szolgálati csoport részére egy-egy ellenőrző gyakorlatot szervezni és tartani, amelyek közül az egyiknek nappalinak, a másiknak éjszakainak kell lennie. Az önkéntes tűzoltóság esetén –amennyiben nem szolgálati csoportokra tagozódnak-lehetővé kell tenni, hogy félévenként minden tűzoltó részt vegyen ellenőrző gyakorlaton. A nem főfoglalkozású tűzoltóság nem köteles ellenőrző gyakorlatot tartani, de a hivatásos és önkéntes tűzoltóságok által szervezett ellenőrző gyakorlaton kötelesek részt venni. Az ellenőrző gyakorlatok végrehajtását évenként legalább egyszer a fővárosi parancsnok, megyei igazgató, évenként és egységenként pedig az általuk kijelölt személy ellenőrizze. A Fővárosi Tűzoltóparancsnokság és megyei igazgatóság szolgálati csoportonként évente egy ellenőrző gyakorlatot szervezzen. Ezen ellenőrző gyakorlatok riasztási fokozata legalább III-as legyen. A BM OKF által elrendelt ellenőrző gyakorlat riasztási fokozatát a gyakorlatvezető esetenként határozza meg. Az ellenőrző gyakorlatra történő riasztás a tűzjelzést követően "GYAKORLATRA RIASZTÁS" közléssel történjen. A rajok a vonuláskor a megkülönböztető jelzést nem használhatják. A BM OKF által szervezett ellenőrző gyakorlat jelzése a tűzjelzéssel azonosan élesben is történhet. Ide tartozik a RST szerinti állomány összevonásának ellenőrzése is. Az ellenőrző gyakorlatot meg kell ismételni, ha:

- a) nem a kapott utasításnak megfelelően avatkoztak be,
- b) a gyakorlat alkalmával olyan hibát követnek el, ami a valóságos esetben élet-, tűz- vagy robbanásveszélyt okozna,
- c) a gyakorlat végrehajtása közben baleset történt, vagy
- d) a részt vevő rajokat tüzesethez, műszaki mentéshez riasztják.

A tűzoltóság által szervezett ellenőrző gyakorlatokra a segítséget nyújtó erőket be kell tervezni, de a riasztásukat elméletben is végre lehet hajtani. A gyakorlaton a gyakorlatvezető által meghatározott oltóanyagokat kell használni, amelynek során figyelembe kell venni a létesítmény sajátosságait és a környezet jellemző paramétereit (pl.: hőmérséklet).

A vezetési törzsgyakorlat célja a tűzoltás vezetésére jogosultak - a szolgálatparancsnoki beosztástól kezdődően a magasabb beosztásúak - szervező, irányító munkájának, tűzoltó taktikai, technikai ismereteinek továbbfejlesztése, a kapcsolatos ismereteik ellenőrzése. A gyakorlat terepasztalon, rajzban szemléltetett, összetett feladat, amely "vezetési törzs" irányítást feltételez. Megoldása tanteremben, bármilyen segédlet (szakirodalom, szabályzat) felhasználásával történik, amelyet bármilyen riasztási fokozatnak megfelelő, a feladat egy konkrét részére vagy egészére kiterjedő ellenőrző gyakorlat is követhet. Vezetési törzsgyakorlatot szervezhet a főigazgató, a főigazgató veszélyhelyzet-kezelési helyettese (vagy az általuk megbízott személy), illetve a fővárosi tűzoltóparancsnok és a megyei igazgató. A gyakorlat tematikáját az országos főigazgató hagyja jóvá. A főigazgató által szervezett gyakorlat több megye állományát is érintheti. Vezetési törzsgyakorlatot évenként egy alkalommal a fővárosi parancsnok, illetve megyei igazgató szervezzen. A vezetési törzsgyakorlat a helyismereti foglalkozásból (szükség szerint), a feladat ismertetéséből (feltevés vázlatrajzon, írásban), a megoldásból (írásban és rajzon) és a megoldások értékeléséből áll.

A tűzoltási gyakorlat célja a választott anyag égésének körülményeihez (erős füst, nagy hőterhelés stb.) szoktatni a készenléti állományt és gyakoroltatni a legcélszerűbb oltási eljárás, eszköz, oltóanyag alkalmazását. A tűzoltási gyakorlat végrehajtása előtt a készenléti állománnyal a taktikai elveket, a szakszerű beavatkozás, magatartás szabályait ismertetni kell. Tűzoltási gyakorlat szervezhető annak ellenőrzésére is, hogy a készenléti állomány kellően ismeri-e a védett területeken raktározott, feldolgozott, gyártott éghető anyagok oltásával kapcsolatos taktikai, magatartási stb. szabályokat, az éghető anyagok viselkedését, veszélyeit, jellemzőit, az alkalmazható oltási eljárásokat. Tűzoltási gyakorlatot a Fővárosi Tűzoltóparancsnokság, megyei igazgatóság, valamint a Repülőtéri Katasztrófavédelmi Igazgatóság szükség szerint szervezzen. A gyakorlat a szükség szerinti erők, eszközök részvételével, kijelölt tűzoltásvezető irányításával történjen, a tűzoltó gyakorlótéren vagy erre kijelölt más helyen, a biztonsági és a környezetvédelmi előírások megtartásával.

Katasztrófa-felszámolási együttműködési gyakorlat a katasztrófák elhárítását szolgálja. Az előfordulható katasztrófák felszámolására tartott gyakorlatokon a társszervek illetékes vezetőinek felkérésére a tűzoltóság az elsődleges működési körzetében (működési területén) működési területén köteles részt venni. Ilyen gyakorlatokat a tűzoltóságok és a katasztrófavédelmi szervek szükség szerint szervezzenek. A gyakorlat tematikáját a főigazgató hagyja jóvá.

Vegyes rendelkezések

A gyakorlatok a létesítmény termelését, munkáját nem akadályozhatják. A gyakorlat rádióforgalma a tűzoltás és műszaki mentés rádióforgalmát nem zavarhatja, nem befolyásolhatja. A gyakorlatvezető a gyakorlatot köteles leállítani, az ellenőrző gyakorlatnál felsorolt esetekben. Visszaszerelés előtt a beavatkozás végrehajtásának minőségét az irányító parancsnok ellenőrizze. A gyakorlat befejezése után a vízforrások üzemképességéről és az egyéb oltóanyagok elérhetőségéről meg kell győződni. A gyakorlatokat a befejezésük után a helyszínen szóban értékelni kell a beosztásoknak megfelelő differenciálással. Írásban kell értékelni a gyakorlatot, ha annak tapasztalatai feladatok meghatározását igénylik.

Az értékelés terjedjen ki:

- 1).- a riasztási fokozat(ok) megválasztására,

- 2).- a vonulásra,
- 3).- a felderítésre,
- 4).- a beavatkozásokra,
- 5).- a tűzoltásra, műszaki mentésre, szükség szerint annak részfeladataira,
- 6).- az irányítás szervezésére,
- 7).- az oltóanyag biztosítására,
- 8).- a külső és a belső hírforgalomra,
- 9).- a beosztottak magatartására,
- 10).- a beavatkozáshoz kapcsolódó egyéb feladatok végrehajtására,
- 11).- a kapcsolatos tervek szakszerűségére és hatékonyságára.

A gyakorlat írásban történt értékelését, megállapításait csatolni kell a gyakorlattervhez. A szolgálatparancsnokok, a szerparancsnokok, valamint a raj beosztottainak munkáját személy szerint kell értékelni. Ha a raj a szolgálati napján szerelési gyakorlatnál magasabb szintű gyakorlaton vett részt, vagy többórás tűzoltási, műszaki mentési tevékenységet végzett, a szerelési gyakorlat végrehajtása alól az egység parancsnoka felmentést adhat. Ezt az oktatási naplóba be kell jegyezni. Az előbbieken fel nem sorolt, egyéb ok miatt elmaradt gyakorlatot 30 napon belül meg kell tartani. A Magyar Honvédség objektumaiban a gyakorlatokat a vonatkozó BM-HM közös utasítás, vagy ennek hiányában az illetékes szervek eseti megállapodása alapján kell szervezni. A minősített időszaki felkészítéssel összefüggő gyakorlatok szervezésére, megtartására a hatályos utasításokban foglalt rendelkezések az irányadók.

9. A TŰZOLTÓSÁG TŰZESETI ÉS MŰSZAKI MENTÉSI JELENTŐSZOLGÁLATA, VALAMINT ADATSZOLGÁLTATÁSI KÖTELEZETTSÉGÉNEK RENDJE

Főügyelet, a megyei igazgatóságok ügyelei és a tűzoltóságok ügyeleti szolgálatai látják el a tűzoltási, műszaki mentési tevékenység koordinálásával összefüggő, valamint a tűzoltósággal kapcsolatos rendkívüli készenléti és egyéb rendkívüli esemény (rendkívüli állapot, szükségállapot és veszélyhelyzet) időszakában a tűzoltóságra háruló riasztási, értesítési, készségbe helyezési és tájékoztatási feladatokat. A tűzoltóság a jelentőszolgálati kötelezettség körébe tartozó eseményeket, az események következményeinek elhárítására tett intézkedéseket a rendelkezésre álló híradóeszközök felhasználásával ügyelete útján jelenti a Főügyeletnek. A Főügyelet a jelentési kötelezettség körébe tartozó eseményekről az érintett tűzoltóságok ügyeleteitől közvetlenül is kérhet tájékoztatást. A Főügyeletnek az RST végrehajtásával és a rendkívüli eseményekkel kapcsolatos utasításait minden ügyelet köteles végrehajtani.

9.1. A jelentési kötelezettség teljesítése körébe tartozó események

- 1). A tűzoltóság személyi állományával kapcsolatosan:
 - az államtitok és a szolgálati titok megsértése;
 - a parancs iránti engedetlenség;
 - ha bűncselekmény vagy abban való részvétel gyanúja miatt a tűzoltóság tagját őrizetbe vették, vagy előzetes letartóztatásba helyezték;
 - a szerv beosztottjainak közlekedési vagy üzemi jellegű balesete, ha az:
 - a sérült halálát,
 - kettőnél több személy egyszerre (egy időben) történő sérülését vagy más egészségkárosodását,

- az orvosi vélemény alapján életveszélyes sérülést,
- súlyos csonkolásos balesetet (hüvelykujj vagy a kéz, illetve a láb két vagy több ujjá nagyobb részének elvesztését, továbbá az ennél súlyosabb eseteket),
- érzékszerv (látás, hallás stb.), illetve beszélőképesség elvesztésével járt,
- feltűnő torzulást, bénulást, illetőleg elme zavart okozott;
- tömeges - öt vagy annál több személy - mérgezése, fertőző, járványos megbetegedése, ha a betegek elkülönítését az egészségügyi szerv elrendelte;
- az öngyilkosság vagy annak kísérlete;
- a tűzoltóság hivatásos állományú tagjának elhalálozása.

2). A tüzesetek és műszaki mentések közül:

Az Országgyűlés, a Köztársasági Elnöki Hivatal, Miniszterelnöki Hivatal, minisztériumok, országos hatáskörű szervek, Alkotmánybíróság, Állami Számvevőszék, Legfelsőbb Bíróság, Legfőbb Ügyészség, a megyei (fővárosi) közgyűlés, közigazgatási hivatalok, az országos társadalmi, politikai szervezetek és az egyházak országos jelentőségű épületeiben, gépjárműveiben, hivatali helyiségeiben, valamint e szervek első számú vezetőinek lakásában keletkezett tüzeset, robbanás vagy egyéb a tűzoltóság beavatkozását igénylő műszaki mentés, riasztási fokozatra való tekintet nélkül. A Köztársasági Örezred által biztosított hazai és hazánkba érkező külföldi személy szálláshelyén, hivatali helyiségében, gépjárművében keletkezett tüzeset, robbanás vagy egyéb a tűzoltóság beavatkozását igénylő tüzesetet, műszaki mentést, riasztási fokozatra való tekintet nélkül. A fegyveres szervek, illetve diplomáciai testületek épületeiben történt tüzeset, robbanás vagy egyéb a tűzoltóság beavatkozását igénylő műszaki mentés. Parlamenti képviselő, közéleti szereplő lakásában, hivatali épületében, gépjárművében keletkezett tüzeset, műszaki mentés riasztási fokozatra való tekintet nélkül. Az olyan nagy jelentőségű káreset (földrengés, árvíz, épületomlás, olaj-, földgázkitörés stb. vagy baleset (légi, vízi, vasúti, közúti, üzemi) ahol a tűzoltóság beavatkozott és, amelynek során halálos vagy tömeges (öt vagy annál több személy) sérülés vagy III-as riasztási fokozatnak megfelelő erők működtek, továbbá az állampolgárok életében jelentős fennakadást okozott. Közveszélyokozásnak nem minősülő tüzeset, robbanóanyag, robbanószer, sugárzó vagy más anyag, illetve energia hatására keletkezett baleset akkor, ha halálos vagy tömeges sérülés vagy adott helyen III-as riasztási fokozatnak megfelelő erők működtek, vagy különösen nagy kárral járó tüzeset, műszaki mentés történt. Egyéb olyan jellegű tüzeset, műszaki mentés, ahol sugárfertőzés veszélye áll fenn vagy a tűzoltás, műszaki mentés, sugárzó anyag jelenlétében, vagy a beavatkozás diplomáciai testület tagjainak járműveinél vagy ha az esemény a Metró, Millenniumi Vasút vagy HÉV föld alatti részén keletkezett. A rombolásból, kártevésből keletkezett tüzeset, robbanás, más káreset riasztási fokozatra való tekintet nélkül, ha közveszélyokozás lehetősége áll fenn, közérdekű üzem működésének megzavarása, a terrorcselekmény, valamint légi jármű hatalomba kerítése. Olyan tűzoltással, műszaki mentéssel kapcsolatos esemény - riasztási fokozatra való tekintet nélkül - ami a lakosság, illetve a tömeg tájékoztatás figyelmét felkeltheti (veszélyes anyaggal kapcsolatos baleset, műemlék épületekben keletkezett az esemény, stb.). Szomszédos országokból érkezett segítségkérés, tűzjelzés, államhatáron áttérjedő tüzeset. Légi jármű balesetéhez, illetve bajba jutott légijárműhöz történő riasztás.

3). A tűzoltóság felszerelésére, eszközeire vonatkozóan:

A tűzoltóság létesítményeiben, anyagi eszközeiben (tűz, robbanás, beomlás stb.) történt károsodás, ha a keletkezett kár értéke előreláthatólag jelentős. A tűzoltó jármű balesete - kárértékre való tekintet nélkül -, ha a jármű rendeltetésének megfelelően készenlétben nem tartható. Az országosan riasztható gépjárművek vonultathatóságában bekövetkezett változásokat, valamint a tűzoltóság oltóanyagkészletében bekövetkezett jelentős változást.

4). Egyéb eseményekre vonatkozóan azonnal:

Rendkívüli állapot, szükségállapot, veszélyhelyzet időszakában a tűzoltóságnak jelentenie kell a minősített időszakra kidolgozott intézkedések végrehajtásának helyzetét, az ezekkel összefüggő eseményeket, adatokat. A főigazgatónál magasabb beosztású személy által a tűzoltóságon tartott ellenőrzés, szemle vagy látogatás. Ez esetben jelenteni kell a személy nevét, beosztását, észrevételeit, utasításait. A főigazgató, a helyettesei és a BM OKF ellenőrző elöljárói által végrehajtott parancsnoki szemle, ellenőrzés, készenléti szolgálat ellenőrzése.

A jelentési kötelezettség teljesítése során:

- A rendkívüli események fontosabb adatait, tényeit ellenőrzés után távbeszélőn haladéktalanul, majd az élet- és értékek mentése, veszélyhelyzet elhárítása érdekében tett további intézkedéseket távbeszélőn folyamatosan kell jelenteni.
- Azonnal jelenteni kell a tüzesetet és műszaki mentést, ha
 - haláleset történt,
 - öt vagy annál több személy súlyos sérülést szenvedett,
 - a helyszínen IV-es vagy annál magasabb riasztási fokozat elrendelése történt,
 - szomszédos országból érkezett segítségkérést, tűzjelzést, államhatáron áttérő tüzesetet,
 - légi jármű balesetéhez, illetve bajba jutott légijárműhöz történő riasztást.
- A tüzesetekre és műszaki mentésekre vonatkozóan a tények és adatok megállapítása, ellenőrzése, valamint a szükséges intézkedések megtétele után, a beérkezést követő két órán belül a Tüzeseti / Műszaki mentési jelentés adatlap felhasználásával kell teljesíteni.
- A személyi állományra, a tűzoltóság felszereléseire vonatkozó rendkívüli eseményeket az arra rendszeresített nyomtatványokon kell jelenteni két órán belül azt követően, hogy az esemény a tűzoltóság tudomására jutott.

A rendkívüli események vizsgálata közben vagy a vizsgálat befejezése után az adatok esetleges változását, illetőleg a véglegesen megállapított adatokat kiegészítő jelentésként haladéktalanul jelenteni kell. A tűzoltóság ügyelei kötelesek haladéktalanul tájékoztatni a társszervek ügyeleit azok hatáskörébe tartozó intézkedést igénylő rendkívüli eseményekről.

Adatszolgáltatási kötelezettség

A hivatásos és az önkéntes tűzoltóságok tűzoltási, műszaki mentési, valamint tűz megelőzési tevékenységükből kötelesek rendszeresen adatokat szolgáltatni. Az adatszolgáltatási kötelezettség teljesítésének rendjét, időszakait, valamint az alkalmazandó adatlapok tartalmát a főigazgató határozza meg. A szolgáltatott jelentések, adatok kezelése, felhasználása, továbbítása során a titokvédelemre, valamint a személyes adatok védelmére vonatkozó szabályokat be kell tartani.

10. A TŰZOLTÓSÁGNÁL KÉSZENLÉTI SZOLGÁLATOT ELLÁTÓK SZOLGÁLATSZERVEZÉSÉNEK SZABÁLYAI

10.1. A szolgálatsszervezéssel összefüggő alapfogalmak

- a) **Egység:** a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési szolgálat ellátására szervezett létszáma és rendszeresített felszerelése.
- b) **Szolgálati csoport:** a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési szolgálat ellátására szervezett napi készenléti létszáma, amelynek parancsnoka a szolgálatparancsnok.
- c) **Szakasz:** a tűzoltás és műszaki mentés szervezetének az a zárt része, amelyet az azonos vagy szorosan kapcsolódó taktikai feladato(ka)t végrehajtó rajokból szerveznek és a szakaszparancsnok irányítja.
- d) **Raj:** a tűzoltás és műszaki mentés szervezetének legkisebb önálló taktikai része, amely a rendelkezésre álló eszközeivel beavatkozásra képes. A teljes raj létszáma 1+5 fő, a félraj 1+3 fő.
- e) **Kezelő:** a különleges szer kezelésére, felszerelésre beosztott, képesítéssel rendelkező személy
- f) **Szer:** a tűzoltóság munkájához, tevékenységéhez rendszeresített gépjármű a rá máházott tárgyak, eszközök, kéziszerszámok és gépekkel együtt.

A tűzoltóságnak a vonatkozó jogszabályokban meghatározott szerállományt és azok működtetéséhez szükséges napi létszámot kell készenlétben tartania. A minimális - megfelelő képzettséggel rendelkező - készenléti létszám biztosításáról a parancsnok köteles gondoskodni. A szervezési elveknek megfelelően az I. kategóriába sorolt egységeken egy teljes raj, a II. kategóriába sorolt egységeken egy teljes és egy fél raj, a III. kategóriába sorolt egységeken két teljes raj, a IV. kategóriába sorolt egységeken két teljes és egy fél raj, az V. kategóriába sorolt egységeken három teljes raj, a különleges kategóriába sorolt egységeken a biztosított létszámtól függően további minimum fél raj létszámának megfelelő és az alábbi- a különleges gépjárművekre vonatkozó mondatban meghatározottak szerinti minimális készenlétet kell biztosítani.

Az első raj (az első gépjárműfecskendőre beosztottak létszáma) parancsnoka a szolgálatparancsnok. A második raj, félraj parancsnoka a szolgálatparancsnok-helyettes, a harmadik raj vagy félraj parancsnoka a szerparancsnok. A szolgálatparancsnokot a szolgálatparancsnok-helyettes, a szolgálatparancsnok-helyettest a szerparancsnok, a szerparancsnokot a szolgálatparancsnok által megbízott "egyes" beosztást ellátó tűzoltó helyettesítheti. Az első raj létszáma mindenkor 1+5 fő. A további gépjárműfecskendőkre beosztottak létszámának meghatározása - a következőkben meghatározott legkisebb létszámon felül - a parancsnok feladata. A gépjárműfecskendőkre beosztott összlétszám az I. szervezési kategóriába sorolt egységeken (csak a parancsnokság székhelyen kívüli vonuláskor) 5 főre, a II. szervezési kategóriába sorolt egységeken 8 főre, a III. szervezési kategóriába sorolt egységeken 10 főre, a IV. szervezési kategóriába sorolt egységeken 12 főre, az V. szervezési kategóriába sorolt egységeken 14 főre, a különleges kategóriába sorolt parancsnokságokon az alapkategórián felüli raj 4 főre, a fél raj 2 főre csökkenthető.

A különleges gépjárművek közül a 30 méternél nagyobb kinyúlási magasságú gépezetes tolólétra, a műszaki mentőszer, a daru, a cserefelépítményes gépjármű és az emelőkosaras gépjármű vonultatásához, illetve készenlétben tartásához 2-2 főt kell biztosítani. Az egyéb különleges gépjárművek csak gépjárművezetővel is vonultathatók, illetve tartha-

tók készenlétben. Az egységeken az első gépjárműfecskendő lehetőleg a műszakilag legjobb állapotú, tűzoltás taktikailag legjobb felépítésű és teljes raj szállítására alkalmas gépjárműfecskendő legyen. A többi gépjárműfecskendő számozása a helyi körülmények - oltóanyagszükséglet, terepadottságok stb. - figyelembevételével történjen. Ebben a bekezdésben foglaltaktól eltérni csak a megyei igazgató- a Fővárosi Tűzoltóparancsnokság esetében a főigazgató- visszavonásig érvényes engedélyével lehet. A tűzoltóság szolgálati rendjét a főigazgató határozza meg.

A Szolgálati Naplóban szereplő fogalmakat az alábbiak szerint kell értelmezni:

- *rendszeresített létszám*: a szolgálati csoportban állománytáblázatilag előírt szolgálatot ellátó állomány létszáma. A három csoportba beosztott létszám összegének azonosnak kell lennie az állománytáblázatban készenléti szolgálatra rendszeresített létszám összegével;
- *készenléti létszám*: az adott szolgálati csoportban - a rendszeresítettből - ténylegesen meglévő összlétszám;
- *szolgálati létszám*: a szolgálati napon szolgálatot ellátók száma;
- *vezényelve*: rovatban azok nevét kell rögzíteni, akik az adott (aznapi) szolgálati csoportból vezénylési parancs vagy a Szolgálati Naplóban rögzített napi parancs alapján más helyen (iskolán, laktanyán kívül stb.) látnak el szolgálati feladatot;
- *kiküldetésben*: rovatban azok nevét kell rögzíteni, akik a szolgálati csoportból az állomáshelyen kívül látnak el szolgálatot.
- Ha a vezénylés egységen belül - másik szolgálati csoportba történik - akkor azt a Szolgálati Napló szolgálat átadás-átvételnél a „szolgálat szervezésben bekövetkezett változások” rovatában kell rögzíteni.

11. A TŰZOLTÓSÁGOK HOSSZAN TARTÓ IGÉNYBEVÉTELE ESETÉN ALKALMAZANDÓ SZABÁLYOKRÓL

A katasztrófaveszély elhárításában a tűzoltóságok és az alapszabályukban tűzoltási és műszaki mentési feladatok ellátását is vállaló önkéntes tűzoltó egyesületek az 1996 évi XXXI. törvény (továbbiakban: Tvt.) és végrehajtási rendeletei, valamint a 1999. évi LXXIV. törvény (továbbiakban: Ktv.) és végrehajtási rendeletei előírásai szerint vesznek részt.

A hosszan tartó igénybevételt igénylő feladatok (ár- és belvízvédkezés, rendkívüli időjárás, helyzet, földrengés, stb.) végrehajtására csak a szükséges mértékű tűzoltó erő és eszközállomány alkalmazható. A tűzoltók a veszélyhelyzetekben történő feladatvégzés során csak a szakterületüknek és képezésüknek megfelelő szakfeladatokkal bízhatók meg. A hivatásos és önkéntes tűzoltóságok készítsenek nyilvántartást az alapfeladatok ellátásán túli feladatok ellátására különböző szolgálati időrendszerek (24/48, 24/24, stb.) alkalmazása mellett igénybe vehető tűzoltói létszámról és eszközállományról. Az elkészített nyilvántartást naprakészen és kérelem esetén a megyei igazgatóságok (a Fővárosi Tűzoltóparancsnokság a BM OKF-nek) részére küldjék meg. A tűzoltóság a védekezés során felmerült költségekről készítsen – az erre a célra felfektetett, nyilvántartá-

si számmal ellátott, hitelesített, a parancsnok által jóváhagyott napi, majd az igénybevétel végén összesítő – kimutatást. A tűzoltóság az útba indítandó egységet – a megyei igazgatóság által közölt információk alapján - készítse fel a várható feladatokra. A megyei igazgatóság és a tűzoltóság biztosítson a tűzoltók számára a várható feladatok ellátáshoz szükséges műszaki-technikai eszközöket, védőfelszereléseket, az igénybevételnek megfelelő munka-, illetve védőruhát. A tűzoltó bevetési védőöltözet a munkálatok során csak veszélyhelyzetben, az elhárítást irányító parancsnok engedélyével használható. A tűzoltóparancsnok lássa el a tűzoltókat minimum 2 napi hidegélelemmel, valamint - a parancsnok által meghatározott mértékben - a váratlanul felmerülő költségek fedezésére - utólagos elszámolású költségkerettel. A segítségnyújtásra riasztott egység parancsnoka lehetőleg a helyszínre érkezést megelőzően köteles a regisztráció és feladat-szabás céljából az induláskor meghatározott telefonszámon - illetve a Rádióforgalmi Szabályzat előírásai szerint- rádiócsatornán bejelentkezni. A megyei igazgatóságon ki kell jelölni egy a katasztrófaveszély elhárításában közvetlenül részt nem vevő és intézkedésre jogosult munkatársat, aki a segítségnyújtásra küldött egységek tevékenységét a riasztástól a helyszínre érkezésig koordinálja, a váltásukat a védelmi bizottság, valamint a BM OKF kijelölt tagjával egyeztetve megszervezi, az adatokat nyilvántartja. A megyei igazgatóság - egyeztetve az érintett tűzoltóság parancsnokával - az indulásra tervezett egységet úgy készítse fel, hogy az esemény helyszínére a lehető legrövidebb időn belül megérkezzenek. A fogadó megyei igazgatóság készüljön fel a segítségnyújtásra érkezők elhelyezésére, ellátására. Gondoskodni kell az érkező egységek elszállásolásáról, a munkafeltételek biztosításáról, legkésőbb két napon belül élelmezésük megszervezéséről.

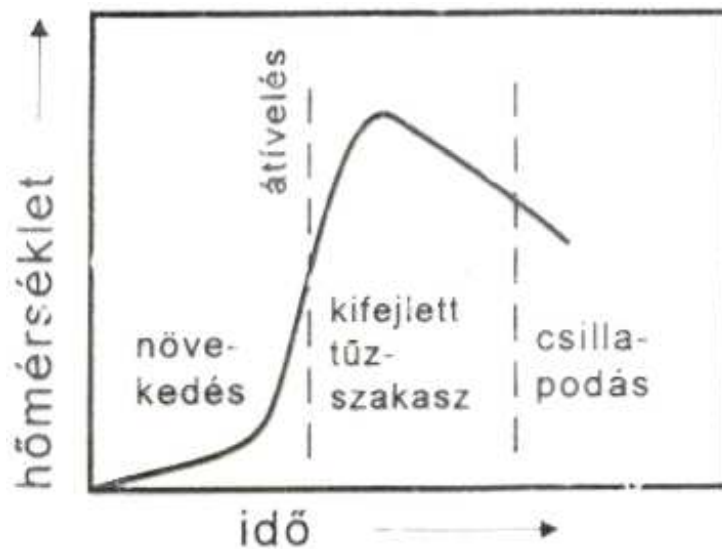
12. LAKÓ ÉS KÖZÉPÜLETEKBEN KELETKEZETT TŰZEK OLTÁSA

12.1. Zárt térben keletkezett tüzek törvényszerűségei

Zárt tér: szilárd épületszerkezetekkel minden oldalról körülhatárolt tér.

Tűz szakaszai zárt térben:

- növekedési szakasz
- teljes kifejlődés szakasza
- csillapodási szakasz



Tűz szakaszai

Zárt térben a tűz terjedését befolyásolhatja:

- az éghető anyag mennyisége
- az égés hője
- a nyílászárók éghetősége, állapota, helyzete, felülete
- az épület, vagy építmény építőanyagainak tűzállósági határértéke
- építészeti megoldások / térkialakítás, áttörések /

A tűz zónái zárt térben:

- az égés zónája
- a hőterhelésnek kitett zóna
- a füst zónája / itt találkozunk a legtöbb problémával a beavatkozás során /

Gázcsere sajátosságai:

A gázcsere olyan fizikai törvényszerűség, amely a hűvösebb levegő és az égéstermékek sűrűségkülönbségén alapszik. Zárttéri tüzek esetén ez a tűzterjedést leginkább befolyásoló tényező, hiszen a gázcsere biztosítja az égéshez szükséges oxigén mennyiséget.

A gázcsere intenzitása függ a nyílászárók:

- nagyságától
- szintkülönbségétől
- nyitott-zárt állapotától.

Gázcsere a nyílászárók helyzete szerint

- alsó szintű
- alsó-felső
- alsó-közepes
- különböző szintű.

Zárttéri tüzek kísérőjelenségei lehetnek:

- szúróláng: a zárt térben a tökéletes égéshez szükséges oxigén elfogy, ezért a tökéletlenül elégett részek felhalmozódnak a térben, majd bármilyen nyílászáró megnyitásával hirtelen belobban.
- Teljes lángbaborulás: az égés során a tűz környezetében lévő éghető anyagok a hő-sugárzás hatására éghető gőzöket bocsátanak ki, melyek a födém alatt összegyűlve a lobbanáspontot elérve, szinte egyszerre lobbannak lángra.

Tökéletes égés:

akkor következik be, ha elegendő oxigén van jelen és a keletkező végtermék nem tartalmaz további éghető anyagot. A tűzoltásnál ez a fajta égés ritkán tapasztalható. Különösen igaz ez a zárttéri tüzek esetében.

Tökéletlen égés:

elégtelen mennyiségű oxigén esetében következik be. Az égéstermékek tartalmaznak további éghető anyagokat, pl. szén-monoxidot. Ebből 0,4% feletti koncentráció halálos. Tűzoltáskor az ilyen égéstermékek maró, mérgező, az oltási munkát nehezítő füstgázokat képeznek, ezenkívül gyúlékonyak és a levegő oxigénjével robbanóképes elegyet képeznek (szúróláng). Különösen pincében, zárt térben nagy mennyiségű éghető anyag tárolása esetén jelentkezhet az égésnek ez a fajtája.

Égéstermékek

Égéstermékek azok a gáznemű, cseppfolyós és szilárd anyagok, amelyek az éghető anyagok levegőben történő eléégésekor keletkeznek. Összetételük függ az éghető anyag összetételétől, az égés körülményeitől.

Tűzeseteknél leggyakrabban szerves anyagok égnak (fa, szövet, benzin stb.), amelyek jellemző összetevője a szén, a hidrogén, az oxigén, a kén és a nitrogén. Az égés körülményeitől függően tökéletes, illetve nem tökéletes égéstermékek keletkezhetnek

Tökéletes égéstermék:

- szén-dioxid
- kén-dioxid
- vízgőz stb.

Ezek éghető anyagot már nem tartalmaznak, ezért önállóan nem képesek égni, így az égést sem táplálják.

Tökéletlen égéstermékek:

- szén-monoxid
- korom
- a hőbomlás termékei.

a.) A füst: diszperz rendszer, azaz gáznemű anyagban apró, szétszóródott szilárd részecskék összessége. A füstben található részecskék mérete 10^{-5} és 10^{-8} m határok között mozog. A szilárd részecskék koncentrációja kg/m^3 -ben vagy az egységnyi (m^3) füstben található részecskeszámmal jellemezhető. Füstnek tehát a gáznemű közeggel együtt távozó nagyon kicsi szilárd részecskék összességét nevezzük. A szilárd részecskék jelenléte miatt a füst nem, vagy csak részben átlátható. Jelenléte rontja a látási viszonyokat, nehezíti a tűzoltást.

Zárttéri tüzek esetén (pl. épülettüzek), amikor nem jut elegendő levegő a tűz fészékéhez, vagy szilárd anyagok izzásakor megnövekszik a termikus bomlástermékek oxidációja, akkor a tökéletlen égéstermékek aránya is nő. Ez füstképződéshez vezet, amely friss levegő hatására begyulladhat, robbanásveszélyes gázkoncentráció alakulhat ki.

A gyakorlatban számtalanszor előfordult, hogy belső (zárttéri) tüzek esetén a behatolásnál az ajtó kinyitása után robbanásszerű, gyors égés (szúrólángképződés) következett be. Számolni kell az égéstermékek másik fő veszélyével, a mérgező (toxikus) hatással is. A szerves anyagok égésterméke - a jelentős széntartalom miatt - a szén-monoxid. Ez ugyan nem minden füstnek alkotóeleme, de az oxigénhiány miatti tökéletlen égés egyik jellemző kísérője. A szén-monoxid mérgező. A 0,4 %-os CO-tartalmú levegő 300 sec. időtartamon túli belégzése halálos.

Zárttéri tüzek esetén a CO-koncentráció könnyen meghaladhatja a fenti mennyiséget, ezért ilyen esetekben légzőkészüléket használva kell behatolni a helyiségekbe. Az utóbbi években tapasztalható az új vegyi anyagok termelésének és felhasználásának gyors növekedése. E termékek füstjében is megjelenhetnek toxikus és más, a légzőszervekre káros anyagok (sósav, kén-dioxid, ammónia stb.), ami tüzek esetén növeli a veszélyt. A különböző anyagok füstjei nemcsak összetételben, hanem színben, szagban is különböznek egymástól.

A füst színe és szaga alapján jó megközelítéssel megállapítható, hogy milyen anyag ég, milyen égési körülmények között.

b) Az égési gáz: a füst zárt állapota. A füstgáz általában vízgőzből és szén-dioxidból áll. A pontos összetételt az égő anyag vegyi összetétele határozza meg.

c) A korom: nagyon finom, fekete, víztaszító égéstermék, amely grafitszerű szénkristályokból áll. Tökéletlen égéstermék, elégtelen oxigénellátás következtében válik ki szilárd anyagként a szénhidrogének és más, szénben gazdag éghető anyagok égésekor.

A hidrogéngáz ilyenkor elég, a szén korompehely alakjában kiválik. Veszélyes, mert sokáig izzik és ezzel kedvező széljárás esetén újabb tüzek forrása lehet, illetve újragyulladhat.

d) A hamu: az éghető anyagok tökéletes elégésekor visszamaradó, további égésre már nem alkalmas szilárd alkotórészek összessége. PL 100 kg fa elégésekor 0,2-2 kg hamu marad, mely karbonátok, szulfátok, foszfátok keveréke. A tömör, összeült hamut salaknak nevezzük, ezt a fémes tartalom összeolvadása teszi szilárd rögökké.

12.2. Pincékben keletkezett tüzek oltása

Az épületekben és különböző objektumokban keletkezett tüzek oltásának taktikai jellemzői nagyrészt az építészeti megoldások sajátosságai határozzák meg.

Ez teljes mértékben érvényes a pincékre, illetve pincékben keletkezett tüzek oltására is. A különböző építészeti megoldásokat figyelembe véve megkülönböztetünk régi és újabb építésű pincéket. Az alagsorok, pincék épületszerkezetei általában tűzálló anyagokból készülnek. A régebbi építésű pincékre jellemző a labirintusszerű kialakítás, a szűk folyosórendszer, valamint a rekeszes beosztás. Ilyen pincéknél általában éghető anyagból készülnek az elválasztások és a belmagasság 1,8-2,2 m-nél nem magasabb. Ebből következik, hogy a régebbi építésű pincéknél a tűzoltás nehezebb, bonyolultabb feladat, mint az újabb tervezésű, illetve építésű pincéknél, ahol rendezettebb építési módokkal, és tűzálló elválasztással (pl.: vasajtó) találkozhatunk.

Vannak egy- és többszintes pincék, továbbá az épület alatt, más épület alá áthúzódó és különálló pinceépítési módok. Az alagsor vagy pince falattörései, azok száma és elhelyezkedése nagymértékben befolyásolja a tűz terjedését és az oltási munkálatok eredményességét.



Nagyon fontos a pincék jó megközelíthetősége. Az alagsorokat, pincéket a lépcsőházból, utcáról, kapualjból, udvarról vagy más rendeltetésű helyiségből való bejutási lehetőség jellemzi. Tűz esetén a lépcsőházból vezető bejárat lehetővé teszi, hogy a lépcsőház füsttel telítődjék és a füst a folyosókra, lakásokba húzódjon. Tűzoltás szempontjából legkedvezőbb megoldás az, amikor a bejáratok szabad térből vezetnek a pincébe. Viszont az ablaknyílások kis méretüknél fogva és a beépített fémrács miatt legtöbb esetben nem teszik lehetővé a behatolást.

Az építészeti megoldással és az elhelyezéssel kapcsolatos kérdések tisztázása fontos a tűz továbbterjedése és a felderítése szempontjából.

Alagsorokban, pincékben keletkezett tüzek lefolyását és a tűz oltását nagyban meghatározza a helyiségek használatának módja.

A leggyakoribb felhasználási célok:

- lakás,
- étkezdék, szórakozóhelyek,
- különböző célú műhelyek,
- garázs,
- raktárak,
- kazánház.

A felhasználás során meghatározó lehet, hogy személyi tulajdonú, illetve használatú, vagy üzemek, szövetkezetek, vállalkozások kezelésében van-e a pince. A személyi tulajdonú pincéknél a tüzelőanyag (fa, szén, olaj) és a különböző éghető anyagok rendezetlen tárolása- használati tárgyak, esetleg lim-lom - a jellemző. Ipari felhasználásnál általában nagyobb mennyiségű alapanyag, göngyöleg, készáru található a pincében. Ilyen helyen a körülmények általában rendezettebbek, ellenőrzésük gyakoribb.

Fontos továbbá ismerni a pincékben kialakított közművek vezetésének módját. Gyakran találkozunk víz, gáz, csatorna és elektromos vezetékkel és ezek nyomvonalában különböző faláttörésekkel. Továbbá gyakori a szellőző csatornák jelenléte is, ami a tűz terjedése szempontjából fontos lehet.

A pincékben keletkezett tüzek terjedésének törvényszerűségeit az előbbieken említett taktikai jellemzők határozzák meg.

A tűzkeletkezés és a tűzterjedés természetesen attól is függ, hogy milyen anyag ég, milyen a tárolási mód, milyen a nyílászárók állapota és helyzete, milyen a közművek kialakítása.

A pincékben keletkezett tüzeknél a leggyakrabban három fő szakasz különböztethető meg:

- Az első szakaszban rövid idejű, viszonylag gyors égés a jellemző. Rendszerint jól megkülönböztethető láng- és füstzónák alakulnak ki. Ha nincs egyéb mérgezési veszély, a behatolás viszonylag könnyű. Nagyobb hő- vagy füstkoncentráció kialakulása még nem várható.
- A második szakaszban az égés intenzitása és a tűz terjedése csökken. Fokozódik a tökéletlen égéstermékek (elsősorban CO) és a felszabadult hőmennyiség koncentrációja. Jelentősen felmelegednek a különböző épületszerkezeti elemek (födém, oldalfal, stb.), növekszik a hőterhelés, füsttel és gázzal telítődik a helyiség, a légnyomás megnő, minek következtében jelentkeznek az üvegezett nyílászárók, világító ablakok, esetleg üvegajtók kitörésének veszélye.
- A harmadik szakaszban a fokozódó füst- és gáznyomás következtében az égéstermékek a pincéből kijutva elárasztják a szomszédos helyiségeket, lépcsőházakat. A gázcsere irányában számítani kell a tűznek a szomszédos környezetre való áttérjedésével. Ideális esetben pedig éghető anyag, vagy oxigén hiányában az égés megszűnik.

A felderítés folyamán szerzi meg a tűzoltás vezetője a döntéseihez szükséges legfontosabb információkat. A tűzoltásban résztvevőknek ehhez beosztástól függetlenül, a maguk területén hozzá kell járulniuk.

Az alagsorok, pincék tüzeinél a felderítés nehéz és veszélyes feladat. A felderítés légzőkészülékben, rádióval, világítóeszközzel, szükség esetén kötél használatával, védősugár alkalmazásával történjen. A zárt ajtók kinyitását óvatosan végezzük, számítva a szűrőláng veszélyére. Behatolás előtt a helyismerettel rendelkezőket ki kell kérdezni a pince, alagsor sajátosságairól, az ott folyó tevékenységekre és a tárolt anyagokra vonatkozóan.

Pincetűznél rendszerint kétirányú felderítés szükséges. Egyrészt a tűz helyszínét és a felette levő, illetőleg szomszédos helyiségek, területek felderítését kell végrehajtani. Ez gyakran a pincétől egészen a padlásig terjedhet.

A tűz helyszínén meg kell állapítani, hogy mit veszélyeztet a tűz, van-e emberélet veszélyben. Milyen a pince kialakítása, építési módja, megközelítési lehetőségei, a mentés és az oltás útvonala. Továbbá vizsgálni kell, hogy mi ég, milyen irányú és intenzitású a tűz terjedése, miből épültek és milyen állapotúak a válaszfalak, a födém, a nyílászárók.

Tárolnak-e különösen veszélyes, vagy az átlagtól eltérő veszélyes anyagokat (éghető folyadék, gázpalack, mérgező, sugárzó anyagok, stb.). Szükséges tudni, milyen a közműhálózat és milyen állapotban van, továbbá merre terjed a füst és milyen irányba van lehetőség elvezetésére.

A felderítés tapasztalatai alapján a tűzoltásvezető dönt a riasztási fokozatról, a legcélszerűbb beavatkozási módokról, az oltóanyagokról, eszközmennyiségről.

A szomszédos helyiségek és területek felderítésénél a következőket kell megfigyelni, illetve meghatározni:

- Milyen az épület szerkezeti részeinek statikai állapota, mennyire ellenálló a hőhatásnak.
- A keletkező égéstermékek, valamint az esetleg ott tárolt mérgező anyagok terjedési irányának megállapítása, elvezetésének lehetőségei, veszélyességének foka.
- Milyen állapotban vannak a szomszédos közművek, áttörések.

A tűz oltása rendszerint bonyolult feladat. Tömbházak pincetüzei esetén számítani kell a pánik kialakulására. Ha életmentés szükséges, azt a tűzoltás előtt vagy a tűz oltásával egyidőben kell elkezdni. A beavatkozás során lehetőség szerint több támadási irányt kell meghatározni és ennek megfelelően szakaszok szervezésével kell a tűzoltást végrehajtani.

A tűz oltásánál törekedni kell a tűzfészek behatárolására, valamint az oltóanyag pontos odajuttatására, a tűz terjedésének megakadályozására. A még nem égő anyagokat el kell távolítani, az épületszerkezeteket hűteni kell.

A másodlagos kár elkerülése érdekében gondoskodni kell a felgyülemlett víz eltávolításáról. Az oltással egyidejűleg a tűzoltásvezető rendszerint megszervezi a védelmet is, ami alatt a határoló épületszerkezetek, szomszédos helyiségek hűtése értendő.

A támadásnál, behatolásnál a természetes megközelítési utak, nyílászárók használata legyen elsődleges, de szükség lehet bontásra, áttörésre is.

Az égéstermékek elvezetésének általában három módja van, füstelszívással, friss levegő bejuttatásával, illetve egyidejűleg a kettő kombinációjával. Nagy figyelmet kell e tevékenységre fordítani, mert ezek a műveletek jelentősen befolyásolhatják a tűz terjedésének mértékét és terjedési irányát. A veszélyek elkerülése végett az égéstermék semleges helyre történő továbbításáról kell gondoskodni.

Ha a füst elárasztja a felső szintet, folyosókat, lakásokat, akkor ezek kiürítését, az emberek biztonságba helyezését is végre kell hajtani.



A pincetüzek során leggyakrabban felhasznált oltóanyag a víz. A szórt és porlasztott vízzel a hő és a füst leköthető. Az erős gőzképződés azonban zavarhatja a látást, illetőleg sérülést okozhat. Nedvesített víz használatával növelhető a tűzoltás hatékonysága és csökkenthető a vízkár mértéke is. Alkalmazható oltóanyag még az oltópor és a hab, közep- vagy könnyűhab formájában. A habbal történő oltásnál figyelni kell, hogy a megfelelő habtakaró csak jól megválasztott habintenzitással érhető el, valamint, hogy a sugártáv lényegesen rövidebb, mint a nehézhab esetében. Ha a körülmények úgy indokolják, a tűzoltásvezető elrendelheti a pince vagy alagsor ablakán keresztül a habbal való feltöltést. Ilyenkor az égéstermékek eltávozását biztosítani kell a füst- és gáznyomás csökkentése érdekében. Ennek végrehajtása fokozott figyelmet követel. Az ismételt felderítés során meg kell győződni, hogy az elárasztandó térben nem maradt-e valaki.

Ha a behatolás, az oltóanyag bevezetése, vagy az égéstermék elvezetése céljából bontást kell elrendelni, akkor annak végrehajtása úgy történjen, hogy az épület fő tartószerkezetei ne sérüljenek, a munkálatokban résztvevők ne kerüljenek veszélyhelyzetbe.

A tűz oltásával egyidejűleg tárgymentésre is sor kerülhet. Elsősorban a robbanásveszélyes, az égést tápláló anyagokat kell eltávolítani. A tárgymentés során a beavatkozásban résztvevők életét veszélyeztetni nem szabad. A tűz oltásának minden fázisában fokozott figyelmet kell fordítani a közművek helyzetére, állapotára. Védni kell a fokozott felmelegedéstől, sérüléstől. Bontás esetén erre különösen figyelni kell.

Az utómunkálatokat kis intenzitású vízsugárral célszerű végezni, megfelelő kéziszerszámok igénybevételével.

Az általános biztonsági szabályokon túlmenően a pincetüzeknél rossz látási viszonyokkal, nagy füsttel valamint hőkoncentrációval kell számolni. Gyakran már nemcsak a pincében, de annak megközelítésekor is szükséges légzésvédelmi eszköz használata. Nagyon fontos a megfelelő kapcsolattartás. Pincetüznél minden feladatot legalább két ember végez és a velük való kapcsolat (kötél, rádió) folyamatosságát biztosítani kell.

Behatoláskor, különösen, ha a tűz fejlődése már a második vagy a harmadik szakaszban van, a szűrőláng keletkezésével számolni kell. Ajtó vagy egyéb nyílászáró nyitásakor, annak védelmében, oldalt és lehajolva kíséreljük meg a behatolást. Fontos a villamos leválasztás, gáz, víz és egyéb közműhálózat elzárásával, védelmével kapcsolatos intézkedések végrehajtása. Ha a közműhálózatban sérülést tapasztalunk, azonnal jelentjük a tűzoltásvezetőnek. A minden tűzoltáskor létező alapszabály - az egymásra való figyelés - pincetüzeknél kiemelten jelentkezik. Megfelelő figyelem, törődés az állomány tagjai között már számos esetben életet mentett, sérülés bekövetkezését akadályozta meg.



12.3. Emeleten keletkezett tüzek oltása

Emeletes épületekben lakóházak, irodák, raktárak, műhelyek, üzletek, stb. találhatók. Az ilyen épületek jellemzője, hogy bennük sok ember tartózkodik, nappal és éjszaka is. Sok esetben nagy mennyiségű éghető, esetenként robbanásveszélyes anyagot halmoz-

nak fel bennük. Az emeletes épületekben keletkezett tűz terjedése a nem tűzálló kivitelben készült épületszerkezeti részekben, a földemen, az üreges válaszfalakon, lépcsőházon, a szellőző- és a szemétdobó csatornákon, felvonóaknán és egyéb fal- és földemáttöréseken keresztül lehetséges. A régebbi építkezési módnál fából készült földemet használtak, ami a tűz terjedését csak rövid ideig képes meggátolni. Az ilyen földemek belsejében végighúzódnó légtér elősegíti a tűz terjedését. A gerendák erősebb vagy hosszban tartó hőhatásra elszenesednek, elvesztik teherhordó képességüket, melynek következtében a földem leomlik és a tűz az alsóbb szintekre is áttérhet. A vasbeton, panel földemek a tűz hőhatásának hosszabb ideig állnak ellen és a tűz terjedését függőleges irányban megakadályozzák. A tűz függőleges terjedését nagymértékben segítik a már említett függőleges áttörések. Ezek az áttörések un. kéményhatást okoznak, melyeken keresztül igen intenzív a gázcsere, a forró égéstermékek felfelé áramlása. Ennek következtében a tűz a felső szintekre gyorsan terjed, illetőleg a füst a magasabban levő emeleteket hamar elárasztja.

Felfelé a földemek összefüggő hézagain, a szellőzőcsatornák repedésein, faburkolatú falak légrétegein terjedő füst olyan távoli helyekre, helyiségekbe is eljuthat, amelyek nincsenek közvetlen összeköttetésben az égő helyiséggel. Ezért nagyon fontos a tűz fészének pontos behatárolása.

A vízszintes tűzterjedés szempontjából a válaszfalaknak van nagy jelentőségük. Ha a válaszfalak nem tűzállók, vagy tűzállósági határértékük kicsi, akkor a tűz vízszintes irányban történő terjedésének csak a főfalak és tűzfalak vethetnek gátat.

A tűz a beépített éghető anyagok, és mobil tárgyak felületi égése következményeként a válaszfalak faláttörésein, falnyílásokon, szellőzőnyílásokon is terjedhet. A tűz az alsóbb szintekre rendszerint földembeomlás és égő anyagok lehullásával terjed.



Az emeleten keletkezett tűz gyors terjedése és az előbbieken vázolt sajátosságai miatt alapos és körültekintő felderítést igényel. A tűzoltásvezető elsődleges kötelessége az életveszélyben lévők felderítése és riasztása (különösen éjszaka), a közlekedési utak, a természetes feljárók használhatóságának ellenőrzése, mert elsősorban ezeken keresztül kell a veszélybe jutottakat eltávolítani, kimenteni. Fontos a határozott, gyors cselekvés, hogy a pánik kitörése elkerülhető legyen, illetőleg a pánikba esetteket a lehetőségeknek megfelelően meg kell nyugtatni.

A pánik elkerülésének legbiztosabb módja a gyorsan, szakszerűen végrehajtott életmentés akár a szomszédos épületen keresztül, akár a rendelkezésre álló tűzoltó felszerelésekkel.

Az életveszélyen kívül természetesen fel kell deríteni a tűz fészket, a tűz és a füst terjedésének irányát, lehetőségeit, a szellőztetés módját. Ennek érdekében alaposan át kell kutatni minden helyiséget, azokat is amelyek nincsenek a tűz közvetlen közelében. Ezekben sokszor embereket lehet találni, akik a füst elől bújtak el, illetőleg a tűz terjedése szempontjából lényeges körülményekre derülhet fény. A felderítést tulajdonképpen

a tűz eloltásának időtartama alatt folyamatosan kell végezni, hiszen az oltás során új helyzetek állhatnak elő, amelyek új döntéseket kívánnak.

Az emeleti tüzek megközelítésére a tűzoltók is elsősorban a természetes feljárókat használják. Ha ez a tűz helyszínén nem lehetséges, akkor - sorház vagy sávház esetén - a szomszédos épület feljáróin keresztül kell a tűz helyszínét megközelíteni. Ha erre sincs lehetőség és a helyzet úgy kívánja meg, akkor külső létrán, erkélyen, ablakon keresztül kell a tűz szintjére feljutni. A tűzoltásban résztvevőknek a tüzet támadni kell, ugyanakkor védeni kell a felsőbb és az alsóbb szinteket a tűz áttérjedésétől. Oltásra leggyakrabban vizet használunk, mégpedig szórt, esetleg porlasztott formában. Az alapvezetékét - ahol arra van lehetőség - az orsótérben, a lépcsősorok között csököttel kell felhúzni. Ha nincs, akkor a falon kívül kell ugyanezt megtenni, de gyakori az alapvezetéknek a lépcsőn való kifektetése is. Ez akadályozhatja a lépcsőn való közlekedést. A kapcsok szétesésénél, tömlőhibáknál vízkárt is okozhat. Osztot az épület előtt és a tűz, vagy a tűz feletti szinten kell elhelyezni. Szükség lehet a gépezetes létra vagy emelő sugarának működtetésére is. Ez nagy vízfelhasználással, következképpen nagy vízkárral járhat. Szükség esetén, illetőleg ha a tűznek a tetőre történő áttérjedését kell megakadályozni, nem szabad eltekinteni tőle.

12.4. Tető és padlástüzek oltása

Tetők és padlások tüzei oltásának taktikai jellemzőit is alapvetően építési módjuk, az alkotó épületszerkezetek, valamint a felhasználásuk határozza meg. Az épületszerkezetek két nagy csoportba oszthatók, nevezetesen éghető és nem éghető anyagúakra. Az építési mód azért fontos, mert meghatározza a padlás, illetve a tető megközelítésének lehetőségét. A megközelítés természetes útja a különböző típusú padlásfeljárók, lépcsők, létrák. Emeletes épületeknél rendszerint a lépcsőház folytatásaként van kialakítva a padlás, illetve a tetőfeljáró. A padlástérbe való behatolás ajtón, a födémen kialakított csapóajtóval ellátott nyíláson, létrán át történhet.

Felépítésük szerint megkülönböztetünk magas és lapos tetőket. A magatetőket alakjuk szerint nyereg, félnyereg, konty, csonka-konty, manzárd, torony és csarnoktetők szerint csoportosítják. A tetőszerkezet két részből tevődik össze, a héjazatból és a hordozószerkezetből. A régi magastetős épületeknél a hordozószerkezet anyaga túlnyomórészt fából készült. Az új építkezéseknél előre gyártott elemekből szerkesztett acél- és vasbetonszerkezeteket alkalmaznak. Ezeknél csak a tetőfedő elemek elhelyezésére szolgáló lécezés, rácszat készül fából

Padlásterek vagy üresek, vagy lehet bennük kialakítva lakás, műterem, műhely, vagy raktár. Ez kihatással van az életveszély kialakulására, az életmentés lehetőségére, másrészt a legkülönbözőbb anyagok jelenlétét feltételezi. Fontos a tűzszakaszok kialakítása, határoló tűzfalak, tűzgátló falak megléte, állapota, az ezeken található áttörések, nyílászárók száma, kiképzése.

Tetők és padlások esetén a tűzterjedést a jelenlévő anyagok éghetősége, valamint a nagy légtér, szellős kialakítás határozza meg. Rendszerint kétirányú terjedéssel kell számolni. Egyrészt a párkányzattól a tetőgerinc felé ferde vagy függőleges irányban, másrészt a padlástér hosszában vízszintes irányban terjedő égés a jellemző. A lefelé való terjedés



sebessége sokkal kisebb. A tűzterjedés hatására a rendszerint zárttéri tűz (padlástér tüze) nyílttéri tüzzé (tetőtűz) fejlődik. Ha a zárttéri tűz nyílttéri tüzzé alakul, akkor az égés intenzitásának növekedésével, gyors tűzterjedéssel kell számolni. A tűz gyors fejlődését a fentiekben említett fa tartószerkezetek - melyek légszáraz állapotúak - nagymértékben elősegítik.

Ezen túlmenően a különböző héjszerkezetek, melyek lehetnek az újból divatos nád, a kátránypapír, a cserép, a pala, a bádóg is jelentősen befolyásolják. Az éghető héjazat gyorsan átég, míg a pala alatti szorosan elhelyezett deszkázat és a bádógfedés a tűz áttörését késlelteti, a füstöt eltereli. A nagy légtér és a hatására kialakuló intenzív égés erős gázcserét gerjeszt, ez pedig hozzájárul a gyors tűzterjedéshez.

Tetők és padlások tüzeinél jellemző lehet a rejtett, nem látható tűzfelület növekedés. A kettős födémborításnál vagy nem éghető héjszerkezet alatt, nem látható módon rendszerint nem nagy sebességgel, de terjed a tűz. A tűz fejlődését elősegíti továbbá a padláson található anyagok éghetősége, mennyisége, tárolási módja.

A tetők és padlástüzek felderítése komoly, bonyolult feladat. Rendszerint két irányban, külső és belső felderítést kell végezni. A tűzoltásvezető által meghatározottak szerinti felhatolási lehetőségeket kell alkalmazni. Erre a legalkalmasabbak a természetes feljárók, lépcsők, padlásfeljárók. Tetők és padlástüzek esetén gyakran szükség lehet a felhatolás bontás útján történő végrehajtására.

A tetőtüzek esetében következő információk beszerzése szükséges:

- mi ég, van-e élet veszélyben, mit veszélyeztet a tűz,
- a terjedés várható irányai,
- a hordozószerkezetek állapota (gerendák, csapolások, vas, acélszerkezetek, kémények állapota stb.)
- a tűzfalak, az azokon kialakított nyílások állapota, helyzete,
- tetőnyílások, világítóablakok, helyzete, állapota,
- milyen égéstermékekkel kell számolni és milyen azok terjedési iránya.

A leszakadás, beomlás veszélyének megállapítása, az esetleges balesetek elkerülése miatt folyamatos felderítést kell végezni. Meg kell győződni a lehetséges mentési útvonalakról és a tűz oltásának lehetséges irányáról. Ezek az információk meghatározzák az alkalmazható felszerelések és oltóanyag fajtáját és ezek bevetésének módját.

Tetők és padlástüzek oltásánál a leggyakrabban alkalmazott oltóanyag a víz. A támadást több irányból kezdhethetjük meg. Az épületet rendszerint egyidőben a szabadból több oldalról (kívülről, lentől, fentről,) valamint a belső térben felhatolva is szükséges támadni. Az oltás során lehetőleg szórt sugarat használjunk, kötött sugár igénybevétele csak a



tűzoltásvezető külön utasítására történhet (ezt általában védelem céljából, vagy nagyobb távolság esetén rendelheti el).

Vízzel oltás esetén több szempont figyelembevétele szükséges. Ilyenek az osztó biztonságos épületen kívüli elhelyezése, a tömlő törés nélküli, közlekedést nem akadályozó vezetése, a sugárvezetők biztonságos felállítása, az elfolyt víz útjának figyelemmel kísérése. Padlástérben elsősorban a főtartó gerendázaton szabad közlekedni, mert a földem más részei az égés, az átázás következtében meggyengülhetnek, leszakadhatnak. Védkezni kell a lehulló cserepek, a pattogó pala, a leszakadó gerendázat, deszkázat ellen is. Kívülről gyakran alkalmazunk létrasugarakat. A támadás mellett fontos a szomszédos (oldalt és alul levő) helyiségeknek, épületeknek és területeknek a védelme is.

Ritkábban alkalmazott, de lehetséges a tűzoltóhab használata is, rendszerint kisebb magasságú építmények esetén, ferde felületek oltásakor, védelmekor vagy vízhiány esetében. Gondoskodni kell a füst, az égéstermékek elvezetéséről a tetőablakok kinyitásával, a tetőhéjazat megbontásával.

A tűz terjedésének megakadályozását, valamint oltását esetenként tetőbontással is elvégezhetjük. Erre szükség lehet, ha kevés az oltóanyag, vagy a helyzet úgy kívánja meg. Az állomány részéről ez jelentős fizikai igénybevétel. Ilyenkor fokozottan kell ügyelni a biztonsági szabályok betartására, a balesetek elkerülésére.

Az utómunkálatokat a lappangó tűzgócok eloltása érdekében kéziszerszámokkal, szakaszos működtetésű vízsugárral végezhetjük.

A tetőtűz oltása a fokozottan veszélyes tevékenységek sorába tartozik, ezért nagy figyelmet kell fordítani a beavatkozásban résztvevők testi épségének védelmére. Előfordulhat szúróláng kialakulása is. Szükségessé válhat légzésvédelmi eszközök használata is. Nagy figyelmet kell fordítani a sugárvezetők felállítási helyének kijelölésére és arra is, hogy a szivattyúnál történő hirtelen nyomásváltoztatás következtében egyensúlyvesztés és lezuhanás következhet be.

Bontás esetén megfelelően biztosítsuk és jelöljük a nyílás helyét, nehogy mások beleessenek. Törekedni kell takarékos vízfelhasználásra, mert az elfolyt víz átáztatva a földemet, annak beszakadását okozhatja. Az omlásveszély elkerülése érdekében fordítsunk figyelmet a tetőszerkezet kötéseire, csapolásaira, az alátámasztások állapotára. A sugárvezető munka közben figyeljen arra, nehogy a tűz őt megkerülje, körülzárja, és így visszavonulását megakadályozza. Az égett, átázott részeknél tilos a csoportosulás. A tetőn és a földemen való közlekedés lehetőleg a gerendákon és a főfalakon történjen. Amennyiben ez nem lehetséges, akkor pallót, vagy létrát kell lefektetni. Balesetveszélyt jelenthet továbbá a cserép, a pala szétrobbanása, lehullása is. A sugarak biztosítása mellett rögzíteni kell az osztót és az alapvezetéket is.

A háttér munkájánál ügyelni kell a fecskendők, a gépezetes tolólétrák felállításakor az omlásveszély lehetőségére. A káreset helyszínét le kell zárni a balesetveszély elkerülése érdekében. Az utómunkálatok során gondoskodni kell a szilárdságukat elvesztett falak, földemek, szerkezeti elemek alá- és kitámasztásáról, esetleges kidöntéséről, a lógó, sérült részek eltávolításáról. Elektromos kábelek, vezetékek jelenléte esetén villamos leválasztással, leszakaszolással védekezünk az áramütés ellen.

Találkozhatunk padlás nélküli tetők tűzével is. Az ilyen tetőszerkezetek általában nagy tereket (vásárcsarnok, pályaudvar, hangár, kocsiszín stb.) fednek be. Régebben ezek nagy részét éghető tetőszerkezettel és héjazattal építették. Manapság ezek acél, vagy vasbeton szerkezettel, de gyakran éghető tetőhéjazattal és hőszigeteléssel készülnek. Tetőfedésre kátránypapírt, bitument használnak és a borítások között gyakran légréteg van. Az ilyen tetőzeten a tűz gyorsan terjed, amit elősegíthet a tetőzeten kialakított világító ablakok üvegezésének kitörése. A tűz fejlődését lehetővé teszi a nagy légtér, a korlátlan mennyiségben rendelkezésre álló levegő. A padlás nélküli tetőn keletkezett tüzet

egyaránt kell támadni kívülről és belülről is. Az ilyen tetőtűz oltása igen balesetveszélyes feladat, hiszen a tetőre való feljutás is nehéz, a tetőn történő mozgás önmagában is különös figyelmet igényel. A tűz következtében a tetőszerkezet szilárdsága csökken és beomlása is várható. Ez veszélyeztetheti a belső térben dolgozókat. Oltóanyagként itt is a víz jöhet elődlegesen számításba, mégpedig a nagy magasság, távolság miatt kötött sugár formájában. A létrasugár alkalmazása szükségszerű. Tető- és padlástűzek oltása magasban történő tevékenység, ezért a mászóöv - szükség esetén a mentőkötél - használata kötelező.

12.5. Középmagas és magasépületekben keletkezett tűzek oltása

Középmagas az az épület, amelyben a legfelső használati szint padlósíkja 13,65 méternél magasabb, de legfeljebb 30,00 méterre van az építmény bejárata előtti járdaszint, vagy rendezett terepszint felett.

Magas épület az, amelyben a legfelső használati szint (padlósík) magassága a 30,00 métert meghaladja az építmény előtti járdaszint vagy rendezett terepszint felett.

A középmagas és magasépületekben keletkezett tűzek sajátossága a nagy sebességű füstképződés és az épület füsttel történő gyors telítődése. Ez a tűz keletkezése után viszonylag hamar bekövetkezik. A keletkezett füst beépített műanyagok, festékek miatt az égési gázokon kívül mérgező komponenseket is tartalmaz.

Az ilyen jellegű tüzeseteknél az emberi életre legveszélyesebb a füstképződés. A füst a keletkezéstől számított 15-20 perc alatt a lépcsőházat teljes magasságig kitölti, hiszen a füst terjedési sebessége igen gyors. A füstképződés esetén romlik a láthatóság, az emberek között pánik törhet ki, melynek következtében - még ha nincs is közvetlen életveszély - emeletről történő leugrás is előfordulhat. A mérgező füst az emberek halálát is okozhatja. Ezen túlmenően a füst olyan helyiségeket és tereket is veszélyeztet, ahová a tűz várhatóan nem is képes kiterjedni. A tűz, az égési gázok a lépcsőház belső hőmérsékletét az emberi tűrőhatár fölé növelheti. Az emberi bőr 42-46 °C-ra való felmelegedése égető érzést kelt, míg a környezeti hőmérséklet 60-70 °C-ra emelkedése már közvetlen veszélyt jelent az emberi életre. Ezért a tűzoltók elsődleges feladata a veszélybe került emberek mentése.

A középmagas és a magasépületekben keletkezett tűz terjedése kétirányú, vízszintes és függőleges. Természetesen a függőleges terjedés a gyorsabb, ennél fogva a veszélyesebb. A tűz a födémeken képzett nyílásokon keresztül (vízvezeték, csatorna, szellőzés) emeletről-emeletre terjed. A magas hőmérséklet és a forró égéstermékek túlnyomása következtében az ablakok üvegezése kitörik. A láng az ablakon kijutva az épület külső fala mentén is terjeszti függőleges irányban a tüzet. A lehulló üvegcserepek külön veszélyt jelentenek az épületben tartózkodókra, a beavatkozásban résztvevőkre és a tűzoltó felszerelésekre.



Középmagas és magas épületekben keletkezett tűz oltása összetett feladatot jelent a tűzoltói állomány részére. Középmagas épület esetében I-es kiemelt riasztást kell elrendel-

ni akkor, ha a tűzoltóság helyszínre való kiérkezése 10 percen belül várható. II-es kiemelt riasztást kell elrendelni, ha a kiérkezés 10 és 20 perc között várható. III-as kiemelt riasztást kell végrehajtani abban az esetben, ha az első tűzoltóegység kiérkezése 20 percen túl várható. IV-es kiemelt riasztást kell elrendelni abban az esetben, ha a tűzjelzésből arra lehet következtetni, hogy a középmagas épület több szintjén van tűz, vagy egy szinten több lakás ég. Minden magasépületre vonatkozó tűzjelzéskor legalább II-es kiemelt riasztást kell elrendelni. Gépezetes tolólétrákat vagy emelőket, vízhiány esetén vízszállítót, légzésvédelmi bázist kell a helyszínre vonultatni. Egyidejűleg intézkedni kell a mentők, a rendőrség és más társszervek értesítéséről.

Az állománynak már a vonulás során készülnie kell az életmentéssel járó feladatok végrehajtására. A kárhelyre érkezéskor törekedni kell az épületben, a lakásokban lévő emberek megnyugtatóására. Tájékoztatni kell őket a követendő helyes magatartási formáról, a veszélyben lévőket a mentés megkezdéséről. A személyek veszélyeztetettségi fokától, a tűz helyzetétől függően az életmentés végrehajtható tűzoltás előtt, a tűz oltásával párhuzamosan, esetleg a tűz eloltása után. A mentés lebonyolítható belső közlekedési utakon kivezetéssel, a cselekvő- és mozgásképtelenek, kisgyermek esetében kiszállítással vagy tűzoltó mentőeszközök igénybevételével. A mentés leggyorsabb akkor, ha az természetes útvonalakon - lépcsőház, füstmentes lépcsőház, tetőátjáró, biztonsági lift - történik. A lehetőségek szabta keretek között, minden esetben a szabadba vezető legrövidebb és legveszélytelenebb útvonalat kell választani. Amennyiben a természetes útvonalak nem használhatók, akkor a gépezetes tolólétrák, emelőkosaras gépjárművek alkalmazásával kell a mentést végrehajtani. A mentés történhet szintenként füstmentes biztonságos térbe, ahol a tűz, a füst nem idézhet elő újabb veszélyt. Az életmentést lehetőleg a támasztól eltérő útvonalakon kell lebonyolítani.

Az életmentés során figyelembe kell venni, hogy a legfelső szinten hő- és füstelvezető található, melyet az alsó és a legfelső szinten lehet működébe hozni.

Az épület elektromos rendszerét egy főkapcsolóval általában az alsó szinten lehet kapcsolni.

A középmagas és magasépületekben nagyon fontos a felfelé történő tűzterjedés meggátolása. A tűz a már említett emeletközi nyílásokon, áttöréseken közvetlenül hőáramlással, vagy a fém szerkezeteken keresztül hővezetéssel is terjedhet. A lakásokban gyakran tárolnak égés gyorsító anyagokat (festékek, hígítók, egyéb éghető folyadékok), amelyek heves égést, robbanást okozhatnak. A tűz feletti szinteken ezért folyamatos ellenőrzés



szükséges. Ha a tűz oltása az életmentéssel párhuzamosan történik, akkor a sugarak számát és bevetési helyét az életmentés érdekei határozzák meg. Ilyenkor elsősorban a menekülési útvonalakon oltunk. Ha az életmentéshez a sugarak közvetlen alkalmazására nincs szükség, akkor az első sugarat a függőleges terjedés határvonalán vagy felette a terjedés megakadályozására, a második sugarat a tűz fészkének megközelítésére, a harmadik sugarat a tűz fészkére kell bevetni. A további sugarak száma és bevetési helye szükség szerint, az adott helyzettől függően határozható meg. A középmagas épületeknél a beépített száraz felszálló vezetékről, a magas épületeknél a nedves felszálló vezetékről szerelt sugár lehetőségét és alkalmazását nem szabad figyelmen kívül hagyni. Gyakran megeskik - elsősorban a szárazvezetékekkel - hogy rongálódás következtében nem alkalmazható. Ezért gyakran alapvezeték szerelésére van szükség az emeletekre. Minden középmagas és magas épület tűzénél az osztó elhelyezése a sugarak elhelyezkedésével összhangban történjen. Ez azt jelenti, hogy ilyen épületeknél alapvető előírás legalább két darab osztó elhelyezése egy alapvezetékben. Az egyik a függőleges terjedés határvonala feletti vagy azal azonos szinten, a másik a tűz fészkével azonos szinten legyen. A további osztó helyét a felderítés tapasztalataitól függően kell meghatározni.

A szárazvezeték igénybevétele esetén az arra csatlakoztatott alapvezetékbe a földön osztót kell közbeiktatni. A sugarak működtetéséhez szerelt alapvezeték az osztóig elsősorban a lépcsőkarok közötti orsótérben, ha erre nincs mód, akkor a külső falsíkon felhúzással kell szerelni. A tömlő felhúzásakor két darab csőkötel használata kötelező. A felhúzást a nyolcadik emeletig egy, a tizenhatodik emeletig kettő, ezen felül három szakaszban kell végrehajtani. A tizenötödik emeletszint felett működtetett sugárnál nyomásfokozást kell biztosítani úgy, hogy a nyomásfokozást végző táplált fecskendő az épülettől egy darab tömlő hosszúságánál ne legyen messzebb. Alapvezeték lépcsőn való fektetését csak a legszükségesebb esetben szabad alkalmazni, mert így az alapvezeték kiépítése hosszú időt vesz igénybe, a vízkár mértéke növekszik és lépcsőn a közlekedés balesetveszélyes.



A középmagas és magas épület tüzeinek oltásánál lehetőleg kombinált oltási módot kell alkalmazni. A kombinált oltás egyrészt biztosítja a gyors tűzleverést, másrészt a másodlagos kár minimális szinten tartását. Ennek érdekében az oltósugarakat szakaszosan kell működtetni és természetesen szórt vagy porlasztott sugarakat szabad használni.

A középmagas és magas épület tüzeinél a beavatkozó állomány baleset elleni védelmére fokozott figyelmet kell fordítani. Ez az erős füstképződésből, a hőterhelésből, a sötétben

és magasban történő munkavégzésből adódik. Már a felderítést is légzőkészülékben, erősfényű lámpákkal, szükség esetén védősugár használata mellett kell végezni.

Magasból történő életmentésnél, tömlőfelhúzásnál, ablakon, erkélyen át történő behatolásnál megfelelő biztosítás (megkötés, zárcapcsolás stb.) mellett szabad feladatot végrahajtani. Különös figyelmet kell fordítani arra, hogy a tűz az égő szint feletti szinten vagy zárt folyosók, lakások esetében a visszavonulás útját ne zárja. Az épület melletti mozgásnál figyelmet kell fordítani leeső tárgyak, lehulló ablaküvegek okozta veszélyre. Nem szabad megfeledkezni az épület statikai állapotában bekövetkező változások figyelemmel kíséréséről sem.

12.6. Az intézményekben, tömegek befogadására alkalmas létesítményekben keletkezett tűz oltása, bevásárlóközpontok tűzoltása

Magyarországon az elmúlt néhány évtizedben nagy gazdasági változások történtek. Az állami nagyvállalatok megszűnése, a magáncégek kialakulása és a külföldi tőke beáramlása nemcsak a szokásainkat hanem az életformánkat is megváltoztatta. A magánkézbe került gyártóüzemek, kereskedelmi hálózatok és a szórakoztató létesítmények tulajdonosai mind-mind a vásárló, a látogató, a magyar állampolgárok kegyeiért harcolnak. Ahova betér a kíváncsi, szemlélődő ember, ott lehet, hogy vásárol, ha az árut szép helyen, szép csomagolásban kínálják neki. Ez a vevőcentrikus kereskedői gondolkodásmód merőben gyors változásokat igényelt az áruházak kialakításában is. Az amerikai kontinensen és a nyugati országokban az 'ABC' Áruházakat egybeépítették a bevásárlóközpontokkal, ahol a sokféle áruval, színes választékkal fogadják a vevőt.

A bevásárlóközpontokat két fő csoportra oszthatjuk:

1. csoport:

Az első csoportba tartoznak azok az áruházak, amelyek különböző termékeket széles választékban forgalmaznak (Metro, Praktiker, OBI, Kaiser's), általában egy tűzszakaszból álló építményben és rendszerint egy rendeltetésűek. Az eladó- és raktártérben nagymennyiségű éghető anyag, áru felhalmozására és sok ember benn tartózkodására lehet számítani. A vásárlók jelenlétére természetesen csak a nyitvatartási idő alatt lehetséges, ezen esetekben elsődleges feladat számunkra az emberek kimentése, és a menekülési útvonalak biztosítása. Rendszerint ezek a mentési-menekülési útvonalak megfelelően vannak méretezve, és jelölve, így a káreset alkalmával igénybe vehetőek.



A nagy, egybefüggő légterek és a felhalmozott, egymástól kellően el nem választott anyagok miatt gyors tűzterjedésre, nagy füst- és hőképződésre számíthatunk, melynek következménye a pánikszerűen menekülő embertömeg. Ugyanakkor ma már az ilyen és ehhez hasonló létesítményekben modern tűzjelző és automatikus tűzoltó berendezések kiépítésére került sor. Állandó biztonsági, ritkábban műszaki felügyelet is rendelkezésre áll, amelynek feladata a menekülési útvonalak biztosítása, felszabadítása.

Az épületek jól megközelíthetőek, körüljárhatóak és a tűzcsap-hálózat is biztosított.

2. csoport:

A második csoportba tartoznak azok az úgynevezett „plázák”, amelyek létesítése elsősorban nagyobb városokban valósultak meg (Árkád, Debrecen Plaza, Campona). Ezeket a létesítményeket nevezzük vegyes rendeltetésű épületnek, mert magukba foglalnak bevásárló-egységet, mozi, éttermeket, sőt még lakóteret is.

Legtöbbjük egy valóságos kisvárosra hasonlít, több szinten belső utcahálózat, áruházak és kisebb boltok, bazár



jellegű elárúsítóhelyek és újabb már szálloda is kapcsolódik szervesen ezen komplexumokhoz. Megtalálhatók bennük a különböző szórakozóhelyek különféle berendezésekkel, a színpadtól a jégpályáig minden olyan veszélyforrás, amelyek tűz esetén önmagukban is komoly feladatot jelentenek a tűzoltóságnak.

Magyarországon az elmúlt években nyitotta meg kapuit sok gigantikus méretű bevásárló- és szórakoztató központ. Pl. a Pécs Plaza, Westend City Center és a Pólus Center, melyek hasonló szemléletmód alapján épültek, mint a külföldi társaik.

A plázákhoz minden esetben tartozik gépjárműparkoló. Szerencsésebb esetben ezek a felszínen, szabadtéren helyezkednek el (kisebb veszélyt jelentve), ám a mai beépítettség és a helykihasználás miatt egyre több, az épület alatt elhelyezett mélygarázs vagy többszintes garázsépület.

Az előzőek alapján a következő különleges - a veszélyt növelő - jellemzőket sorolhatjuk fel:

- emberek nagy tömegével számolhatunk (öregekkel, fiatalabbakkal, és nagyszámú gyermekkel is) a nap minden szakában (éjszaka is, hiszen a filmszínház késő éjjelig nyitva tart, több száz emberrel);
- nemcsak a látogatók létszáma magas, hanem a kiszolgáló és a technikai személyzeté is;
- a sokrétű szolgáltatás sokrétű veszélyforrást is jelent, mind a működés, mind a lehetséges emberi mulasztás, felelőtlenség által;
- sűrű beépítettség, nagy, többszintes összefüggő vagy összeköthető légtér, ami szinte egyetlen tűzzszakasz kialakításával jár;
- a sokféle éghető anyag nagy füst- és hőképződéssel járó gyors tűzterjedést jelenthet, ami a pánik kialakulását idézheti elő. (a füstterjedés nagyobb veszély) ;



A lehetséges katasztrófák elkerülése érdekében, az előírásoknak megfelelően ezen létesítmények csak megfelelő biztonsági berendezések, intézkedések és hozzáértő szakemberek megléte esetén üzemeltethetők.

A tűz megelőzési előírások alapján a bevásárlóközpontokban automatikus tűzjelző és tűzoltó berendezések vannak elhelyezve. Ipari kamerák hálózata figyeli a területen történeteket. Elektronikus, esetleg számítógép-vezérelt füstelvezetők kerültek kialakításra. Az életmentésre menekülési útvonalak, a közönség tájékoztatására hangosbeszélők állnak rendelkezésre.

Minden plázában állandó biztonsági szolgálatok működnek, akik megfelelő vagyonvédelmi kiképzést kaptak, viszont az életmentés és a tűzoltás területén a tudásuk és a gyakorlottságuk hiányos, ezért önálló feladattal nem bízhatók meg. A biztonsági berendezések és szolgálatok rendszerint egységes szervezetben működnek - függetlenül attól -, hogy hány tulajdonos osztozik a terület felett. (általában a biztonsági felügyeletet az üzemeltető kft. biztosítja).

A diszpécser-központokban fut össze minden lényeges információ és itt mindig rendelkezésre áll egy-egy műszaki és biztonsági ügyeletes. E központokból lehet irányítani a biztonsági berendezések többségét és az elektromos hálózat ki-be kapcsolását.

A plázákban megfelelő számú falitűzcsap és nyomásfokozó szivattyú került beépítésre. A kezdeti tűz oltását elősegítik a falra vagy a tűzcsapszekrényekben elhelyezett kézi oltókészülékek is.

A bevásárlóközpont körül kétirányból megtáplált tűzcsaprendszereket, valamint oltóvíz-tároló medencét is létesítettek.

A felsorolt berendezések és a tűzvédelmi előírások biztosítják a beavatkozás, az életmentés lehetőségét, de külföldön történt hasonló biztonsági rendszerrel felszerelt épületek tüzesetei bizonyítják, hogy a kialakított védelmi rendszer összeomlása, vagy az emberi hiba katasztrófához vezethet, ezért a tűzoltók részéről mindig a legrosszabb körülményekre kell felkészülni.

Minden pláza rendelkezik Tűzoltási, Tűzriadó Tervekkel, melyeket a beavatkozóknak célszerű igénybe venniük.

A tűzoltás menete, a feladatok sora a következő:

- Az elsőnek érkező egység parancsnokának meg kell határozni a jelentkezési helyet és a irányítási pontot, mely általában a diszpécserközpont közelében helyezkedhet el (TŰZOLTÁSI, MŰSZAKI MENTÉSI TERV figyelembevételével), ahol a kezdeti felderítés (információszerzés) megtörténhet. A felderítés terjedjen ki: hol, mi ég, milyen mennyiségben, mi van veszélyeztetve és ennek alapján kell dönteni az oltóanyagról, és a beavatkozás módjáról. Fel kell deríteni a terjedés lehetőségeit és irányát, ennek alapján dönteni kell a védelemről és a támadás irányáról. A tűz helyének felderítésével egyidőben fontos a benn tartózkodó személyek számának meghatározása. (El kell dönteni, hogy a tűz által veszélyeztetett tűzszakaszon kívüli területekről szükséges-e a kiürítést elrendelni esetleges pánikot



előidézve, vagy előfordulhat, hogy olyan helyen van a tűz és olyan méretű, ami nem indokolja a közönség eltávolítását a teljes épületből). E feladat elvégzéséhez feltétlenül igénybe kell venni a jelenlévő szakemberek, biztonsági őrök segítségét. Megjegyzendő, ha az emberek a legkisebb mértékben is veszélyeztetve vannak (robbanásveszély, épület károsodása, összedőlése), akkor a teljes épület késedelem nélküli kiürítését el kell rendelni.

- Társszerveket kell a helyszínrre rendelni. (pl.: mentők, rendőrség, elektromos művek, gázművek).
- Meg kell állapítani, hogy az automatikus tűzoltó berendezések működnek-e és intézkedni kell a működésükről vagy a leállításukról. Ellenőrizni kell a beépített hő- és füstelvezetők működését és ha szükséges, akkor azok hatásfokának növelését mobil eszközeinkkel kell elősegíteni.
- Az életmentést legalább két mentési csoporttal kell végrehajtani. Tűz esetén nagymennyiségű éghető és mérgező gáz keletkezhet, ezért a légzőkészülék használata kötelező, a füstből kimentendő személyeknél célszerű REVITOX álarcot használni. Az elsősegély-nyújtási feladatokat a mentőszolgálat látja el.
- A beavatkozás során a pánikhelyzet kialakulását lehetőség szerint el kell kerülni.
- A nyílászárók ezekben a létesítményekben úgy kerültek kialakításra, hogy minden esetben kifelé nyíljanak, még a fotocellás is, és ne akadályozzák a menekítést és a beavatkozást. Ha lehetséges a beavatkozás útvonala ne a menekülési útvonalakkal essen egybe.
- Az épület villamos leválasztását csak a szükséges mértékben kell végrehajtani, ha a Tűzoltásvezető úgy ítéli meg, a megfelelő világításról gondoskodni kell. A biztonsági berendezések (irányfény, biztonsági felvonó) további működését biztosítsuk, és gondoljunk az életmentésnél az eldugott sötét helyiségekre is, ahová emberek rekedhetnek.
- Oltásra legtöbbször vizet használjunk szórt, porlasztott sugár formájában, azonban az égő anyagtól függően szóba kerülhet más oltóanyag is, pl. a középhab. Kisebb tüzeknél kézi tűzoltó készülékek bevetése is elegendő lehet. Figyelní kell a minél kisebb másodlagos károkozásra.
- A beavatkozások gyorsaságát segíti, ha elsőnek beavatkozók a nyomás alatti falitűzcsapokat is használják. Természetesen a saját alapvezetékek szerelésének egyidejű elrendelésével.
- Az utómunkálatokat gondosan, további kár okozása nélkül kell végezni.
- A nyitva hagyott üzletek és azok árukészletének, berendezéseinek őrzéséről gondoskodni kell.
- A tűzvizsgálat szempontjából fontos területet, tárgyakat lehetőség szerint érintetlenül kell hagyni.

Az intézményekben, a tömegek befogadására alkalmas létesítményekben a nap egészében vagy csak néhány órájában számítani kell nagy létszámú különböző életkorú és egészségi állapotú emberek csoportjaival. Az intézményekben az eltérő rendeltetés miatt sokféle, akár tűzveszélyes tevékenységgel és anyagokkal is találkozhatunk. A tömegek befogadására alkalmas épületek általában nagy légtérrel, sokszor bonyolult, nehezen kiismerhető építészeti kiképzéssel rendelkeznek. Ezek a feltételek párosulva a tömegben lévő ember viselkedésének sajátosságaival, az ilyen intézményekben keletkezett tűz esetén fokozott veszélyt jelentenek az emberekre, és különleges felkészültséget követelnek meg a mentésben és a tűzoltásban résztvevőktől.

12.7. Tűzoltás gyermekek elhelyezésére létesült intézmények épületeiben

Gyermekek elhelyezésére szolgáló épületek a bölcsődék, az óvodák, a napközi otthonok, a gyermekotthonok, a kollégiumok, az általános iskolák, szakiskolák és a középiskolák.

A tűzoltó taktikai jellemzőket befolyásolja, hogy milyen céllal épült az épület: speciálisan gyermekek elhelyezésére vagy eredetileg más célra. Az utóbbi eset tűzvédelmi szempontból rendszerint kedvezőtlenebb. A gyermekek elhelyezésére szolgáló épületekre jellemző, hogy rendszerint folyosórendszerűek, földszintesek, vagy néhány szintes épületek. Elterjedt az egyszintes, könnyűszerkezetes, különálló építési megoldás is. A berendezések főleg gyermekbútorokból, iskolapadokból, székekből, szekrényekből s különböző szemléltető eszközökből állnak. Az iskolákban ezen túlmenően megtalálhatók a fizika, kémia, biológia szertárak, különböző laboratóriumok, bennük sokszor tűzveszélyes, sőt robbanásveszélyes anyagokkal. A szakirányú iskolákban szakműhelyek, ezekben értékes gépek, szerszámok, berendezések és anyagok vannak. A jelentős mennyiségű éghető anyag mellett számolni kell mérgező gőzöket, gázokat fejlesztő műanyagok jelenlétével is. A legalapvetőbb jellemző mindezekben túlmenően a nagy létszámú gyermek egyidejű jelenléte, viszonylag kis létszámú nevelővel, tanárral. A tűzoltó taktikai lehetőségeket befolyásolja a gyermekek életkorából adódó eltérő sajátosság. A bölcsődében még magatehetetlen gyermekeket, míg az iskolákban már felnőtt számba vehető fiatalokat találunk. Ez természetesen az életmentés végrehajtásának módjára hat ki. Számolnunk kell a speciális tevékenységet folytató intézményekben elhelyezett különböző testi, vagy szellemi fogyatékosokban szenvedő felnőttek, gyermekek mentéséhez kapcsolódó nehézségekkel is.

A tűz terjedésének lehetőségeit elsősorban a jelenlévő anyagok éghetőségi tulajdonságai, az épületszerkezetek kialakítása határozza meg. Nagy mennyiségű éghető anyaggal elsősorban a kiszolgáló létesítményekben, a raktárakban, a műhelyekben, a pincékben, a szertárakban találkozhatunk. Fokozhatja a tűz terjedését a helyiségeket összekötő folyosórendszer, valamint a nagy légtérű oktató helyiségek sora. A folyosókon többnyire beépített



faszekrények találhatók, bennük jelentős mennyiségű ruházattal. A szertárakban, laboratóriumokban megtalálhatók a tűz- és robbanásveszélyes anyagok, éghető folyadékok, melyek tüzeinek terjedését elősegíti a természetes világítást biztosító nagy ablakfelületek kitörése és az ennek következtében kialakuló intenzív gázcsere. A terjedést segítik az elektromos berendezések és vezetékek, a szellőző és fűtőberendezések, valamint ezeknek a nyomvonalán lévő faláttörések. A tömeges életveszély és az ezzel gyakran együtt járó pánik kitörése miatt a felderítésnek gyorsnak és pontosnak kell lennie. Fontos meg tudni mi ég, a tűz fészkének helyét és tűz terjedésének várható irányát, továbbá hány fő van életveszélyben, milyen a mentési útvonalak kialakítása, a kimentett személyek elhe-

lyezési lehetősége. Fel kell deríteni a szellőztetési lehetőségeket, a füsteltávolítás módjait is.

A felderítésnél szükséges az intézmény tűzriadó tervének tanulmányozása és a további feladat végrehajtásánál a benne meghatározottak figyelembevétele. A gyermekek elhelyezésére szolgáló intézmények tüzeinél a legjellemzőbb sajátosság a tömeges életmentés. Ennek végrehajtásánál határozottnak és nagyon figyelmesnek kell lenni. A tapasztalat azt mutatja, hogy a kisgyermek már kisebb füstképződés esetén, vagy tűz első jeleinek észlelésekor megijednek, és sok esetben elbújnak. A mentést csoportosan a nevelők, tanárok segítségével hajtsuk végre úgy, hogy elsősorban a természetes kijáratokat használjuk fel erre a célra. A mentés útvonalát a füsttől és a tűz hatásaitól védeni kell. Szükség lehet magasból történő mentés végrehajtására, amelyet csak tűzoltók végezhetnek. A gyermekek mentését a tűzoltással egyidejűleg, elegendő erők hiányában annak megkezdése előtt kell elkezdni. A kimentett gyermekeket nem szabad felügyelet nélkül hagyni, létszámukat névsorolvasással kell ellenőrizni. A mentés mellett vagy azt követően el kell oltani a keletkezett tüzet. Leggyakoribb oltóanyag a víz, amelyet rendszerint szórt sugár formájában célszerű alkalmazni, de ha a tűz jellege indokolja (pl. kémialabor tüze) felhasználásra kerülhet oltópor, illetőleg oltóhab is. Külön figyelmet kell fordítani a szertárakban található éghető folyadékokra és vízzel veszélyesen reagáló anyagokra. Életmentés során az oltóporral a menekülési útvonalat időlegesen szabaddá lehet tenni.

Fontos feladat továbbá az égéstermékek elvezetése. Ezek irányított elvezetésénél arra kell figyelni, hogy ne kerüljenek a mentési útvonalak és gyülekező helyek füst alá. A tűzoltás során sor kerülhet tárgymentésre is, ha értékes oktatási eszközök, felszerelési tárgyak, robbanásveszélyes anyagok, gázpalackok védelmét nem tudjuk biztosítani, akkor el kell távolítani őket a veszélyes zónából. Ezen túlmenően biztosítani kell az intézmény épületszerkezeti részeinek, tűzzel szomszédos helyiségek és közeli objektumok védelmét. A gyermekek elhelyezésére szolgáló létesítményeknél a tűzoltókra vonatkozó biztonsági szabályok nem térnek el az átlagos káresetek szabályaitól. Alapvetően a füst és a hő elleni védekezésre kell gondot fordítani. Tapasztalatok szerint a gyermekek veszélyhelyzete a beavatkozó állományt érzelmileg is fokozottan igénybe veszi, ezért fontos a munkák fegyelmezett végrehajtása, a tűzoltásvezető utasításainak betartása. Biztonsági intézkedésekhez tartozik a mentők és a rendőrség kirendelése.



12.8. Gyógyintézményekben keletkezett tüzek oltása

A gyógyintézmények (kórház, szanatórium, üdülő stb.) általában erre a célra épített épületekben vannak elhelyezve, amelyek lehetnek földszintes, vagy emeletes kivitelűek. Belső elrendezésük folyosós rendszerű, a folyosó mindkét vagy csak egyik oldalán elhelyezett kórtermekkel, szobákkal. A kettőnél többszintes épületek felvonóval rendelkeznek. A gyógyintézmények



területén lévő különálló épületekben vagy az épületek valamely részében helyezik el a gyógyszerterárium, a röntgenhelyiséget, laboratóriumot, rendelő, kezelőszobákat és más kiszolgáló helyiségeket. Ezekben a helyiségekben kisebb-nagyobb mennyiségben megtalálhatók az éghető folyadékok (alkohol, benzin, éter stb.), könnyen gyulladó anyagok (kötöző anyagok, ruhaneműk). Értékes gépek, berendezések vannak a rendelő-kezelőszobákban, kórtermekben, melyek egy része nagyfeszültségű elektromos árammal működik. A gyógyintézmények egyes helyiségei légkondicionáltak, illetőleg különböző technológiai vezetékekkel vannak összekötve.

A kórházhelyiségekre jellemző a műanyagok használata, a zsúfoltan elhelyezett éghető anyagokat tartalmazó ágyak, különböző gázpalackok jelenléte. Jellemző továbbá, hogy a betegek egy része mozgásképtelen, esetleg műszerekhez kötött.

A tűz terjedését elsősorban az épületekben található éghető anyagok, berendezések segítik. Az anyagok egy részének égését mérgező gázok keletkezése és nagy füstképződés jellemzi. Az égés felgyorsulását elősegítheti, ha a tűz útjába éghető folyadékok kerülnek, esetleg gázpalackok robbannak fel. A tűz terjedését elősegíti az épületek nyílászáróin keresztül meginduló gázcsere is. Az emeletes épületeknél a felfelé irányuló tűzterjedést elősegítik a liftaknák, a vezetékek födémáttörései is.

A gyógyintézmények tüzeinek felderítését már vonulás közben meg kell kezdeni, amihez segítséget nyújt az intézményre készült tűzoltási terv. A kórház közelébe érve kerülni kell a megkülönböztető jelzések használatát. A felderítés feladatai elsősorban a betegek mentési, biztonságba helyezési teendői legyenek. E tevékenység lehetőleg csendesen, feltűnés nélkül történjen, az ott dolgozó szakemberek véleményének kikérésével és a szakemberek igénybevételével. Felderítéskor az általános feladatokon túl meg kell vizsgálni:

- a tűz az objektum melyik részét veszélyezteti,
- a tűz a betegek részére milyen veszélyt jelent,
- a betegek állapota alkalmas-e mentésre, szállításra,
- történt-e intézkedés a veszélyeztetett rész kiürítésére,
- a szakszemélyzet, az ápolók mennyire vonhatók be a mentésbe,
- a mentési útvonalak alkalmasak-e a kiürítés végrehajtására.

A betegek mentését, a tűz oltását a megfelelő erők és eszközök jelenléte esetén azonnal meg kell kezdeni. Mentéskor a tűzoltók feladata a betegek kihozatala, segítségnyújtás a betegszállításnál, a kiürítési útvonalak biztosítása, a tűz terjedésének megakadályozása, a füst elvezetése. A mentést, valamint a tűz oltását úgy kell végrehajtani, hogy betegeknél ne okozunk nyugtalanságot, félelmet.



Kerüljük a hangos beszédet. A tűz oltásánál vegyük figyelembe a speciális célra kialakított helyiségek veszélyforrásait (laboratórium, röntgen, fertőző osztály) és azt, hogy vannak területek, ahol a villamos leválasztás nem végezhető el. Oltáskor fordítsunk gondot a nagy értékű orvosi műszerek mentésére, megóvására. Oltóanyagként az éghető anyag tulajdonságainak megfelelő oltóanyagot kell használni. Használható az oltópor, az oltóhab és a víz, de figyelembe kell venni ezek esetleges károsító hatásait is. Nem célszerű vizet használni a nyilvántartó kartonok helyiségében, a röntgen helyiségekben, gyógyszerláda helyiségekben és ott ahol a víz különösen nagy kárt okozhat. A tűzoltók biztonsága érdekében a füsttel telt helyiségekbe légzőkészülékben szabad behatolni. Számolni kell a műtőhelyiségek mellett elhelyezett gázpalackok okozta robbanással, izotópok sugárzásveszélyével és nem utolsósorban a fertőző osztályok veszélyforrásaival.

12.9. Színházak, művelődési házak, filmszínházak tüzeinek oltása

A színházak, művelődési házak, filmszínházak építési megoldásában, használatában sok az azonosság, vagy a hasonlóság. Mind-egyikben nagyobb embercsoportokra lehet számítani. A legveszélyesebb közülük mégis a nagy befogadó képességű színház, mert az emberek legnagyobb számban itt vannak kitéve a tűz veszélyeinek, és az életmentés végrehajtása, a tűz eloltása itt követeli a legnagyobb erő- és eszközállományt a tűzoltóság részéről. A színházak tűzoltó taktikai jellemzőit az építészeti megoldásokon túl a nézőszám határozza meg. A színházak ezért magukban hordozzák a tömegriadalom- és pánikveszélyt. A színházakban nagy mennyiségű tűzveszélyes anyagot használnak az előadások előkészítésére és az előadások során. A színházak nehezen kiismerhető úthálózattal, nagy légtérrel rendelkeznek. A nagy nézőszám és jelentős éghető anyagkoncentráció mellett viszonylag kis számú kiszolgáló, és működtető személyzetet foglalkoztatnak.



A színházak építésük és befogadó képességük alapján feloszthatók kis és nagy színházakra. Ezen túlmenően meghatározó, hogy az épület színházi célra, vagy más célra épült, de színháznak lett átalakítva. Tűzoltási szempontból kedvezőek a kisebb és eredetileg e célra épített létesítmények. Telepítés szerint megkülönböztetünk szabadon álló és beépített zárt sorú vagy saroképületként kialakított színházakat. Tűzvédelmi, tűzoltási szempontból kedvezőbb a szabadon álló színházépületek védelme, tűzének oltása.

A színházakat három fő részre oszthatjuk:

- színpadi rész,
- nézőtéri rész,
- egyéb kiszolgáló helyiségek.

A színpad fő részeit az előszínpad, a hátsószínpad, a sülylesztő, a munkakarzat, valamint a csigapadlás képezi. Geometriai méreteire jellemző lehet az akár 40 méteres belmagasság, a 300-600 négyzetméteres terület és 10-12000 légrétegméteres térfogat.

A színpad gerendákból, deszkákból álló sík padozatú rész. A színpadon és felette lévő zsinórpadlásokon, a mellette lévő öltözőkben, jelmeztárakban nagymennyiségű éghető anyag (díszlet, kellékek stb.) van elhelyezve.

Az éghető anyag mennyisége elérheti a 200-350 kilogrammot négyzetméterenként. A színpadi részen nagy teljesítményű elektromos berendezések, lámpák, vezetékrendszerek találhatók, amelyek tűzkeletkezési források lehetnek, illetőleg elősegíthetik a tűz terjedését. A színpad alatt helyezkedik el a színpadi alagút (sülylesztő), amely többszintű is lehet. Itt van a forgószínpad forgató mechanizmusa és más különböző gépek is találhatóak az alagútban. A színpadon előadás közben gyakran végeznek tűzveszélyes cselekményeket, használnak pirotechnikai anyagokat. A színpad közvetlen környezetére jellemző a zsúfoltság, a leszűkített útvonalak, a nehéz áttekinthetőség. A színpadon is nagy létszámú embercsoport tartózkodik a próbák és előadások alkalmával. A színpadi részen a nagyobb színházak esetében oltóberendezések vannak elhelyezve. Leggyakrabban sprinkler (zápor) berendezések találhatók, amelyek a színpad éghető felületeinek oltására, a függönylocsolók pedig a vasfüggöny tűz esetén való hűtésére szolgálnak. Ezen túlmenően fali tűzcsapok és esetenként vízágyúk is vannak a színpadrészen. A színpadi rész a nézőtértől nem éghető anyagú, tűzgátló fallal van elválasztva, középrészén egy 15-20 méter széles és 8-12 méter magas színpadnyílással. Ha színház befogadó képessége 800 fő, vagy ennél több, akkor a színpadnyílást a nézőtértől tűzálló vasfüggöny választja el.



A nézőtéri részhez tartozik maga a nézőtér, a büfék, irodák, vetítőhelyiségek, ruhatár, dohányzó, valamint a csillárpadlás. A nézőtérre jellemző építési kialakítás rendszerint függesztett födémszerkezetes megoldás, a padlástérben rácsos tetőtartókkal kiegészítve. A födém éghető vagy nehezen éghető anyagokból készül. A nézőtér padlósíkja alatt jelentős légterek találhatóak. A nézőtér megfelelően méretezett szellőzőrendszerrel ellá-

tott. A gyűjtőcsatornát a padlástérben alakítják ki. A nézőtér be-, ill. kijáratait a kiürítési számításoknak megfelelően méretezik. Tűzterhelését az éghető szerkezetek, a padlók, a székek (fotelek), - amelyeket a padlóhoz erősítenek, - az erkélyek, a könnyű függesztett tetőszerkezet együttesen képezik. A teljes éghető anyag mennyisége eléri a 30-50 kg/m²t. Ezek az anyagok a díszítések, a burkolatok, szőnyegek, függönyök, székek, stb. égési gázai a közönséges füstnél mérgezőbbek a műanyagok égése miatt. A nézőtér befogadóképessége a színház nagyságától függően 600-1500 fő.

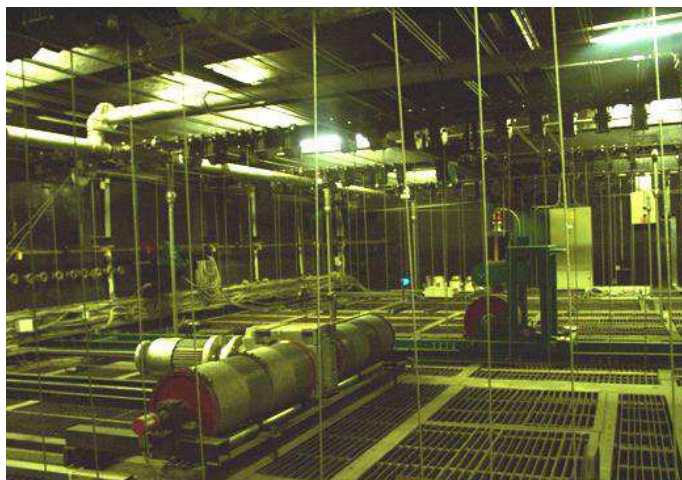
Az egyéb kiszolgáló helyiségekhez tartoznak az öltözők, fodrász és egyéb műhelyek (parókakészítő, asztalos, festő, stb.) kazánház, transzformátorállomás, szivattyúház és más helyiségek.

Ezek a területek rendszerint zsúfoltsággal, a legkülönbözőbb tűz- és esetleg robbanásveszélyes anyagokkal találkozhatunk. Gyakori a rendetlenség, a nagy mennyiségű hulladék és esetenként jelentős a porzás.

A színházak tűzvédelmi berendezései zápor berendezés, biztonsági és előfüggöny locsoló, a felszálló vezetékek, a fali tűzcsapok és az ezeket tápláló nyomásfokozó szivattyúk. Fontos szerepet töltenek be a menekítés érdekében a beépített vaslétrák és biztonsági világítás kiépített rendszere.

A tűz terjedése függ attól is, hogy a színház melyik részén keletkezik a tűz. A tüzesetek statisztikai elemzése azt mutatja, hogy a tüzek mintegy 70 százaléka színpadi részen keletkezik.

Vizsgáljuk meg először a színpadi részen keletkezett tüzek terjedési sajátosságait. A terjedést alapvetően a füstelvezető nyílás és a vassfüggöny helyzete határozza meg. Ebből a szempontból négy esetet érdemes megvizsgálni.



Első eset:

A vassfüggöny le van eresztve és a füstelvezető nyílás zárva van. Ebben az esetben a láng 5-10 perc alatt képes elterjedni a díszleteken és az éghető berendezéseken. Ez idő alatt lángba borul az egész színpad. A láng terjedésére kedvezően hat az éghető anyagok magasban való elhelyezése és a színpadi rész nagy légtere. A tűz vízszintes irányú terjedési sebessége elérheti a 3 m/perc értéket, de a függőlegesen elhelyezett dekoráción ez az érték 6 m/perces határig növekedhet. A színpad légterében jelentős gáznyomás alakul ki és ez lényegesen terheli a vassfüggönnyt.

Második eset:

A vassfüggöny le van eresztve, de a füstelvezető nyílás nyitva van. Ez az eset bekövetkezhet a színpadi földmérés beomlása esetén is. A színpad légterében egy vákuum jön létre, ami a légáramlás irányának megváltozásához vezet. Ebben az esetben az éghető anyagok gyors kiégésére kell számolni, viszont csökken a vassfüggönyre ható nyomás, valamint a terjedés veszélye a nézőtérre és a többi helyiségre.

Harmadik eset:

A vasfüggöny fel van húzva, vagy nincs és a füstelvezető el van zárva, vagy nincs kialakítva.

A színpadi tűz a színpadnyíláson keresztül szikrát, éghető anyagok égő darabjait képes a kialakult gázcsere hatására a nézőtérre átdobni. A felmelegedett gázok felszálló légáramlata lángokkal együtt áramlik a nézőtér felé, fenyegetve az ott jelenlévő embereket, a nézőtér földemét és a padlásthelyiséget. A tapasztalatok azt bizonyítják, hogy ilyen feltetelek esetén a nézőtér 1-2 perc alatt telítődik az égéstermékek gázaival. A nézőtér tehát jelentős veszélynek van kitéve. A színpadon kialakuló nyomás képes azokat az ajtókat kifeszíteni, amelyek a nézőtérről vezetnek az előtérbe. Azokat az ajtókat pedig melyek a színpadra nyílnak, esetenként lehetetlen néhány ember erejével kinyitni.

Negyedik eset:

Nyitott a színpadnyílás (a vasfüggöny fel van húzva, vagy nincs) és a füstelvezető nyílás is nyitva van (vagy a színpad felett a földem beszakadt).

Eben az esetben a színpadi tűz intenzívvé válik és az égéstermék áramlása felfelé irányuló lesz. Ennek következtében a kéményhatás miatt a nézőtérre való tűzterjedés veszélye kisebb.

A színpad és a nézőtér alsó része olyan szívóhatás alá kerül, mely alkalmas arra, hogy bezárja az ajtókat a teremben, ha azok nyitva voltak.

A fentiekben leírt tűzterjedési lehetőségeket csökkentheti a beépített tűzoltó berendezések működtetése és kisebb mértékben a díszletek, kellékek megfelelő lángmentesítése.

Nézőtéri tűz keletkezése esetén az viszonylag gyorsan terjed az éghető szerkezeteken, burkolatokon, díszítéseken és a bútorokon. A tűz intenzitását fokozza továbbá a nagy légtér. A vízszintes terjedési sebesség az 1 m/perc érték körül van.

A nézőtéren az égés kifejlődésének mértékét tekintve a tűz áterjedhet az erkélyekre, páholyokra és a padlástérbe, a függesztett álmennyezetre a szellőzőcsatornákon keresztül. Számolni kell az éghető függesztett álmennyezet leszakadásával. Nyitott színpadnyílás esetén a tűz a nézőtérről képes átjutni a színpadra és a nyitott ajtókon keresztül a színpad mögötti helyiségekbe.



Veszélyes, bár szerencsére igen

ritka a mennyezet tüze, amit kialakítása miatt rendszerint nagyon későn fedeznek fel. Az égés a fából készült mennyezeten igen gyorsan terjed, és intenzíven fejlődik a légáramlat következtében a nagy mennyiségű légszáraz faanyagon. A fémszerkezetű álmennyezet gyakran deformálódik a tűz hatásától.

A süllyesztő, a színpadi alagút tüzei a pincetüzek sajátosságai szerint fejlődnek. Itt az elektromos berendezések és a nagy mennyiségű éghető anyag jelenlétét kell figyelembe venni. A műhelyeknél, öltözőknél és egyéb helyiségeknél a terjedést a helyiség jellege határozza meg. Színháztüzeknél a felderítés általános szabályain túlmenően az egyik legfontosabb a gyors információszerzés arról, hogy a tűz előadás idején, nézők jelenlétében, vagy üres színházban keletkezett-e.

A fentiek függvényében kell további felderítést végezni, megtudni, hogy a tűz a színház melyik részén keletkezett, mi ég és mi a várható terjedés iránya. Fennáll-e annak veszélye, hogy áttérjedhet a tűz a nézőtérre, vagy ha a nézőtéren keletkezett, akkor a színpadi részre. Ennek következtében meg kell állapítani, van-e élet veszélyben, hány főről van szó, milyen útvonalon és hová lehet mentésüket végrehajtani.

Továbbá tájékoztatni kell a tűzoltásvezetőt a vasfüggöny állapotáról, leeresztették-e, vagy ha nem, működőképes-e, valamint milyen a füstelvezető helyzete (nyitott, zárt, működtethető, vagy sem). Meg kell győződni arról, milyen intézkedéseket tettek a tűzoltóság megérkezéséig, és azok megfelelőek, szakszerűek voltak-e. Ezen túlmenően meg kell tájékoztatni a zápor és függönylocsoló berendezést, ha nem, az működőképes-e. Fontos továbbá, hogy tájékoztassák a tűzoltásvezetőt, hogy a tűz környezetében milyen a nyílászárók helyzete.

A felderítést gyorsan, körültekintően, a hangoskodást kerülve kell végrehajtani, úgy, hogy vegyünk igénybe a helyismerettel rendelkező dolgozók segítségét.

Színházak tüzeinél a riasztás, vonulás és a további feladatok, ha más utasítás nincs az előre kidolgozott "Tűzoltási Terv" szerint kell, hogy történjen. A tűzoltásvezető intézkedései kétirányúak. Egyrészt a nézőkkel függnek össze, másrészt a tűz oltásával kapcsolatos feladatok köré csoportosíthatók. Kisebb színpadi tűz esetén törekedni kell, hogy a nézők ne szerezzenek róla tudomást. Ha a



nézők nem észlelik a tüzet, akkor a színház egy dolgozója esetleg színész, technikai okokra hivatkozva jelentse be az előadás félbeszakadását. Ha a kézi tűzoltó készülékkel a kezdeti tüzet nem sikerül eloltani, akkor még a tűznek ebben a szakaszában be kell indítani a beépített oltóberendezéseket. Kifejlődött tűznél a beépített berendezések gyakran használhatatlanná válnak, ezért ilyenkor az oltást a mobil vagy mobilizált felszerelésekkel lehet végrehajtani. A színháztüzek oltásánál a legfontosabb oltóanyag a víz, de gyors lángleverésre célszerű az oltópor, vagy az oltóhab alkalmazása is. Fontos ügyelni a másodlagos károk elkerülésére. Ennek érdekében szórt vagy porlasztott sugarat használjunk szakaszos működtetéssel. Néhányszázalékos habképző anyag bekeverésével növekszik a oltóvíz hatékonysága.

A színházakban keletkezett tüzeseteknél a magas hőmérséklet és nagy füst mellett további veszélyt jelent a tömegriadalom, pánik kialakulása. A pánikhangulat azonnal magával ragadja a nézőket, és arra ösztönzi őket, hogy a helyiséget minél előbb elhagyják s minél messzebb kerüljenek a füsttől, tüztől. A gyors, kétségbeesett menekülés során a kijáratoknál torlódás keletkezik, amikor is az emberek képesek egymást letaposva menekülni.

Ha a nézők látják, vagy kitalálják, hogy az épületben tűz van, akkor azt sürgősen el kell mondani. A tűzoltóság képviselőjének ilyen esetben a színpadra kell mennie és higgadtan el kell mondania, hogy a tűz jelentéktelen, az emberekre veszélyt nem jelent. Ezután szólítsa fel a nézőket a terem elhagyására. A felhívást követően, illetőleg annak elhangzásakor a színházi személyzetnek és a jelenlévő tűzoltóknak ki kell nyitni az összes kijáratot, és biztosítani kell a nézők zavartalan, egyenletes, gyors távozását. A nézőket

állandó figyelemmel kell kísérni a pánik kitörésének elkerülése érdekében. Az idegesen viselkedőket a lehetőségekhez képest meg kell nyugtatni. Mindenekelőtt az embereket az erkélyekről, a páholyokból, az emeletről, félemeletről kell kivezetni, mert a felfelé terjedő égéstermékek elsődlegesen őket fogják veszélyeztetni. Az oltási tevékenység nem zavarhatja a mentési munkálatokat. A tűzoltótömlőket a személyzeti ki- és bejárókon, a tűzlétrákon és más egyéb útvonalon kell vezetni. A menekülési utakat szabadon kell hagyni. A színháztűzek oltása nagy erő, eszköz, és oltóanyagigénnyel jár. Színháztűzek oltásánál a biztonsági szabályok a beavatkozók légzésvédelmével, a felszabadult nagy hővel, füsttel, valamint a tömeg jelenlétével fűggnnek össze. Ezért már a felderítésnél szükség van légzésvédelmi, világító eszközök használatára, esetleg sugárvédelemre. Nagy figyelmet kell fordítani az elektromos kábelek, nagy teljesítményű reflektorok, lámpák jelenlétére. Sérülésük esetén, vagy vízzel oltáskor fennáll az áramütés veszélye, ezért a villamos leválasztást minél előbb el kell végezni.



Veszélyes lehet a mozgás a különböző alagutakban, átjárókban, magasban lévő területeken, karzatokon, lépcsőkön, padlásokon. Figyelmet kell fordítani a leszakadó összeomló díszletekre, ideiglenes falakra, kábelekre, stb. Fontos a rádióon vagy egyéb más módon biztosított kapcsolat fenntartása, az egymás munkájára, testi épségére figyelés.

13. IPARI ÉS KERESKEDELMI LÉTESÍTMÉNYEKBEN KELETKEZETT TÜZEK OLTÁSA

13.1. Fatelepek, famegmunkáló üzemek tüzeinek oltása

A fa az élet szinte minden területén használt anyag. Használják alapanyagként, tartószerkezetként, feldolgozva bútorként, díszítő elemként. Mivel szerves anyag, hő hatására könnyen meggyullad és jól ég. Fajtától függően gyulladási pontja 150-300 °C között van.

Kitermelés után a fafeldolgozó üzem területére beérkező fát a feldolgozás megindulásáig tárolják, illetőleg további megmunkálásra készítik elő. A fa tárolása történhet:

- szabadban,
- félig zárt és
- zárt térben.

A gömbfát és fűrészárut általában a szabad ég alatt helyezik el, úgynevezett tárolási egységekben (máglyákban, rakatokban). A készterméket, félkész termékeket színekben vagy raktárepületekben tárolják. A tárolási egységek kialakítása, mérete függ



a fa nedvességtartalmától és a fatelep gépesítettségétől, valamint a tűzvédelmi szabályoktól. Egy-egy fatelepen több száz, esetleg ezer köbméter fát is tárolnak. Tűzkeletkezés esetén ezért igen nagy érték van veszélyeztetve. A fatelepek általában jól kiépített külső, belső úthálózattal, tűzivíz hálózattal rendelkeznek, de sok esetben találhatunk olyan létesítményeket, ahol ezek valamelyike hiányzik.

A fa gyúlékonysága, éghetősége nagyban függ nedvességtartalmától és aprítottsági fokától. Minél szárazabb annál könnyebben gyullad meg, illetőleg minél apróbb annál jobban ég. Ennek megfelelően a rönk nehezen gyújtható meg, de a deszka és a forgács már lényegesen könnyebben. A száraz deszkából álló máglyát a tűz 5-7 perc alatt teljesen lángba borítja, melynek következtében heves égés alakul ki. A felgyorsuló gázcsere szikrát, pernyét és kisebb égő fadarabokat nagy távolságra képes elszállítani. Ahol ezek leesnek új tűzgócok alakulhatnak ki melyek elősegítik a tűz terjedését. Különösen inten-

zíven ég a forgácshalom valamint a lehullott fakéreg. A fűrészporhalmok égésekor a halom felületén a tűz jelentéktelen, de nagymennyiségű és intenzív füst keletkezik. A beégés erőteljes és nagy hő keletkezik. Máglyák gyors kiégésük során összeomlanak, mely balesetveszélyes helyzetet teremthet elő a beavatkozókra nézve.

A fatároló telepeken keletkezett tűz oltása nagy erőket és sok oltóanyagot igényel. Oltóanyagként a víz, a nedvesített víz jöhet számításba. Az alkalmazott sugárforma lehet kötött és szórt. A nagy hőszugárzás a máglyák megközelítését nehezíti, ezért nagy intenzitású sugár és vízágyuk bevetése is indokolt lehet. Fő feladat a lángok mielőbbi leverése. Az oltást fentről lefelé haladva



kell végrehajtani, hogy a lefolyó oltóanyag is hatékonyabbá tegye az oltást. Kiterjedt tűznél nagy veszélyt jelent a máglyák összeomlása, a beszakadásveszély, ami a sugárvezetők és tűzoltásban résztvevők testi épségét veszélyezteti. Fontos megjegyezni, hogy az előbbi okoknál fogva az égő máglyára nem szabad felmenni. Abban az esetben, ha a nem égő máglyára kell felmennie a tűzoltónak szükséges a megfelelő biztosítás. A fatételek tüzeinél hosszantartó tűzoltásra és utómunkálatokra lehet számítani. A lángolás megszüntetése után a farakatokat, halmokat át kell forgatni, hogy a lappangó tüzet és a parázslást is meg lehessen szüntetni.

A fa feldolgozása rendszerint a szárítással kezdődik, a faanyag gépi megmunkálásával folytatódik, és a készáru összeszerelésével végződik. Az egyes technológiai folyamatok vagy néhány nagyobb csarnokszerű épületben vagy kisebb, egymástól külön álló üzemszártszben zajlanak le. Ezek az épületek azonban a központi elszívó rendszeren keresztül összeköttetésben lehetnek.

A fa mesterséges szárítása a szárítókamrákban rendszerint meleg levegő, száraz gőz, alkalmazásával történik. A kamrákban nagy mennyiségű fát helyeznek el, mégpedig úgy, hogy a fadarabok, deszkák között könnyen áramolhasson a szárító közeg. Tűzkeletkezésakor a deszkák közötti légrések, hézagok elősegítik a láng terjedését a rakatok belsejében is. A szárítókamra térfogatának nagy részét kitölti a szárított faanyag, ezért a kicsiny légtér miatt az égés tökéletlen formában zajlik le, ami szúróláng kialakulásának veszélyét hordozza magával a szárítókamra ajtajának megnyitása alkalmával. A szárítókamra tüze nagy füst és hőmennyiség fejlődéssel, magas hőmérséklet kialakulásával jár. A fahalmokban keletkezett tűz gyorsan átterjedhet az épületre is, amikor már nyílt tűz alakul ki. Oltására legalkalmasabb oltóanyag a víz, mégpedig szórt, vagy porlasztott formában. Sok esetben találkozhatunk a szárítóberendezésnél beépített oltóberendezéssel.

A gépi megmunkálásnál a gépteremben nagy mennyiségű száraz fűrészáru, faforgács, fapor, fűrészpor és a gyártás alatt lévő félkész vagy késztermék található. A famegmunkáló üzemek tüzeinek oltását bonyolulttá teszi az, hogy a faanyagokon kívül különféle

éghető folyadékot, festéket, lakkot, nagymennyiségű textilanyagot, műanyagot is használnak a feldolgozás során. Ezek gyorsítják a tüzet és robbanást is okozhatnak. Égésük következtében sűrű mérgező füst keletkezik.

A fafeldolgozás során nagy veszélyt jelent a fűrészpor és csiszolatok pora, melyeket a munkahelyekről az elszívó berendezéssel szállítanak a porkamrába. Napjainkban egyre jobban elterjedőben van a helyi elszívás, amikor az egyes feldolgozó gép melletti porelszívó gyűjti össze a forgácsot, fűrészport. Műhelyekben az elektromos gépek használata során könnyen keletkezik megfelelő gyújtóhatással rendelkező szikra,



amely tüzet okozhat. Ha a tűz vagy az ilyen szikra az elszívóberendezéseken keresztül a porkamrába jut, porrobbanás következhet be. Az elszívóberendezés elősegíti a tűz terjedését is. Ezért a géptermekekben keletkezett tűz felderítése során meg kell állapítani, hogy az elszívóberendezést leállították-e, a tűz terjed-e a berendezésben. Az alkalmazható oltóanyag elsődlegesen a víz, mégpedig szórt, vagy porlasztott formában. Az elektromos motoroknál, berendezéseknél keletkezett tüzet oltóporral lehet oltani. Az éghető folyadékok tüznél az oltóhab alkalmazása szükséges. A vízzel, habbal való beavatkozás előtt a villamos leválasztást kell végezni. A víz használata során védeni kell a drága gépi berendezéseket, a félkész és készárut.

A helyiségekben a porrobbanás elkerülése érdekében kötött sugarat csak külön utasításra szabad használni, de lehetőleg ezt a sugárkép formát mellőzni kell a beavatkozás során. Az eloltott tűz után az elszívó berendezést csak körültekintő átvizsgálás, tisztítás után szabad újraindítani. Porkamra-tűz oltására porlasztott, vagy szórt sugarat szabad csak alkalmazni. A kötött sugár ütőhatása következtében a fűrészpor felkavarodik, ami robbanás előidézője lehet, ezért porkamrák esetében a kötött sugár használata tilos.

13.2. Gumigyárak, műanyagipari üzemek tüzei

Taktikai jellemzők

A gumitermékek és a műanyagok a természetes anyagoktól alapvetően az alábbiakban térnek el:

- a műanyagok mesterséges / kémiai / eljárásokkal készülnek,
- szerkezetük óriásmolekulákból áll.
- alkalmasak arra, hogy megmunkáló eljárásokkal -természetes anyagokat pótolva- belőlük használati tárgyak készüljenek.

Az előállítás kiindulási anyaga szerint megkülönböztetünk természetes eredetű és mesterséges műanyagokat. A természetes alapú műanyagokat három alcsoportra oszthatók: kaucsuk, fehérje és poliszacharid alapúak.

a) Kaucsuk alapú műanyagok:

A nyers kaucsuk sárgásbarna színű, tapadós anyag, több szerves oldószerben (benzin, benzol) oldódik. Egyik legfontosabb tulajdonsága, hogy kénnel egyesíthető, azaz más néven vulkanizálható. A vulkanizált kaucsukot nevezzük guminak.

A gumigyártás menete a puhítás, a keverés, majd a vulkanizálás.

A puhítás gyúró- és dagasztógépen történik. Feladata, hogy a kaucsukot puhává, plasztikussá tegye. A keverés során a gumi végső tulajdonságát meghatározó aktív és inaktív anyagok megfelelő anyagok összedolgozása történik. Ezek az adalékok lehetnek ásványolajtermékek, gyanták, korom, fenol és naftalinszármazékok, valamint mészköliszt, kaolin.

A vulkanizálás a gumigyártás legfontosabb művelete. Ekkor az előkészített anyagot 100-170°C-n tartják meghatározott ideig. Ezt a műveletet együtt végzik a formázással, ugyanis a kívánt alakot ekkor adják meg az anyagnak.



A fehérje alapú műanyagok elsősorban műszál, és műszaru előállítására alkalmasak.

A poliszacharid alapú műanyagok csoportjából elsősorban a cellulóz alapú műanyagok között találjuk a legfontosabbakat: a viszkóz-, a nitrát-, acetát-, a müselyem.

A szintetikus alapú műanyagokra jellemző, hogy alapanyagai a természetben nem találhatók meg, tehát a makromolekulákat felépítő mikromolekula csoportokat is mesterségesen kell létrehozni. Általában kőolaj, földgáz, kőszén lepárlásából, illetve a mezőgazdasági termékek feldolgozásából származó alkotórészeket használjuk fel.

A mesterséges bázisú műanyagok különböző szempontok alapján csoportosíthatók:

Kémiai összetétel szerint:

- szénhidrogének (poliolefinok, polisztirolok, stb),
- oxigéntartalmú vegyületek (bakelit, epoximűgyanták, stb),
- nitrogéntartalmú vegyületek (poliakrilnitril, stb),
- nitrogén és oxigéntartalmú vegyületek (poliamidok, poliuretán stb),
- halogéntartalmú vegyületek (PVC)

Előállítási mód szerint:

- polimerizációs és poliaddíciós műanyagok, amelyeknél a makromolekula kialakulása közben melléktermék nem keletkezik,
- polikondenzációs műanyagok, amelyeknél melléktermék is létrejön.

Hőhatással szemben mutatott tulajdonságaik szerint:

- hőre lágyuló műanyagok, amelyek hő hatására megolvadnak, cseppfolyós állapotúvá válnak. Döntő többségük oldószerben oldódik.
- hőre keményedő műanyagok, amelyek hő vagy oldószerek hatására maradandó, visszafordíthatatlan változást szenvednek.

A műanyagokat alkotó molekulák alakja, nagysága, és a közöttük fellépő kémiai kötések fajtája és mértéke szerint:

- rideg, üvegszerű anyagok,
- kemény, de szívós, nagy ütőszilárdságú anyagok,
- kristályszerkezetű anyagok.

A fentiekből egyértelműen kiderül, hogy a műanyagok gyártásával, feldolgozásával foglalkozó létesítmények tűzvédelmi szempontból különösen veszélyesnek tekinthetők.

A felsorolt anyagok jelenlétén túl a technológiai folyamatok csőrendszereken, vagy egyéb módon közvetlenül kapcsolódnak egymáshoz. Tűz esetén a felszabaduló hőenergia jóval magasabb, mint például a faanyagok égésekor, a felszabaduló füstgázok is jelentős mértékben tartalmaznak mérgező gőzöket, gázokat.

A technológiai folyamatok zöme magas hőmérsékleten és nyomáson játszódik le, ami tűzoltáskor további veszélyforrást jelent.

A műanyagipar technológiája általában együtt jár a veszélyes anyagok jelenlétével, azok gőzeinek felszabadulásával, a porzással, valamint a veszélyes melléktermékek, hulladékok keletkezésével. Ezen kívül a berendezések működtetése rendkívül energiaigényes. Ennek kielégítésére szolgáló elektromos vezetékek, kábelek és műszerek szintén veszélyt rejtenek magukba. E tényezők megléte mellett fennáll a statikus feltöltődés veszélye is.

Veszélyes továbbá a sok és különböző tulajdonságú vegyi anyag egy helyen történő elhelyezése, ezek némelyikének öngyulladásra való hajlama, egymással történő reakcióképessége, ami a tűzveszély mellett a robbanás esélyét is növeli.

A tűz terjedése

A tűz terjedését az általános elveken túl az előzőekben jellemzett anyagok, és tulajdonságaik határozzák meg. Elősegíti tehát a tűz terjedését az egyes technológiai folyamatok kapcsolódása, a feldolgozáshoz szükséges magas hőmérséklet és nyomás. A gyártási folyamat a technológiai előírásokból adódóan nyitott, félig nyitott, vagy zárt építményben történik. Gyakori a szintek áttörésekkel történő megszakítása, amely kedvezően befolyásolja a kialakuló gázcserét, elősegítve a tűz akadálytalan, gyors terjedését.

A tűzterjedést elősegíti még a lerakódott por, hulladék, az elcsöppögött, szétfolyt vegyi anyagok jelenléte is. Különösen felgyorsulhat a tűz fejlődése robbanás követeként.

Tűz esetén jelentős füstzónával kell számolni, hiszen általában egy kg tömegű műanyag égésekor 10-15 m³ égéstermék szabadul fel.

Felderítés

A műanyagiparban fokozottan jelentkezik a hely- és technológia ismerettel rendelkező szakember igénybevételének szükségessége. Gyors, alapos és pontos információkat

tudnak szolgáltatni a felhasznált anyagok fizikai-kémiai tulajdonságairól és az adott vegyi folyamatról.

Az információgyűjtés során meg kell tudni a tűz pontos helyét, mi ég, kit, vagy mit veszélyeztet az. Továbbá vizsgálni kell a terjedés várható irányát, intenzitását.

A tűzoltásvezető a kapott információk figyelembevételével dönt az áramtalanításról, a technológiai folyamatok esetleges leállításáról, vagy gyorsításáról, a felhasználható oltóanyagról és a tűzoltás vezetési módjáról.

A tűz oltása

A tűzoltásvezető által meghatározott oltóanyagfajtától, bevetésének módjától csak rendkívüli esetben lehet eltérni. A felhasználható oltóanyagok legfontosabb taktikai szabályai a következők:

Vízzel oltás esetén:

- Nagy távolság esetén kötött sugár, kisebb táv esetén szórt sugár formájában történjen.
- Figyelembe kell venni, hogy a víz az oltandó anyaggal ne lépjen reakcióba.
- A víz alkalmas a hő és füst lekötésére, de elfolyása másodlagos kárként jelentkezik.
- Néhány százalékos habképző anyag keverésével fokozhatjuk oltási hatékonyságát.

Habbal oltás:

- Az esetek többségében nagyon jól használható.
- A gyors oltáson túl alkalmas az oltás tartósítására is.
- Jól érvényesíthető az elválasztó, izoláló hatás mellett a hűtő hatás.
- Zárt helyiségekben hatékony lehet a nagy kiadósságu hab alkalmazása.
- Figyelmet kell fordítani arra, hogy az oltandó anyagok egy része habtörő hatású, amit a megfelelő habképzőanyag kiválasztásával, illetve a habintenzitás fokozásával ellensúlyozhatunk.

Porral oltás:

- Hatásos a gyors lángkeverésre, áram alatti berendezések oltására, de végleges oltást, hűtést más oltóanyag használatával kell biztosítani.

Inert- és egyéb oltógázok:

- Kisebb méretű, kezdeti tüzeknél, kézi tűzoltókészülékekkel, illetve beépített tűzoltó-berendezéseknél hatásos lehet.
- Az oltópor használatához hasonlóan a tűzoltás tartósításáról ebben az esetben gondoskodni kell.

Kombinált oltás esetén fordítsunk figyelmet arra, hogy az oltóanyagok ne rontsák, vagy ne közömbösítsék egymás hatásfokát.

Műanyaggyártó- és feldolgozóipar tüzeinél a biztonsági szabályok betartása fokozottabb mértékben jelentkezik.

Nagyon fontos és szükséges hangsúlyozni, hogy a kapott feladatokat szigorúan a tűzoltásvezető által meghatározottak szerint, fegyelmezetten és pontosan hajtsuk végre.

Fokozott figyelmet fordítsunk egymásra, segítsük egymás munkáját. Figyelni kell a hő- és a füst elleni védelemre. Néhány speciális veszélyű helyen a korábban rendszeresített oxigénes légzőkészülékek nem használhatók. A légzőkészülékeket beavatkozás után csak az erre kijelölt helyen szabad levenni.

Számolni kell azzal, hogy a műanyaggyártó- és feldolgozóipar tüzeinek oltása jelentős fizikai és pszichikai igénybevételt jelent, ezért a tűzoltásvezető tartalékerő képzésével, felhasználásával, az állomány váltásával köteles ezt figyelembe venni.

A műanyagok megfolyt állapotban történő csepegő égése miatt kötelező a sisak tartozékaként ismert "kepi" használata.

A személyi állomány védelme mellett fordítsunk gondot a technika megóvására.

13.3. Erőművek, elektromos berendezések tüzeinek oltása

Az elektromos energia olyannyira életünk meghatározójává vált, hogy szinte minden tevékenységünket, munkánkat befolyásolja, ezért az energiát termelő, továbbító, és fogyasztó berendezések védelme rendkívül fontos. A villamos berendezésekkel kapcsolatos tüzesetek az elektromos áram élettani hatása miatt bonyolult és nehéz feladatok elé állítják a tűzoltásban résztvevőket. Az erőművekre tűzoltási terveket készítenek, már csak azért is, mert nemzetgazdaságilag kiemelt fontosságú létesítmények.

Az erőműveket mint energia-átalakító üzemeket az alábbiak szerint csoportosíthatjuk:

- vízierőművek,
- hőerőművek,
- atomerőművek,
- egyéb energia átalakító erőművek / alternatív megoldások: szél, nap stb. /.

Az erőművek telepítésénél meghatározó az adott energiaforrás és a fogyasztói igény közelsége. Magyarországon az energiatermelésben meghatározóak a hőerőművek, amelyek az ország nagyobb városaiban mindenütt találhatók.

A paksi atomerőmű védelme nemzetközi és hazai szabályok szerint került kialakításra.

A hőerőművek három csoportját ismerjük:

- elektromos energiára átalakító,
- hőenergiát termelő távfűtő,
- kapcsolt erőműveket, amelyek mindkét funkciót ellátják.

A hőerőművek a fűtőanyaga lehet

- szén, tőzeg,
- olaj, pakura,
- földgáz,
- kommunális hulladék.



Az elektromos energiát termelő hőerőműveket felépítésük szerint feloszthatjuk:

- hőtermelő részre (kazánok),
- energia-átalakító (turbinák, generátorok),
- energiaátviteli berendezések, transzformátor egység,
- vezérlőközpont,
- az egyes egységeket összekötő kábelcsatornák, kábelalagutak.

Az épületekre jellemző a nagy méret, a vízszintes és függőleges áttörések, a kábelcsatornáknál és kábelrendezőknél labirintusszerű kialakítás. Az építmények anyaga rendszerint vasbeton, fém, üveg. Majdnem minden helyiség összeköttetésben van egymással különböző alagutakkal, csatornákkal, árkokkal és nyílásokkal. Ezen belül a gépterem kábelalagutakon keresztül összeköttetésben van a külső elosztó-berendezésekkel, transzformátorokkal. A rendszer bonyolultsága megköveteli a távvezérlést és az automatizálást. Beépítésre kerülnek különböző érzékelő, ellenőrző rendszerek, valamint félautomatikus, automatikus oltó-berendezések.

A kazánházban történik a gőz előállítás. Itt a tűzveszélyt a különböző fűtőanyagok jelentik. A kazánban és a hozzá csatlakozó berendezésekben, csövekben magas nyomás és hőmérséklet van. Vízzel oltás esetén vigyázni kell a túlhevült berendezésekre, mert a hirtelen hűtés fizikai robbanást idézhet elő egyes helyeken. Az előállított hőenergiát a túlhevített gőz / 30-150 bar/ szállítja.

A gépházban vannak elhelyezve a turbinák és generátorok. A kazánházban termelt gőz nagy átmérőjű csővezetékeken kerül a turbinák meghajtó lapátkerekeire, ami mozgásba hozza a generátor forgórészét, melynek következtében az állórész tekercseiben elektromos áram indukálódik. Ezek nagyméretű és tömegű berendezések amelyek általában 3000/perc fordulatszámmal forognak. Ezért csapágyaik kenését, hűtését meg kell oldani. Ezt szivattyúval cirkuláltatott kenőolajjal végzik, amelynek mennyisége akár több tíz tonna is lehet.



Veszélyt jelenthetnek a 450-500 °C-os gőzvezetékek is, amelyek állandó rezgésben vannak. A hűtőolajat 5-15 bar nyomással cirkuláltatják a vezetékekben. Vezetéktörés esetében az olajat mintegy 15-20 percig tovább kell áramoltatni, mert a generátorok kipörgése kb. ennyi időt vesz igénybe. A gépteremben viszont ennyi idő alatt több tonna olaj tud kifolyni.

A gépterem alatti szinten csővezetékek, elektromos kábelek, berendezések (pl. olajtartály) van elhelyezve. Ez a szint labirintusszerű, nehezen áttekinthető kiváltképpen füst és sötét esetén.

Az erőmű valamennyi technológiai és biztonsági berendezésének irányítása és ellenőrzése a vezérlő teremből történik. Itt lehet ellenőrizni a beépített tűzoltóberendezések üzembiztonságát, beindulását, illetve leállítását. Az erőmű részleges vagy teljes feszültségmentesítése felelősségteljes feladat, ezért ezt csak az arra feljogosított beosztású személy végezheti. Tűz esetén az feszültségmentesítést tőle kell kérni.

Az elektromos kábelek tűzveszélyességét az elektromos áram jelenléte, a szigetelőanyag éghetősége, valamint a kábelek vezetési, elhelyezési módja határozza meg. Az erőművekben különböző típusú kábeleket használnak, melyek bizonyos körülmények között meggyulladhatnak és nagy füstképződés mellett jól égnék.



A kábelek elhelyezése a következőképpen történhet:

- egyedileg, illetőleg kötegekben,
- kábelcsatornában, kábelalagutakban,
- betonból épített földalatti csatornában,
- fémlemezekből készült földfeletti csatornában,
- vízszintesen, függőlegesen.

A kábelcsatornák hossza összesen akár néhány kilométer hosszú is lehet. A tűzterjedés megakadályozása végett tűzszakaszokra tagolják őket. Kábeltűzek oltásakor kisebb tűznél porraloltó tűzoltókészülékkel avatkozhatunk be. Kiterjedt kábelcsatorna tűzénél beépített, vagy mobil eszközökkel történő habbal oltás valósítható meg. A kábelcsatornákat esetenként vízzel oltó /sprinkler/ berendezésekkel is védik.

A transzformátorok feszültség-átalakító berendezések. A transzformátorok elhelyezhetők zárttérben vagy szabadban. Szerkezetileg általában lemezelt vas-magra csévelt primer és szekunder tekercsből áll. A transzformátor működése közben hő keletkezik, ezért hűtésükre van szükség. Hűtés szerint megkülönböztetünk lég és olajhűtésű transzformátort. A száraz transzformátoroknál a hűtést levegővel végzik. Ez a hűtési mód kisteljesítményű transzformátoroknál elégséges, ahol az éghető anyag mennyisége kicsi, és rendszerint csak a vezetékek szigetelése gyulladhat meg, ami izzó égéssel jár. Oltása por- vagy gázzal oltó tűzoltókészülékkel elvégezhető. Az olajos transzformá-



toroknál a hűtőközeg olaj, amely 15-40 tonna mennyiségben lehet jelen. A transzformátorokban tűz keletkezhet zárlat, túlterhelés következtében, túlmelegedés, szigetelés elégés, átütés, ívhúzás, villámcsapás, gyújtási zárlat, hűtőrendszer meghibásodása, nem megfelelő tekercsszigetelés, és az olaj szigetelő szilárdságának csökkenése miatt.

Az erőművekben bekövetkezett káresetek során előfordulhat robbanás is. A hidrogén hűtésű generátorok esetében robbanhat a hidrogén, illetőleg robbanhat a transzformátorok olajgőze. A robbanás következtében megsérülhetnek a berendezések, csővezetékek, kábelek. Olajelfolyás esetén a tűz az alsó szinten a kábelalagutakban, csatornában terjedhet. Nehéz mérgező füst szabadul fel, ami ellen a beavatkozóknak légzőkészülék viselésével kell védekezni. *Az erőművekre mindig készülnek tűzoltási tervek.* Káreseteknél fontos a helyismeret. A beavatkozást csak a szakemberek megkérdezése után, de a tűzoltói szempontok elsődlegessége mellett szabad megkezdeni. A feszültségmentesítésről írásos nyilatkozatot kell kérni. Hűtőolaj kifolyása és égése esetén a tüzet habbal kell letakarni, a környezetet pedig vízzel kell hűteni.

A kábelalagutakban égő kábelek oltására könnyűhabot célszerű alkalmazni. Szabadban lévő kábelek tűzénél porlasztott vagy szórt sugár bevetése vezethet eredményre. A nagyteljesítményű transzformátorok hab, por, vagy szórtvízes oltóberendezéssel vannak ellátva. Ennek hiányában a transzformátorból kifolyt olaj tüzt habbal, míg magának a transzformátornak az égését szórt vízzel lehet oltani a feszültségmentesítés után. Kamrában lévő transzformátor esetén gázzal oltás is végezhető a beépített oltóberendezéssel.

Az erőművekben, hőerőművekben történő beavatkozásnál számítani kell a forró gőz, és vízvezetékek meghibásodása során jelentkező veszélyekre is.

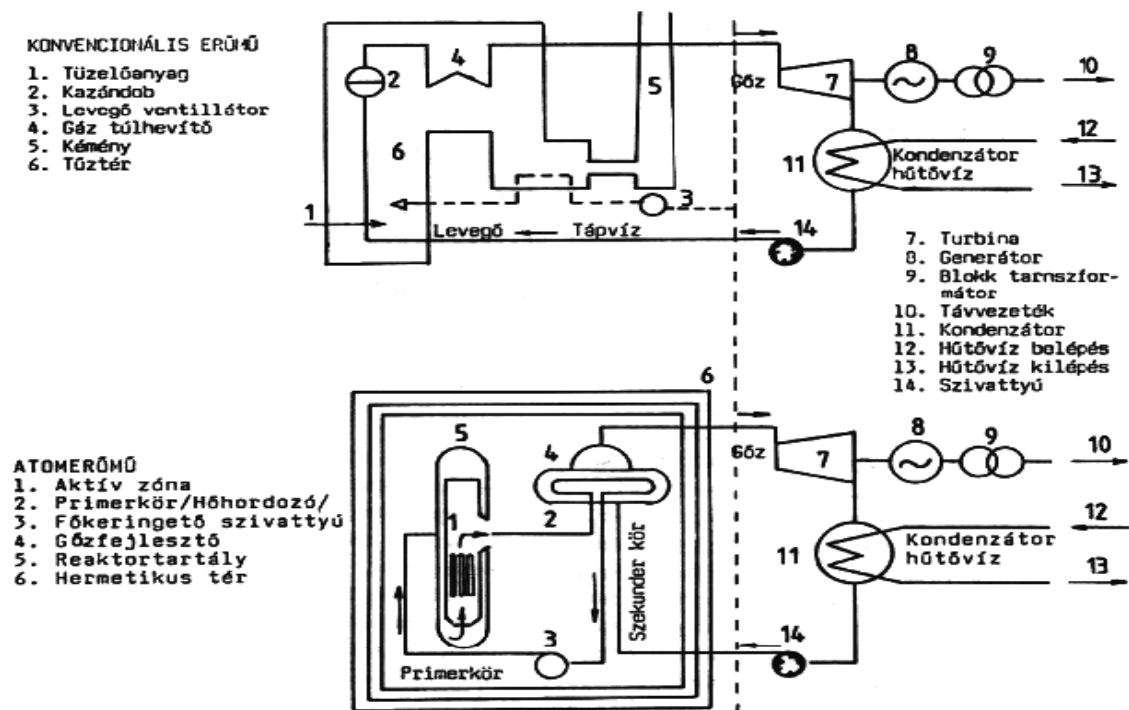
A hagyományos hőerőművek /kazános / mellett napjainkban már a nagyobb hatékonysági mutatójú gázturbinás hőerőművek vannak terjedőben. Ezeknek a működési elve annyiban tér el a régiektől, hogy a fűtőanyag /gáz, elgőzösített gázolaj / elégetése a repülőgépek sugárhajtóműjéhez hasonló elven működő gázturbinában történik. Vagyis a forgó mozgást, amely a generátort működteti, nem a gőz, hanem az égetés során felszabaduló égéstermék /gáz / szolgáltatja. Az ilyen megoldások hatékonysága azért jobb, mert a turbinából távozó égéstermék energia tartalma / hője / olyan magas szintű, hogy további hasznosításra alkalmas. Ez úgy lehetséges, hogy hőcserélőket építenek be. Ezáltal gőz illetve forró víz állítható elő távhőszolgáltatási célokra. Mivel ezek az erőművek újabb építésűek, korszerűbb technikai megoldások mellett a tűzvédelmi berendezések is korszerűbbek. Tűzvédelmi szempontból legveszélyesebb maga a gázturbina, amelyet egy zárttérben helyeznek el. Ezen tér védelmét általában beépített gázzal oltó berendezés biztosítja.

Az atomerőművek speciális hőerőművek, amelyeknél a gőz előállításához szükséges hőt a reaktorokban lejátszódó szabályozott láncreakció szolgáltatja. A fűtőkötegekben elhelyezett dúsított urán izotóp / U^{235} /maghasadásának következtében hatalmas hő keletkezik, amelyet a reaktorban elhelyezett csővezetékben lévő víz vesz fel. Annak függvényében, hogy a víz felforr vagy a nyomás miatt nem, beszélünk forralóvízes, illetve nyomottvízes reaktorról. Nálunk Pakson nyomottvízes reaktorok kerültek kialakításra, melyekben a 125 bar túlnyomás miatt a csővezetékben a víz 293 °C-ra melegszik fel. Majd a hő hőcserélőn keresztül a szekunder körbe jut. Itt a gőzfejlesztőben a víz gőzzé

válí, és ez kerül a turbinákra. A további technológiai egységek megegyeznek a hagyományos hőerőművekével.

Biztonsági szempontból a nyomottvizes reaktorok előnyösebbek, mivel van primer illetve szekunder kör. A primer kör a reaktorral együtt hermetikusan zárt térben kerül elhelyezésre, így turbinák szennyezett téren kívül esnek. Forralóvizes reaktoroknál szennyezett gőz jut turbinákra, így jóval nagyobb lesz a sugárszennyezett terület.

A hőerőmű és az atomerőmű sematikus összehasonlítása.



Pakson kívül még a fővárosban is van két működő atomreaktor. Természetesen ezek teljesítménye messze elmarad az atomerőműben lévőktől. Az egyik a BME oktatóreaktora, a másik a KFKI Atomenergia Kutató Intézet kísérleti reaktora.

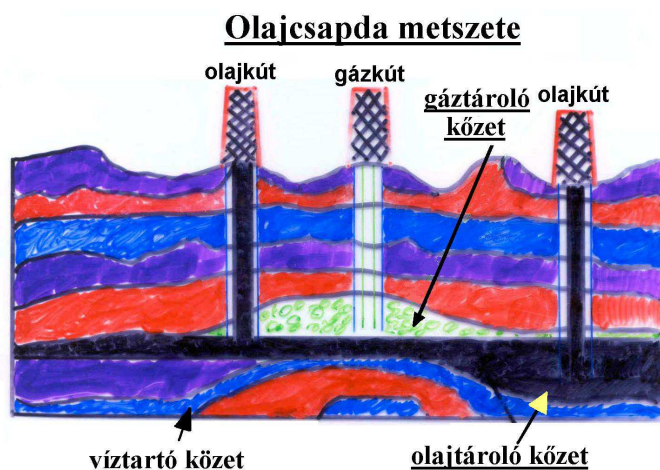
Mindhárom létesítményre a Tűzoltási Terveken kívül Katasztrófavédelmi Tervek is készültek.

14. ÉGHETŐ FOLYADÉKOK KITERMELÉSE, FELDOLGOZÁSA ÉS TÁROLÁSA SORÁN KELETTKEZETT TŰZEK OLTÁSA, TŰZOLTÁS GÁZPALACKOK JELENLÉTÉBEN

14.1. Kőolaj keletkezése és feltárása

A kőolaj szénhidrogén vegyületek keveréke, amely a földfelszín alatt a föld kérgében található. Évmilliók során az óceánokban élt alacsonyabb rendű élő szervezetek (pl. egysejtűek) bomlásából jött létre (feltételezés alapján). A keletkezett kőolaj és földgáz a föld mélyében több száz, vagy több ezer méter mélyen levő üregekben, vagy likacsos kőzetekben halmozódott fel.

A kőolaj a mai mindennapok nélkülözhetetlen vegyipari és közlekedéstechnikai alapanyaga. A XX. századot az energiahordozók igénye miatt a szénhidrogének évszázadának is nevezték. A kőolaj kitermelése az egész világon kiemelkedő iparágga fejlődött, sőt stratégiai ágazatnak is minősíthető.



A kőolaj kitermelése:

Kitermelési módok:

- Elsődleges kitermelés: Rex-Rotari rendszerű, mely új kút fúrására és a kőolaj-földgáz kitermelésére szolgál.

A földalatti üregekben levő szénhidrogének nyomással rendelkeznek. A felszínről fúróberendezés segítségével lukat fúrnak a tároló-üregekbe, ahonnan a kőolaj és a földgáz önmagától (túlnyomás miatt) áramlik a föld felszíne felé. Túlnyomást okozhatja az üregben levő földgáz nyomása (gáznyomásos), vagy a szénhidrogén réteg alatt elhelyezkedő víz nyomása (víznyomásos), esetleg a kőolajban található gáz nyomása (oldott gáznyomásos).



- Másodlagos kitermelés:

Külső energia bejuttatásával kerül a felszínre a föld alatt levő szénhidrogén keveréke. Ez történhet semleges gázok benyomásával, aminek hatására az üregekből a furaton keresztül kiáramlik a kőolaj és a földgáz. A másik lehetőség a himbaszivattús kitermelés. Itt egy szivattyú (dugattyús nyomattyú) szállítja a felszínre a nyersanyagot.



- Harmadlagos kitermelés:

Abban az esetben használják ezt a kitermelési módot, amikor az előző kettővel már csak nagyon kis mennyiségű nyersanyag áramlana a felszínre. A kitermelés történhet savazással, amikor a mészkő tárlórétegbe savat juttatnak, és ennek hatására növekszik a szénhidrogének nyomása. Más esetekben repesztőfolyadék besajtolásával a tárolóüregeket megnyitják, feltárják.

Mindhárom esetben a kőolajat és a földgázt tartalmazó közetet fúrással kell elérni. A fúrás eszköze a fúrótorony, amely 30-40 m magas. A forgóasztal a 10 m-es fúrószárat forgatva halad a talajba, majd a fúrt furatot béléscsővezéssel védik a laza talaj beomlásától. A törmeléket nagynyomású fúrófolyadékkal (fúróiszappal) hozzák a felszínre. Ez védi a fúrófejet a sérülésektől, és szükség esetén megakadályozza a spontán kitörést.

A kút kitörése akkor fordul elő, ha a nagynyomású kőolaj és földgáz valamilyen módon váratlanul a felszínre tör.

A kitörések okai lehetnek:

- emberi mulasztás,
- műszaki meghibásodás:
 - új kút fúrása esetén: kicsi az iszapnyomás, váratlanul fellépő iszapvesztés, kitörésgátló hiánya,
 - termelő kutak esetén: korrózió, kútjavítás közben, elzárószelepek meghibásodásakor,
- előre nem látható természeti hatások miatt (pl.: földrengés).

Tűz keletkezik, ha a felszínre kiáramló anyag a magával hozott és a fémrészekhez csapódó kőzetek miatt meggyullad, vagy egyéb gyújtóforrás hatására égni kezd.

Az ilyen termelő-berendezés tüze lehet kötött egy vagy többsugarú, szórt sugarú, vagy ezek kombinációja, esetleg kialakulhat vad kitörés is (nem a fúrt lukon áramlik ki az anyag, hanem a kút mellett néhány méterre).

A kitöréseket magas, 20-60 méteres gázfáklya jellemzi, melynek égését a hallásküszöböt károsító hanghatás kíséri (kb. 120-140 dB). 85 dB feletti zajszintnél hallásvédő felszerelést is kötelező viselni. A fúrószerkezet és a kitermelő berendezés (fúrótorony) szinte biztos, hogy össze fog dőlni.



Ha a kiáramló anyag begyulladása nem következik be, akkor a folyékony kőolajszármazék óriási területen szétfolyik és beszennyezi a környezetét, a gáznemű éghető anyagok a levegővel keveredve robbanásveszélyes elegyet képeznek. A szénhidrogén származékok nem csak tűz és robbanásveszélyesek, hanem az emberi szervezetre és a környezetre nézve mérgezőek is.

Az ilyen, sérült, égő kitermelő-kutak oltása hosszú, gondos előkészületeket igényel, a beavatkozás veszélyes és fizikailag nehéz feladat.

14.1.1. Az olaj és gázkúttűzek oltása

A gáz-, olajkitermelő gazdasági szervezet saját erőivel, eszközeivel szervezi és végzi a kitörés elfojtását, a tűz eloltását.

A tűzoltóság közreműködik:

- a) **ha a kiáramló anyag nem ég**, a tűz keletkezésének, az esetleges robbanás bekövetkezésének megakadályozásában és a hibaelhárítók védelmében;
- b) **ha a kiáramló anyag ég**, biztosítsa a gépek, fémalkatrészek, roncsok eltávolításában résztvevők munkáját.

A tűzoltást megelőzően különböző feladatokat kell végrehajtani annak érdekében, hogy a beavatkozás gyorsan, zökkenőmentesen legyen végrehajtva.

A kútkitörésről érkezett jelzés vétele után azonnal a helyszínre kell riasztani a szükséges eszközöket, felszereléseket.

Tűzoltói feladatok:

A tűzoltásvezető a meghibásodás elhárításához nyújtott közreműködésével segítse a kút környezetének részletes felderítését, továbbá a szakemberek bevonásával minden olyan berendezés, tárgy, anyag elszállításának védelmét, amely a kútból kiáramló anyag belobbanását vagy robbanást idézhet elő.

A tűzoltásvezető tartson állandó kapcsolatot a kitörésvédelmet, illetőleg a kitörés elhárítását irányító vezetővel (KVV) a terület lezárását irányító erők parancsnokával, (TPK), és biztosítsa, hogy intézkedéseiket, utasításait összehangoltan, egymás tudtával és egyetértésével adják ki. A kitörésvédelmi törzsbe beosztottak feladataikat egymás mellé rendelve végezzék. Vitás esetben a tűzoltásvezető és KVV egyetértésben döntsön. Az együttműködés biztosítása érdekében a közreműködő szervezeteknek közösen kell meghatározni az irányítási pontokat, a híradóközpont működési helyét, illetőleg a meteorológiai mérőhelyet, az orvosi és a mentőszolgálat munkahelyeit, a pihenésre, öltözésre, melegedésre, gyülekezésre alkalmas területeket; az éjszakai szálláskörleteket. Ha a kútból éghető légnemű anyagok is kiáramlanak, akkor a veszélyeztetett körzet határát is.

A hűtés és a tűzoltás végrehajtása érdekében fel kell deríteni az ellátó vízforrásokat, és meg kell határozni a víztároló medencék helyét, az ellátóvezetékek, az alap- és visszatápláló vezetékek nyomvonalait, a tervezett akcióidőkhöz szükséges víz mennyiségét (legalább kettő darab 2000-2500 m³ tárolót kell kiépíteni, melynek a 30% tartalékot is magába kell foglalnia).

A tűzoltás előtti további teendők: a közlekedési és támadási útvonalak kiépítése (az utak minimum 10 m-re közelítsék meg a kutat), védősáncot kialakítása az emberek, gépek védelmére, a feleslegessé vált hűtővizet és a folyékony szénhidrogén származékokat el kell vezetni, biztonságos tárolóban kell összegyűjteni.

A tűzoltás csak akkor kezdhető meg, ha a kút környezetét az izzó, parázsló, felmelegedett anyagoktól megtisztították.



14.1.2. A kútelzárási műveletek biztosítása:

A kútelzárási műveleteket végzőknek – hűtés biztosítása mellett – fel kell deríteni a kút környezetét, és a szénhidrogének kicsapódásának várható területéről minden személyt, gépet ki kell vonni. Ezt a területet fokozottan tűz- és robbanásveszélyes övezetnek kell tekinteni, és ott a közvetlen tűz- vagy robbanásveszély esetén alkalmazott szabályok szerint kell eljárni.

A hűtés alatt elő kell készíteni, illetőleg végre kell hajtani a már szükségtelenné vált erők, eszközök fokozatos visszavonulását, valamint a kútelzárást végzők védelmét.

Az elzárási műveleteket végzőket ért baleset esetén a mentésükre – munkavégzésük közelében – legalább 10 fős mentési csoportot kell készenlétben tartani.

Tűzoltás:

A tűzoltás minden esetben visszahűtéssel kezdődik. Kötött sugarak („B”, „C”), és vízágyúk alkalmazásával a kút környezetét és a kiáramló éghető anyagot le kell hűteni. Kisebb teljesítményű kutak esetében már ez a visszahűtés is a tűz eloltásához vezethet.

A közepes hozamú olaj és gázkút tüzeknél a porral történő lángleverést követően hűtéssel is biztonságosan el lehet oltani a kiáramló anyagot.



Ritkábban alkalmazott megoldás a robbantással történő tűzoltás. Ebben az esetben a robbantási sík felett 6-8 vízszugárral kell a hűtést megvalósítani. A robbanás a folyamatosan feltörő anyagáramlásban néhány tizedmásodperces kimaradást okoz, amely elegendő a láng leszakításához, tűz eloltásához.

A nagy hozamú kutaknál a turboreaktív jármű bevetésére kerül sor.

A dupla hajtóműves turboreaktív jármű (a MOL tulajdonában van) egy harckocsialvázra épített repülőgéphajtómű páros, amely MIG-21 típusú sugárhajtóművekből készült. A hajtóművek végénél 3-3 darab vízágyú került rögzített módon beépítésre, amelyek a hajtóműből kiáramló égéstermékekbe nagy mennyiségű vizet porlasztanak be. Ez a nagy energiájú, porlasztott vizet tartalmazó gázsugár kiszorítja a levegőt a kút közeléből és képes a lángot leemelni a kútfejről. A kuvaiti kút tűzoltásánál ez az oltómű oltott sikeresen, felülmúlva sok külföldi oltástechnikát.



A tűzoltóság tulajdonában kettő darab turbóreaktív oltógép van (Szeged-Algyő), amelyek egy-egy ZIL alvázra felépített MIG-15-ös hajtóműből állnak. Ezek hasonló elven működnek, de kisebb teljesítményűek, mint a duplahajtóműves társuk.



Amennyiben az oltási kísérlet eredményes, akkor a kitörésgátlót helyezik a csővégre, melyet lassan elzárva megszüntetik az anyagkiáramlást (olajkitermelő társaság szakemberei).

Előfordulhat, hogy a kitörésgátlót nem sikerül felhelyezni, vagy más műszaki jellegű probléma jelentkezik. Ilyenkor állandóan mérni kell a kút közelében, illetve szélirányban a gázkoncentráció értékeit és veszélyhelyzet esetén a kútból kiáramló anyagot vissza kell gyűjtani.

Ha a tűz nem oltható el a fenti módokon, akkor ferde fúrással a béléscsövet megkeresik, és nagy mennyiségű iszap besajtolásával próbálják a kútkitörést elfojtani.

Végző megoldás lehet a béléscső nagyobb mélységbe történő összerobbantása, de ez a kút végleges megsemmisülését eredményezheti.

14.2. A kőolaj és földgáz feldolgozása során keletkezett tüzek oltása

14.2.1. A lepárlás folyamata és főbb veszélyei:

A kútból kitermelt kőolajból különböző technológiai eljárás segítségével termékek sokaságát állítják elő. A nyersolaj olyan anyagokat is tartalmaz, amelyek a szállítást, illetve a feldolgozást akadályozzák. Ezek részben szennyeződések, részben a kőolaj értékes alkotó részei. A kőolajjal együtt a felszínre kerül egyrészt homok, agyag, iszapmaradék, mint szennyeződés, valamint víz és az olajban elnyeletett gáz.

A nyersolajban oldott gázokat szeparátorokban nyerik ki, és különítik el a folyadéktól. A szeparátor atmoszferikus nyomáson dolgozó nagy állóhengeres tartály. A szeparátorokból az olaj ülepítőtartályba kerül. Itt ülepednek le a mechanikai szennyeződések és a víz. Az olajemulzióban maradt vizet stabilizátorok segítségével vonják ki. A szeparátorból, illetve stabilizátorból távozó gázt nedves, vagy dús gáznak nevezik, mert benne cseppfolyós, másrészt könnyen cseppfolyósítható alkotórészek találhatók.

Azokat a létesítményeket, ahol a kőolajból kereskedelmi végterméket vagy további feldolgozásra alkalmas közbenső terméket állítanak elő, kőolaj-finomító üzemeknek nevezik.

Kőolaj-finomító üzemeknek két alaptípusa ismert:

- üzemanyag típusú finomítók, amelyek üzemanyagot, fűtőanyagot állítanak elő /Százhalombattai finomító/,
- petrokémiai alapanyaggyártó finomító, amely fűtőanyag, ipari benzin gyártására rendezkedett be /Tiszaújvárosi finomító/.

A feldolgozás során a kőolajat olyan kezelésnek vetik alá, amely egy részénél a változás fizikai jellegű, tehát nem érinti a komponensek kémiai összetételét. Az ilyen feldolgozás alapvető, meghatározó művelete a desztilláció. A másik típusú eljárás során a változások minőségi jellegűek. Ilyenek a fizikai-kémiai, valamint a kémiai eljárások (krakkolás).

A lepárlás fontosabb technológiai berendezései:**14.2.1.1.Sótalanító**

A kőolaj több-kevesebb sót tartalmaz. A korrózió veszélye miatt a kőolajat sóteleníteni kell. Erre több módszer lehet alkalmas, ilyen a fizikai, a fizikai-kémiai, a termokémiai-, vagy az elektromos emulzióbontásos módszer. A leggyakrabban az emulziós sótelenítést alkalmazzák. A kőolajat 3-10 % vízzel és 0,1 % NaOH oldattal keverik, ezután vízszintes tartályba vezetik (dehidratáló). A tartalmazott só magas hőmérsékleten (100-120 °C) sósavvá válik. A tartályban 30 eV váltóáram hatására a vízcseppek összeállnak és kimossák a sót az olajból. A nagyobb sűrűségű víz-sósav cseppek kiülednek az emulzióból, melyet elvezetnek (tisztítják, szűrik).

Tűzveszélyek: előmelegített kőolaj és a nagy feszültség egyidejű jelenléte, csővezetékek csatlakozási, tömítetlenségi hibái.

14.2.1.2.Csőkemence

Feladata az atmoszférikus vagy vákuum lepárlóba kerülő nyersanyagnak a lepárláshoz szükséges legmagasabb hőmérsékletre történő melegítése.

A kemencében az olajat 170-200 °C-ra melegítik fel, (gázzal vagy olajjal fűtenek), a csövek, melyben a nyersolaj áramlik a lángtérben haladnak

Tűzveszélyek: előmelegített kőolaj veszélye, csővezetékek lángtérben haladnak, sérülés esetén az éghető anyag a lángtérbe kerülhet.

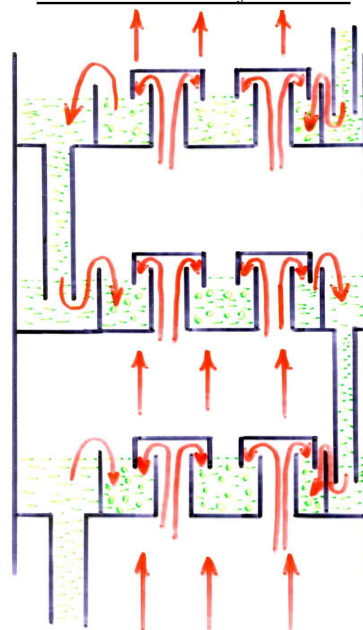
14.2.1.3. Atmoszférikus lepárló

A frakcionálás a lepárló tornyokban történik. A lepárló torony hőszigetelt, henger alakú edény. Működésének lényege, hogy a folyadék és az olajgáz a toronyfal mentén érintőlegesen lép be a toronyba, és örvénylő mozgása közben folyadék- és gőzfázisra válik szét.

A bevezetett nyersolaj hőmérséklete 300-330 °C, ezen a hőfokon a fehérárú tartalma (benzin) gőzfázisba megy át, közben a pakura lefelé csöpög a kigőzölgő tányérokra, ahol még vízgőzzel hajtják ki a maradék fehérárú tartalmát. A fölepárlóból a nehéz-, könnyűolaj és a petróleum termékeket felül gyűjtik össze, a benzin legtetején távozik, melyet lecsapatnak és kiválasszák a víztartalmát.

Az atmoszférikus desztilláló kb. 30 m magas acélhenger, a desztilláló tányérok 60-80 cm távolságban helyezkednek el a toronyban. Az elvezetett termékeket szedő tartályba gyűjtik.

Frakcionáló torony metszete



Tűzvesélyek: tálca és sugárszerű égés kialakulása.

14.2.1.4. Vákuumlepárlás

Az atmoszférikus torony fenéktermékét az atmoszférikus lepárlással nem lehet tovább frakcionálni (bontani), mert hőbomlás következne be. A nyomást csökkentve a forráspont is csökken, így a pakura desztillációját vákuumban el lehet végezni.

A működési elv hasonló az atmoszférikus lepárlóhoz, csak nyomáscsökkentett térben történik.

Tűzvesélyek: tálca és sugárszerű égés kialakulása, és a vákuum jelenléte.

A lepárlás során előforduló tüzek jellemzése, és a tűzoltás sajátosságai:

A lepárlás technológiája során az ásványolaj és származékai folyadék- és gőzfázisban vannak jelen a lepárló berendezésben. Ha a gőzfázisban lévő anyag szabadba jutva meggyullad, akkor az esetek többségében „sugárszerű” égés jön létre.

A „fáklyatűz” elsősorban a desztilláló tornyokon, a betápláló és elvezető párovezetékeken, a propán-butángáz tartályokon és csővezetékeiken keletkezik. A fáklyaégés a kiáramló nyílás nagyságától, a kiáramló gőzök-gázok nyomásától függően pár centiméterestől több méter magasságig terjedő lángolással mehet végbe.

A fáklyatűzet a fentiekől függően eredményesen lehet oltani a szénhidrogén kiáramlásának tolózárakkal történő lezárásával. Amennyiben az anyagelfolyás ezen a módon nem szüntethető meg, úgy a tűz nagyságától függően a rendelkezésre álló oltóeszközzel kell a tüzet eloltani, /porraloltó, tűzoltógőz, inertgáz/.

A sugárszerű égés egyik legfontosabb jellemzője az égő felület állandó növekedése. Minél nagyobb a rendszer nyomása, valamint a kifolyó nyílás, annál nagyobb sugárban ég az anyag.

A sugárszerű égés legeredményesebb oltási módja az égő anyag utánpótlásának, kifolyásának megakadályozása. Ez elvégezhető a tolózárak lezárásával, a rendszerbe történő anyagbetáplálás leállításával, az éghető anyag elszívásával, vagy a meghibásodott szerkezeti rész kiszakaszolásával. Ha az égés az előbbi módokon nem szüntethető meg, akkor a rendelkezésre álló oltóeszközökkel, oltóanyagokkal kell a tüzet eloltani /por, hab/.

14.2.1.5.A robbanás okozta tűz

A lepárló berendezésekben a szénhidrogén gőzök és a folyadékfázisú szénhidrogének meghatározott nyomás alatt áramlanak. Ha ezekben a berendezésekben valamilyen oknál fogva a nyomás oly mértékben megnövekedik, hogy a berendezés nem bír ellenállni a nyomásnak, fizikai robbanás következik be. A robbanás következtében a rendszerben lévő szénhidrogének a szabadba jutva az esetek többségében meggyulladnak és hevesen égnek. Ilyenkor „**Vészleállítás**”-t kell alkalmazni.

14.2.1.6.A párlatok finomítása

A desztillációs üzemekből kikerülő termékek még nem hasznosíthatók, azokat különböző finomítási eljárásoknak vetik alá. Az egyes finomítási eljárások, éppen a felhasznált adalékanyagok vagy a keletkező melléktermékek miatt szintén fokozottan tűz- és robbanásveszélyesek.

Leggyakoribb finomítási eljárások:

- benzinhozam növelését szolgáló eljárások:
 - krakklepárlás,
 - termikus krakkolás (darabolás),
 - katalikus krakkolás,
 - reformálás,
- kénmentesítés,
- olajok paraffinmentesítése,
- könnyűpárlatok paraffinmentesítése,
- bitumenmentesítés.

A párlatok finomítása során keletkezett tüzek a fentiekben említett fáklya-sugárszerű égésű, vagy robbanásos tüzek jellemzőit hordozzák, csak veszélyesebb, bonyolultabb formában.

14.3. Az éghető folyadékok tárolása és szállítása során keletkezett tüzek

Az éghető folyadékokat nagyobb mennyiségben különböző méretű és fajtájú tartályokban tárolják. Több tartály igénye, és elhelyezése esetén tárolótelepeket hoznak létre.

14.3.1. Tartályok, tartálytelepek jellemzői

A tartályok elhelyezés szempontjából lehetnek:

- föld feletti, amikor a tartály alja a föld felszínén van,
- félig föld feletti, amikor a tartály szintje legfeljebb 2 m-rel van a föld szintje felett,
- föld alatti, amikor a tartályokat a föld felszíne alatt helyezik el.

A tartályoknak három alaptípusa van:

- merevtetős tartályok,
- úszótetős tartályok,
- belső úszótetős tartályok.

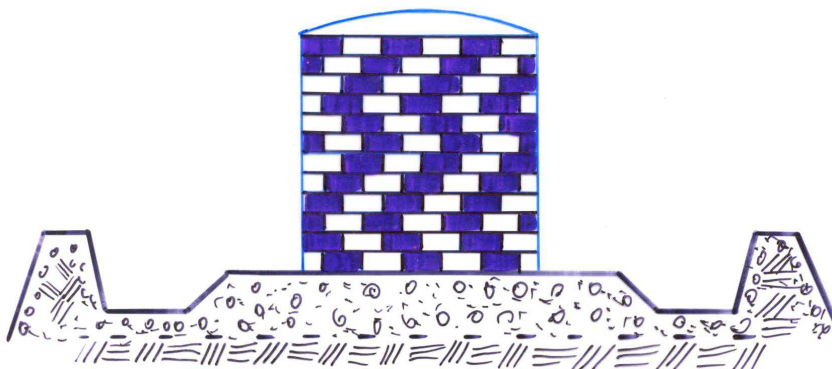
14.3.2. Merevtetős tartályok jellemzői:

Megengedett legnagyobb magassága 26 m, legkisebb térfogata 10 m^3 , a névleges űrtartalom (a nyílttéri lobbanásponttól függően) $2000\text{-}40000 \text{ m}^3$. A tartály henger alakú, a teteje fixen rögzített. A folyadékfelszín felett telített gőztér jön létre.

A keletkező nyomáskülönbségek /feltöltés, felmelegedés, lehűlés/ kiegyenlítése céljából lángbecsapódásgátlóval ellátott légzőszelep van beépítve, ami a tapasztalat szerint a leggyakoribb tűzkeletkezési hely. Jellegzetes gyújtó lehetőség még a villámcsapás is.

Elhelyezése védőgödörben történik.

Merevtetős tartály

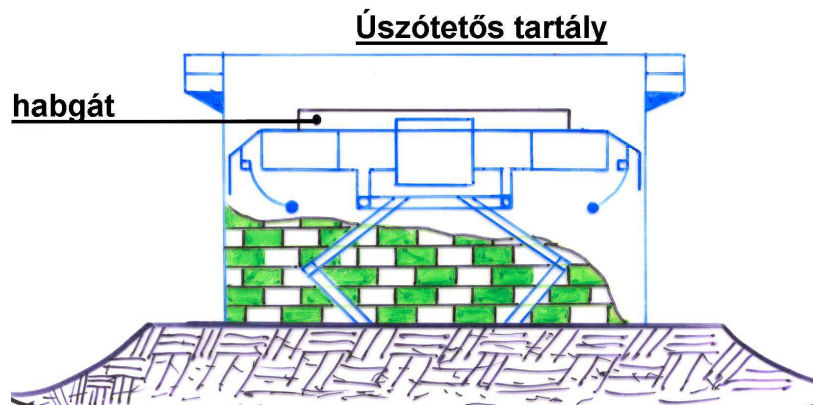


14.3.3. Úszótetős tartályok jellemzői:

Megengedett legnagyobb magassága 26 m, a névleges űrtartalom pedig 500-80000 m³ lehet. A mozgó tető-szerkezet a palást mentén gumipárnákkal tömített, duplafalu, üreges acéltet, mely a tárolt termék felszínén úszik.

A folyadék felszínén így nem képződik gőztér, aminek következtében kisebb

légzési veszteség és ebből eredően a tűzveszély is. A statisztikák szerint leggyakoribb a körgyűrűk tüze. Elhelyezése védőgödörben vagy védőgyűrűben történik.



14.3.4. Belső úszótetős tartályok jellemzői:

A jellemzőit tekintve mind a két előző típusú tartályra hasonlít. Rendelkezik a folyadék felszínén úszó mozgó- és egy rögzített merevtetővel. Nem alakul ki veszélyes gőztér a folyadékfelszín felett és a mozgótető tömítési hibái sem okoznak tűzveszélyt. Elhelyezése védőgödörben vagy védőgyűrűben történik.



14.3.5. Tartálytelepek

Tároló-, vagy tartálytelep az a létesítmény, ahol az éghető folyadékokat tároló és kiszolgáló berendezések egymás mellett, összefüggően vannak elhelyezve. A tartálytelepen az elhelyezési távolságokat, az oltóanyag biztosítását, a tűzjelzés lehetőségét, a tűzvédelmi berendezéseket, stb. az ide vonatkozó szabványok úgy határozzák meg, hogy tűz esetén az oltás biztosított legyen, és ezzel a veszélyeztetett tartályokat és berendezéseket védeni lehessen.



14.4. Tartálytüzek jellemzői

A tartályokban tárolt éghető folyadék meggyulladva különböző formákban ég. Ez függ a tartály típusától /merevtetős vagy úszótetős/, a sérülés helyétől és okától /mechanikai sérülés vagy robbanás idézte-e elő/, valamint a tárolt anyag fajtájától.

Tartálytűz alkalmával beszélhetünk:

- alsó-felső szintű égésről,
- fáklya- és sugárszerű égés,
- kivetődésről,
- kiforrásról.

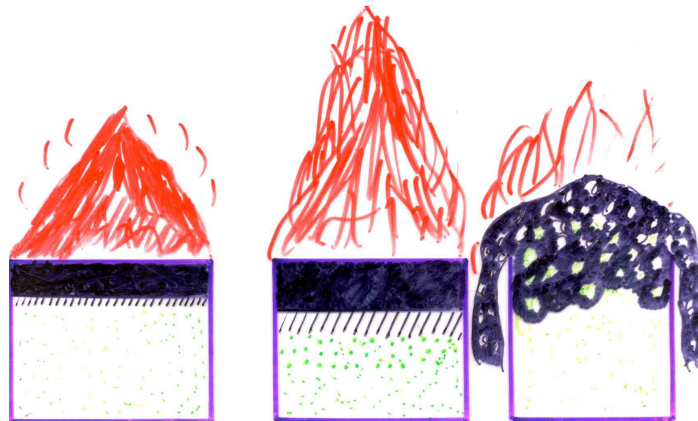
A merevtetős tartály esetén, a tartály felső részében több-kevesebb gáz helyezkedik el. A légzőszelep meghibásodása vagy egyéb nyílás, repedés keletkezése esetén a nyomással kiáramló éghető folyadékgőzök meggyulladnak. Ez alapvetően magára a tartályra veszélyes. Az oltás mellett ezért elsődleges a tartály visszahűtése. De vigyázni kell, nehogy túlhűtés következzen be, mert ebben az esetben a tartályban nyomáscsökkenés keletkezik, ami a lángot beszívhatja a tartály belsejébe, és robbanást okozhat.

A tartály mechanikai sérülése következtében az éghető folyadék kiömölhet, és akkor a korábban már említett sugárszerű égés következhet be. Ebben az esetben maga a tartály, és ha a védőgödörben több tartály található, akkor a többi tartály is veszélyben van.

14.4.1. Kiforrás

Ha tűzveszélyes folyadék molekulái között vízmolekulák is vannak, akkor a tűz miatt keletkező hő hatására ezek a molekulák gőzzé válhatnak. A gőzfázisba való átmenet a víz térfogatváltozását eredményezi, a folyadék térfogata megnő és kifolyik a tartályból (hasonlóan kifut, mint a forrásban lévő tej).

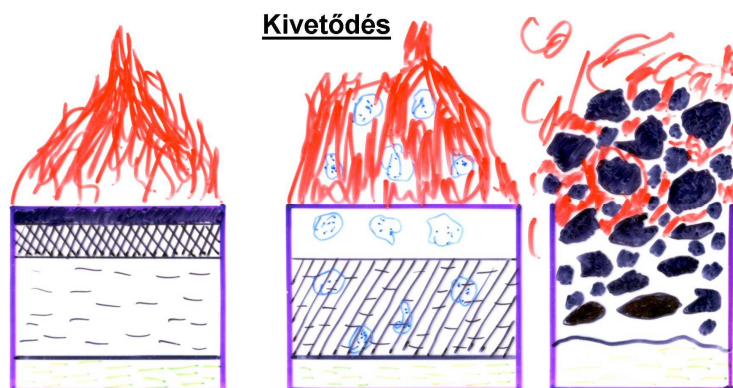
Kiforrás folyamata



14.4.2. Kivetődés

A tartálytűz-égés legtragikusabb következménye. Okozója a tartály alján található fenékvíz, amely ha felmelegszik (hőáramlás), akkor gőzzé válhat. Ez a gőz a fajsúly különbség miatt az éghető folyadék felszíne felé próbál áramlani (gőzpamacsok keletkeznek). A fenékvíz nyomása

megnövekszik. Ha a gőz nyomása meghaladja a fölötté tárolt folyadék súlyát, akkor a tárolt folyadékot kivetíti a tartályból. Ez a folyamat hosszabb idő után következik be és következményei beláthatatlanok.



14.5. Tartály- és védőgödörtűz oltásának előkészítése és oltása

Tűzoltási és műszaki mentési tervet kell készíteni:

- a) tartálytelepeken a legnagyobb tartályból és védőgödöréből adódó összesített legnagyobb égő felületre;
- b) egyedi esetben minden olyan tartályra, amelynek befogadóképessége meghaladja az 500 m^3 -t;
- c) telepszerű elhelyezés esetén, ha a tartályok összesített tárolókapacitása meghaladja az 1000 m^3 -t;
- d) minden olyan helyen, ahol azt a tárolt anyag feldolgozása, tárolása indokoltá teszi.

A tartály és a felfogótér oltása a tűzoltóság számára komoly feladatot jelent, de az előre kidolgozott Tűzoltási és műszaki mentési tervvel és kellő szervezettséggel megoldható.

Az oltóanyag megválasztását, az oltási módot és az oltáshoz szükséges eszközöket minden esetben az éghető folyadék fajtája határozza meg.

A habbaloltás eszközei:

- habsugárcső,
- habfolyató,
- habágyú,
- konténeres oltóberendezés 20000 l/p-es hab-vízágyúval,
- beépített oltástechnika.

A tárolótartályok és védőgödrök tüzeinek oltására beépített oltóberendezéseket, a hűtés-re palásthűtőket létesítettek.

A tűzoltóberendezés lehet:

- egyszerűsített félstabil,
- félstabil,
- stabil oltóberendezés.

Ha félstabil- vagy egyszerűsített félstabil oltóberendezés van kiépítve, akkor külön tervet kell készíteni ezek működtetésére, a mobil eszközök igénybevételére, oltóanyag helyszínre szállítására. A stabil oltóberendezés nem igényel tűzoltótechnikát.

A tűzoltást úgy kell tervezni és szervezni, hogy az a riasztástól számított két órán belül, de legalább a várható kivetődés ideje előtt végrehajtható legyen. A szükséges oltóanyag mellett /oltóhab/ a hűtővíz mennyiségét is számításokkal kell meghatározni. A képen egy félstabil oltóberendezés mellvéd fala látható. A habfolyatókhoz előre kiépített csővezetékek szállítják a tűzoltógépjárművek szivattyútól az oldatot (habot). A palást- és a tetőhűtőberendezések közvetlenül a tűzcsaphálózatról működtethetők tolózárok nyitásával.



A tárolótartályok és felfogóterek tűzoltásához annyi tűzoltásra alkalmas habképző anyagot kell tárolni, hogy az adott létesítmény, tártálpark legnagyobb tűzfelületére számítva az összpontosított támadás (a továbbiakban: habroham) kétszeri lehetősége 2 órán belül, de lehetőleg a kivetődés várható időpontja előtt biztosítva legyen.

A tárolt oltóanyag mennyiségébe nem számítható be a hivatásos, az önkéntes és a létesítményi tűzoltóság készenléti felszereléseinek habképző anyag mennyisége.

A kétszeri habrohamhoz szükséges mennyiségű habképző anyagot több gazdálkodó szerv készletei közösen is tartalmazhatják akkor, ha a tűzoltáshoz szükséges mennyiséget 2 órán belül a helyszínen biztosítani tudják.

14.5.1. Riasztás

A tűzjelzés során függetlenül a jelzéstől, a vonatkozó Tűzoltási és műszaki mentési terv szerinti egységeket kell riasztani. A létesítményi tűzoltókat is figyelembe véve intézkedni kell a tűzivíz hálózat nyomásfokozó szivattyúinak beindítására, a tartalék oltóanyag biztosítására, és a további illetékes társszervek értesítésére.

14.5.2. Vonulás

Vonulás közben fel kell készülni a várható feladatokra, a szükséges védőfelszerelések felvételére.

14.5.3. Felderítés

A felderítés során, az általános szabályokban meghatározottak mellett megállapítandó:

- van-e életveszély, történt-e sérülés,
- milyen folyadék ég, mekkora a tartály térfogata,
- a tartály megrongálódott-e, állapota,
- van-e kifolyás a tartályból és ha van, az ég-e,
- mit veszélyeztet a tűz,
- alsó, vagy felső szintű-e az égés,
- van-e beépített oltóberendezés, és ha van, használható-e,
- milyen a szél iránya,
- az égő tartályban van-e fenékvíz,
- szomszédos tartályokba milyen, és mennyi anyagot tárolnak.

Természetesen ebben az esetben is nagyon fontos a helyismerettel rendelkező szakemberek segítsége.

14.5.4. A tűz oltása

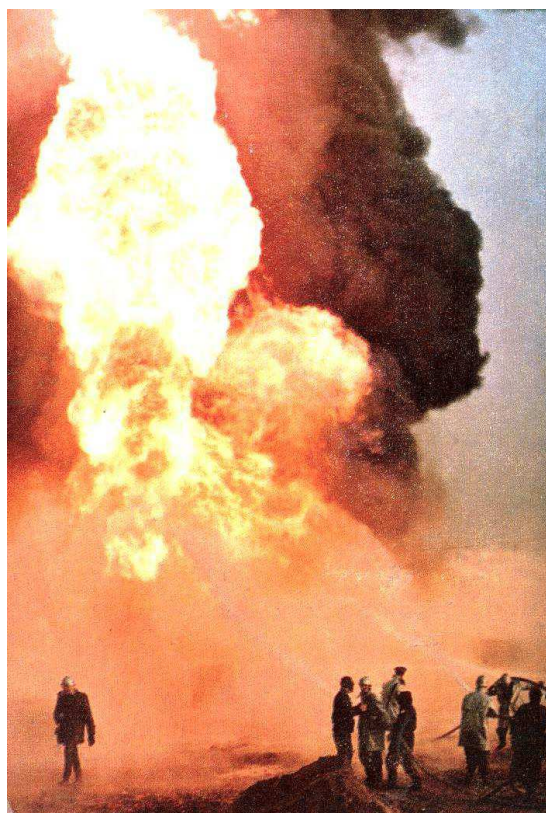
A tűzoltást a Tűzoltási és műszaki mentési terv alapján úgy kell szervezni, hogy az lehetőleg az első riasztástól számított 2 órán belül, de a kivetődés várható időpontja előtt végrehajtható legyen.

A tároló- és felfogóterek, illetőleg a szétfolyt éghető anyagok tüzeinek oltására alkalmazható oltási módok: a habbal oltás és a kombinált (porral, habbal) oltás.

Filmképző és szintetikus oltóanyaggal általában minden éghető folyadék felületűtűz oltható.

A káresethez érkező erők feladata a végrehajtás sorrendjében a következőkből áll:

- a tűz környezetére történő áttérjedésnek hűtéssel történő megakadályozása,
- a védőgödörön kívül, a berendezés környezetében égő folyadék oltása és az oltás tartósítása,
- az égő tartály vagy berendezés hűtése,
- a védőgödörbe, a kiegészítő védőgödörbe kifolyt anyag oltása, az oltás tartósítása,
- a tárolótartály, berendezés tüzeinek oltása, az oltás tartósítása,
- az eloltott berendezés visszahűtése.



Oltást megkezdeni csak akkor szabad, ha a tűz végleges oltásához minden erő, eszköz, oltóanyag biztosítva van.

A tűzoltás alkalmával nagymennyiségű oltóvíz felhasználás miatt szükségessé válhat a védőgödörből történő vízellátás. Figyelmet kell fordítani a légmozgásra, és a lángok helyzetére. A keletkező mérgező égéstermékek, valamint a nagy hőterhelés következtében a légzőkészülék és hővédőruha használata kötelező.

Komoly feladatot jelent a mobil felszerelésekkel történő tűzoltás. Ilyen lehet a habfolyatóknak a védőgödörbe juttatása, ami rendkívül balesetveszélyes művelet. Ehhez fel lehet használni a rendszeresített tűzoltólétrákat /dugó-, kihúzóslétra./

14.6. Konténeres oltóközpont

A tűzoltás feladat végrehajtásához még újdonságnak számító konténeres oltástechnika egyre jobban kezd elterjedni a tartálytelepek létesítményi tűzoltóságainál. Ezen rendszer előnye a tűzoltó gépjárműfecskeknél szemben az, hogy itt egy egységbe van összeépítve, azaz konténerbe rejtve a tűzoltás végrehajtásának minden eszköze és működtető felszerelése. A mobilizálhatósága, a konténer könnyű áttelepíthetősége a beépített (helyhez rögzített) oltóberendezésekkel szemben jelent nagy előnyt. A mozgathatóságát egy megkülönböztető jelzéssel ellátott gémes szállító teherautó végzi.

Számunkra ezen előnyös tulajdonságok azt jelentik, hogy a tűzoltás összes felszerelése a tűzoltásvezető által vagy a Tűzoltási és Műszaki Mentési Tervben előre meghatározott helyre telepítve azonnal igénybe vehető.

Az egy egységben működtethető nagy teljesítményű vízszivattyú a vízágyúval vagy a habképzőanyag tároló-bekeverő rendszer a habágyúval tökéletes összhangban (mérnöki pontossággal) hajthatja végre a tűzoltási feladatokat. Kiküszöbölve ezzel a szerelési, csatlakoztatási hibákat (szivattyú-vízágyú, illetve habképzőanyagot szállító gépjármű-szivattyú-habbekeverő-habágyú), valamint az előkészítési időt.



MP-20000 konténeres oltóberendezés részei:

- Konténerszállító jármű

Az oltóközpontot a meghatározott helyre előre vagy a riasztást követően szállíthatja. A teherautóra a konténer fel, illetve lerakása 2-2 percen belül megvalósítható egykarú hidraulikus emelő segítségével. A szállító teherautóval több azonos vagy különböző rendeltetésű konténer szállítása is megvalósítható, attól függően, hogy mire van szükség a beavatkozáshoz.

- Oltóközpont (konténer) részei:
 - P-01 Diesel vízszivattyú,
 - P-02 Habképzőanyag Diesel szivattyú,
 - FP-01 Gyorsbekeverő,
 - T-01 Habképzőanyag tartály:

- Űrtartalma: 5000 liter,

- LION MT-01 ellenőrző berendezés,

- LION típusú olajdinamikus vezérlésű víz/haboltó készülék (hab-vízágyú):

- Üzemi nyomás: 16 bar,
- Tesztelt nyomás: 25 bar,
- Hőmérsékleti határok: -20 - +65 °C,
- Hab-víz szállítása: 20000 l/perc,
- Legnagyobb sugártávolsága: 120 méter,
- Legnagyobb sugármagassága: 45 méter,
- Vízköd sugártávolsága: 50 méter.
- Működési tartománya:
 - * Vízszintes forgása: 340°,
 - * Függőleges forgása: +90° - -90°,
- Víz sugar ellenhatása: 1600 kg,
- Sugárcső típusa: 8" ANS 150, 2 db fúvókával,

- ❖ hab-víz „fecskendőszáj”, ez bármilyen típusú habképzőanyaghoz használható,
- ❖ hab-víz „adagoló tölcser” változtatható fúvókával (kötött vagy porlasztott sugárkép).



14.7. Éghető folyadékok és gázok szállítása alkalmával keletkezett tüzek oltása

A különböző ásványolaj termékek a feltárás helyétől a feldolgozó üzemig, illetve a finomító üzemtől a felhasználásig sok esetben igen nagy utat tesznek meg.

Az ásványolaj és a különféle termékek tömeges szállítása történhet:

- csővezetéken keresztül,
- tankhajóban vagy uszályon,
- vasúti tartálykocsiban,
- közúti gépkocsin vagy tartálykocsin.

A szállítás módjától függetlenül szinte minden esetben komoly tűz- és robbanásveszélyes helyzet jöhet létre.

Az éghető folyadékok és gázok szállítására szolgáló közlekedési eszközök tűzvédelmi, tűzoltási feladataival összefüggő további /általános/ szabályok „a közlekedés területén keletkezett tüzek” címszó alatt kerülnek részletezésre.

14.8. Gázfogadók, gázvezetékek tüzeinek oltása

A gázokat éghetőség szerint csoportosíthatjuk:

- éghető,
- nem éghető és
- égést tápláló gázokra.

Jellemző lehet még a fajsúly, illetve a sűrűség szerinti csoportosítás. Ennek figyelembevételével lehetnek:

- levegőnél könnyebb, és
- levegőnél nehezebb gázok.

A veszély mértékének megállapítása szempontjából csoportosítási szempont az adott gáz alsó-felső robbanási koncentrációs határértéke.

A gáz a kitermelés helyétől a felhasználás helyéig leggyakrabban csővezetéken jut el.

Megkülönböztetünk:

- gyűjtővezeték,
- elosztóvezeték,
- városi vezeték, és
- technológiai vezeték.

A vezetékeket különböző színjelölésekkel látják el.

A tüzek gyakori keletkezési oka a vezeték, illetve a vezeték-csatlakozásoknál bekövetkezett szivárgás, kifújás, ami gyakran vezet robbanáshoz. A robbanás következménye lehet a nagy kiterjedésű tűz, vagy mechanikai rombolás.



A felderítésnél fontos megállapítani:

- milyen gázt szállítanak a vezetékben,
- mennyire veszélyezteti az a környezetet,
- a szállított gáz mennyisége,
- milyen egyéb veszély áll fenn /robbanás, mérgezés/.

A riasztással egyidejűleg értesíteni kell az illetékes szerveket. Biztosítani kell a környezet védelmét, lezárását, esetleg kiürítését, gépjármű és egyéb forgalom megszüntetését. Fontos a robbanás elkerülése érdekében a környék villamos leválasztása is.

Az oltás első feladataként csökkenteni kell a vezetékben a nyomást, és ha a környezet hűtése, védelme, valamint a lezárás lehetősége megoldott, tovább csökkentve a nyomást, a lángolást meg kell szüntetni. Az oltás porral, inertgázzal, esetleg porlasztott sugárral oldható meg. Az oltás befejezése után lehet a vezeték teljesen lezárni. A veze-

ték eloltása és lezárása után még szükség van a környezet és a felhevült vezeték teljes visszahűtésére.

A hűtés és oltás, illetve a zárás megfelelő összehangolása érdekében rádiókapcsolatot kell teremteni az elzárás helye és a tűz helyszíne között.

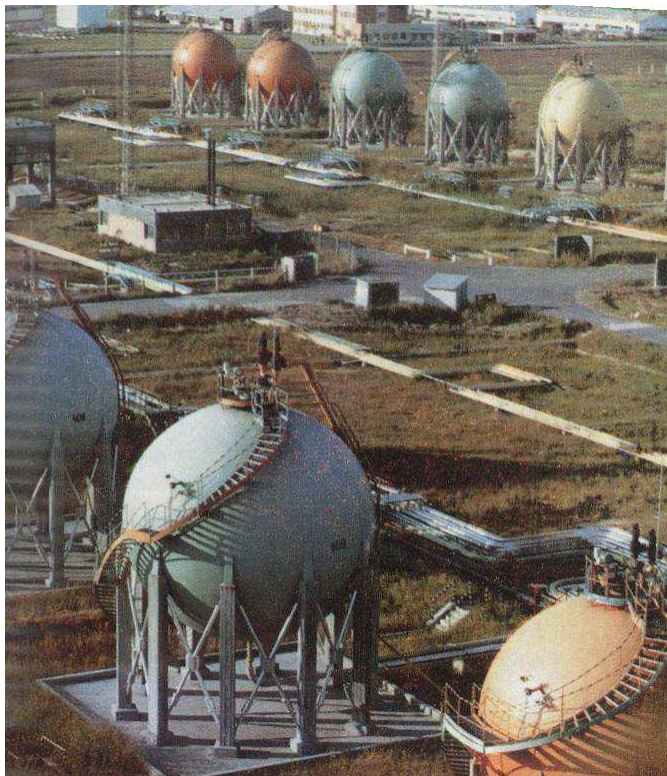
Gázfogadók, gázbontók tüzeinek oltása

A földgáz fűtőértéke kb.42.000 kJ. A háztartásokban azonban nem lehet ilyen magas fűtőértékű gázt felhasználni. Ezen kívül a gáznak meghatározott hidrogéntartalommal kell rendelkezni.

A gázellátás technológiai berendezéseinél keletkező tüzek rendszerint fáklyaégések és robbanással indulnak.

Fontos feladat, és mérlegelési szempont a beavatkozások során:

- a környezet védelme,
- a konzultálás a helyismerettel rendelkező szakemberekkel,
- alapelv, amíg az elzárás lehetősége nincs biztosítva, gáztűz nem szabad eloltani,
- biztosítani kell az állandó nyomást, a technológiai előírások pontos betartását,
- vigyázni kell a túlhűtés veszélyére.



A tűz oltása történhet leszakaszolással, a betáplálás megszüntetésével, az áramoltatás megfordításával, majd a zárás biztosításakor por- vagy inertgáz felhasználásával. Nagy figyelmet kell fordítani a robbanásveszélyre, a mérgezés veszélyére.

14.9. Tűzoltás gázpalackok jelenlétében

Első és a felderítés során az egyik legfontosabb feladat, hogy

- A tűzoltásvezető a gázpalackon található jelölések és színjelek alapján állapítsa meg a gáz fajtáját.

2/2002. (I. 23.) BM rendelet (IV. melléklet X. fejezet M5. A palackok színjelölése az ipari gázok palackjainak megkülönböztető színjelzéseire vonatkozó műszaki követelményei szerint (tájékoztatás)) melléklete alapján:

- disszugáz: sárga
- minden egyéb éghető gáz: vörös
- oxigén: kék
- nitrogén: zöld
- minden egyéb nem éghető gáz: szürke
- sűrített levegő: lila
- maró vagy mérgező gáz: barna

A jobb oldali képen a szomszédos országokban és az EN 1089 színjelöléseit láthatjuk.

Gázpalackok színjelzései

A palack nyakán színjelölés
vagy színes gyűrű található

Színes gyűrű
(minimum 5 cm)

A	D	I	CH	EN 1089
---	---	---	----	---------

Acetilén	Fehér	Sárga	Narancs	Narancs	Barna	1998. után
Oxigén	Kék	Kék	Fehér	Kék	Fehér	2002. után
Széndioxid	Szürke	Szürke	Szürke	Fekete	Szürke	
Sűrített levegő	Szürke	Szürke	Fehér	Barna	Zöld	1998. után
Nitrogén	v. Zöld	v. Zöld	Fekete	v. Zöld	Zöld	
Éghető gáz	Piros	Piros	Piros	Piros	Piros	
Oxidáló gáz					Kék	2002. után
Inert gáz					Zöld	1998. után
Mérgező gáz (korrosív, éghető és oxidáló)					Sárga	1998. után

A folyékony és a nyomás alatt tárolt (cseppfolyós) gázok palackjain általában nincs színjelölés, csak piktogram.

további feladatok:

- A tűzoltásvezető vegye fel a kapcsolatot az üzemben tartóval, töltőművel, szállítóval.
- A palackot vagy palackokat közvetlenül vagy közvetve érte-e láng- vagy hőhatás.
- Milyen volt a tűz keletkezésének időpontjában a palack töltöttsége.
- Zárt vagy nyitott-e a szelep.
- Van-e életveszély (közvetett, közvetlen).
- Mit veszélyeztet.

A gázpalackok tüzeinek oltása

a) Acetilén gázpalack esetében:

- Acetilén gázpalackok tüzeseténél a tűzoltásvezető intézkedjen az intenzív és folyamatos hűtésre.
- A helyzet felmérése alapján a tűz egyéb körülményeinek hatását is figyelembe véve döntsön a palack kimentéséről.
- A tűz eloltását követően gondoskodjon a palack folyamatos hűtéséről.
- A kimentett palackot (palackokat) olyan biztonságos helyre kell vinni, ahol az – robbanás esetén – sem a tűzoltást végzőkre, sem a környezetre nem jelent veszélyt.
- Az acetilén gázpalack(ok) intenzív hűtését mindaddig folytatni kell, amíg a szakember véleménye szerint az nem szállítható.
- A hűtősugarakat úgy kell elhelyezni, hogy a sugárvezetők biztonságban legyenek.
- A hűtés időszakára a területet biztonsági zóna kijelölésével le kell zárni.

b) PB-gázpalack esetében:

- PB-gázpalack tűz esetében a tűzoltásvezető elsőként a folyamatos hűtést szervezze meg.
- Az oltást akkor szabad elvégezni, ha környezetében nincs olyan gyújtóforrás, ami a kiáramló gázt visszagyújtaná.

c) Általános előírások:

- A lángzónában lévő palackokat az oltás után csak 20–30 perces hűtési idő elteltével lehet mozgatni.
- Ha a gázpalackból kiáramló gáz ég, a tűzoltásvezető intézkedjen a palack hűtésére és elzárására.
- Az elzárás után a palackot a veszélyeztetett területről el kell távolítani, biztonságos helyre kell szállítani.
- A már hőnek kitett palackok hűtésére a tűzoltásvezető intézkedjen, figyelembe véve a hirtelen hűtés veszélyeit.
- Mérgező, maró, ismeretlen anyagokat tartalmazó gázpalackok tüzeinek oltását, mentését megfelelő védőfelszerelések használatával kell végrehajtani. A tűzoltásvezető határozza meg a védőfelszerelés fajtáját.
- A tűzoltásvezető intézkedjen a lehűlt, már nem robbanásveszélyes palack elszállíttatásáról.
- A tűzoltás megkezdése előtt és a beavatkozás alatt gondoskodni kell – a gáz tulajdonságainak figyelembevételével – a környezetvédelmi előírások megtartására.

**Tűzoltás:**

Kombinált oltás: porral történő lángleverés után intenzív hűtést kell biztosítani. Előfordulhat, hogy a palackból a gáz nem gáznemű halmazállapotban, hanem folyadék formájában (cseppfolyós állapotban) áramlik ki, ezen esetben a palack alatti részt is intenzív porsugárral kell oltani. A porraloltás sikertelensége után célszerűbb inkább habbal oltani.

A porraloltás maximum időtartama 30 másodperc legyen, ha ezen idő alatt el lehet oltani a tüzet, akkor utána hűtés, ha nem, akkor habbal oltást kell végrehajtani.

Abban az esetben, amikor a porraloltás az életveszély miatt válik szükségessé akkor az oltást a tűz teljes eloltásáig folytatni kell. Általános tapasztalat, hogy teli palack később robban fel mint, az üres, valamint a felrobbant Pb gázpalack nem okoz további palack-robbanást, csak tüzet.

Veszélyes anyagokat tartalmazó palackokat csak szakember segítségének és tanácsának megtartásával szabad oltani.

14.10. Raktártüzek oltása

A raktározás tárolási tevékenység, mellyel az élet minden területén találkozhatunk. Kialakítás szempontjából lehetnek létesítmények részei vagy önálló létesítmények, melyek lehetnek állandó vagy ideiglenes rendeltetésűek.

Megkülönböztetjük a különböző gazdasági ágak raktárait:

- ipari,
- kereskedelmi,
- mezőgazdasági,
- stb.

Elhelyezés és kialakítás szempontjából:

- föld alatti, föld feletti,
- egyszintes, többszintes,
- nyitott,
- félig zárt,
- zárt raktárak vannak.

Raktárak építési anyaga lehet:

- nem éghető,
- éghető /könnyen, nehezen /.

Raktárakban a tárolási mód halmazállapot és kisereltség /aprítottság / függő.

Folyadékok tárolása történhet mennyiség függvényében:

- zárttérben polcon, szekrényben vagy kamrában
- nyílttérben
- Kiserelési méretek: fiola, flakon, kanna, ballon, hordó, tartály.
- Szilárd anyagok tárolási módjai:
- ömlesztett,
- zsákos,
- bálázott,
- polcos
- raklapos
- máglyázott,
- stb.



Légnemű anyagokat /gázok / leggyakrabban nyomás alatt cseppfolyós állapotban tárolják:

- palackban,
- tartályban /földfeletti, földtakarás alatti /.

Ipari-üzemi területen megkülönböztetünk:

- nyersanyag, alapanyag,
- segédanyag,
- készáru,
- kézi raktárakat.

Raktárakra jellemző, hogy általában nagy bejáratokkal, kevés ablakkal készülnek. A belső anyagmozgatás jellege és módja általában gépi / a targonca, lift, konvektor, szalagrendszer /, de nélkülözhetetlen a kézi mozgatás alkalmazása is.

A raktárak tűzterhelése változó, az éghető tárolt anyag mennyisége néhány kilogrammtól a több tonna négyzetméterenkénti mennyiségig is előfordulhat. Raktárak védelmére gyakran alkalmaznak beépített tűzvédelmi berendezéseket, fél- vagy teljes automatikus észlelő-jelző, esetenként oltóberendezéseket.

Néhány raktárfajta jellemzője:

Az üzemi kéziraktárak veszélyét az jelenti, hogy itt a szerszámoktól a törlőrongyig, a kenőanyagtól a éghető folyadékig minden megtalálható. A kéziraktárakban felhalmozott anyagkészlet miatt sok esetben igen nagy értékkel számolhatunk (drága műszerek, értékes szerszámok). Sajátosságuk, hogy ezek általában az üzem, műhely központi helyén találhatók.

Az ipari raktárak állandó, vagy ideiglenes jellegűek lehetnek. Egy-egy üzem alapanyag-készletének elhelyezésére, vagy a késztermékek kereskedelmi forgalomba hozatala előtti tárolására szolgálnak. A kéziraktárnál lényegesen nagyobb árumennyiség található itt, de a tárolt anyagok általában azonos jellegű tulajdonságúak.



A **kereskedelmi, áruforgalmi raktárakra** jellemző a nagy belső tér, a rendkívül sok anyagfajta, a jelentős mennyiség, változatos csomagolási forma, ami a forgalom függvényében egyik napról a másikra változhat.

A **különleges rendeltetésű raktárak** a honvédségi, a bányák, a pirotechnikai anyagok raktárai, illetőleg a robbanásveszélyes, sugárveszélyes anyagot tároló raktárak.

A raktárakban keletkezett tüzek terjedési sajátosságait döntően a tárolt anyag fizikai-kémiai tulajdonságai, a tárolás módja, továbbá a raktár építési módja, anyaga, éghetősé-

ge, méretei határozzák meg. A terjedésben jelentős a szerepe a nagy belső légtérnek, a nyílászárók számának, elhelyezkedésének.

A terjedést befolyásolja még a szellőző, légkondicionáló berendezések jelenléte, működése. A tűz fejlődésére jellemző az alulról felfelé való gyors terjedési irány, a nagy hő- és füstképződés.

A felderítés elődegesen irányuljon az életveszélyre. Van-e személy életveszélyben, hány főről lehet szó, milyen a veszély jellege és foka, továbbá a lehetséges mentési útvonalakra, a mentés módjára. A tűzzel kapcsolatban fel kell deríteni a tűz helyét, az éghető anyag állapotát, mennyiségét, a terjedés várható irányát és intenzitását, továbbá az anyagok fizikai-kémiai tulajdonságait. Információt kell szerezni a beépített oltóberendezések, szellőzők, elektromos vezetékek és berendezések helyzetéről és állapotáról. Tájékozódni kell a füstelvezetés lehetséges módjáról, lehetőségeiről is. A raktártűzek felderítésénél is vegyük igénybe a helyismerettel rendelkező szakember segítségét. Raktártűzek oltása rendszerint nagy erőket, eszközöket igényel. A tűz oltásán túlmenően jelentős erőket köthet le az életmentés, tárgymentés, a környezet védelme. Az alkalmazható oltóanyagot és felhasználásának módját a tűzoltásvezető határozza meg.

Leggyakoribb oltóanyag a víz, szórt sugár formájában. Kötétt sugarat csak nagy távolság vagy jelentős vízmennyiség igénykor célszerű alkalmazni. A víz felhasználását befolyásolhatja, ha a tárolt anyagok között olyan van, amely a vízzel reakcióba léphet, és további veszélyt jelent, esetleg robbanást okozhat. A víz használata a tárolt anyagokban nagy kárt tehet, ezért kerülni kell a felesleges vízhasználatot. Célszerű nagynyomású porlasztott sugarat használni, illetőleg a víz nedvesítésével is csökkenthetjük a víz felületi feszültségét és ezzel a felhasznált mennyiséget is.

Ha a körülmények megengedik, jól használható az oltóhab. Kiseb zárt helyiségekben célszerű lehet a könnyűhabbal oltás. Oltópor használata akkor ajánlott, ha víz vagy oltóhab nem alkalmazható. Oltógáz ritkán kerül bevetésre, akkor is leggyakrabban beépített oltóberendezés működtetésével. Bonyolultabb a helyzet, ha a raktározott anyagokról a tűz



átterjedt az épületszerkezet elemeire. Ekkor a lakó- és középületek tüzeinek oltásakor tanultak figyelembe vételével kell az oltást végezni. Az utómunkálatokat is nagy alapos-sággal kell elvégezni. Célszerű az anyagok kihordása, szétszedése és végleges eloltása valamilyen biztonságos helyen.

A raktártűzek oltásánál a biztonsági szabályokat befolyásolja, hogy gyakran sokféle, esetenként általunk nem ismert anyag égésével találkozunk. Fennállhat a robbanás, heves égés veszélye, továbbá az égéstermékek tartalmazhatnak igen veszélyes mérgező gőzöket, gázokat. Ezen túlmenően védekezni kell a savak, lúgok elfolyása, maró hatása ellen is. Egyes raktártűzeknél fennállhat a szűrő láng veszélye is. Veszélyt jelent még az állványok, épületszerkezetek leomlása, összedőlése.

A fentiekből következik, hogy már a felderítést is légzőkészülékben, esetenként sugárvédelemmel szükséges végezni. A tárolt anyagokról folyamatosan konzultálni kell a

helyismerettel és szakmai ismerettel rendelkező dolgozókkal. Figyelni kell a tárolás, csomagolás módjára. Különösen veszélyes a felhevült üvegballonok vízzel történő gyors hűtése, amely eltörésükhöz és veszélyes tartalmuk szétfolyásához vezethet. Folyamatosan ellenőrizni kell az állvány- és polcrendszert, az épületszerkezeti elemek statikai állapotát és már a legkisebb omlásra utaló jelet is jelenteni kell a tűzoltásvezetőnek. Szűk folyosókon, utakon, füsttel telt részeken a tűzoltásvezető által meghatározott útvonalon és irányba kell közlekednünk. Fontos a folyamatos kapcsolattartás, egymás munkájának figyelemmel kísérése, segítése.

Gépesített magasraktárak tüzeinek oltása

A kereskedelem kibontakozása, az áru felhalmozása a raktározás területén növelte a helykihasználás és a gépesítés iránti igényt. Ennek eredményeként születtek meg a gépesített magasraktárak.

A gépesített magasraktár nagy légterű, általában könnyűszerkezetes építmény. Belmagasságuk meghaladhatja a 10 métert is. Gazdaságosság miatt hosszúságuk 100 méteren is túl lehet, szélességük 12-75 métert is elérheti. Az ilyen raktárak belső terét a tárolt termékek befogadására szolgáló polcrendszer tölti ki, ami



általában burkolat nélküli acél állványszerkezet. Erre a szerkezetre, mint tartóra épülnek rá a tetőzet és az oldalfalak. A polcrendszert alkotó vasszerkezetek a raktár teljes hosszában végighúzódnak

E folyosók egyben a programvezérelt, automatikusan működő állványkiszolgáló berendezések közlekedési útjai is. A magasraktárak belső terét rendszerint kettős polcsorok töltik ki, kiszolgálásuk két oldalról, a folyosók irányából történik. A gépesített magasraktárak épülete, berendezése és maga az áru igen nagy értéket képvisel. Ezért a magasraktárak rendelkeznek füst- és hőérzékelőkkel, amelyek akár közvetlenül vezérelhetik a beépített oltóberendezéseket. Ezekre a raktárakra, ha szükséges, akkor Tűzoltási Terv is készül. Az ilyen raktárakban keletkezett tűz terjedési sebessége nagymértékben függ a tárolt anyagok éghetőségétől.

Az alul keletkezett tűz az állványszerkezeten tárolt szilárd éghető áruk, anyagok oldalfalán egészen a tetőig függőleges lángfáklyaként fut végig nagy sebességgel. A tető alatt felhalmozódó forró égési gáz, füst oldalirányban szétterjed, és szintjében mindent meggyújt. A lehulló égő anyag széles kiterjedésben új gyújtóforrássá válik. Az égés az anyag mélyebb rétegeibe hatol és egyre nagyobb hőmenyiség szabadul fel, ami természetesen növeli a tűz intenzitását.



Kiterjedt tűz esetén az állványszerkezetek elvesztik tartószilárdságukat és deformálódnak, összedőlnek. A rajtuk tárolt anyag a padozatra hull.

A tűz oltása nagy erő- és eszközigényt követel. Az oltás szempontjából a kritikus helyzet akkor alakul ki, ha a forró füstgázok a felső részen gyújtóforrássá válnak, ami a tárolt anyagtól függően nagyon hamar, 3-10 perc alatt bekövetkezhet. Az olvadó építési és szerelési anyagok, leomló égő áruk és a füstgázok a beavatkozó személyekre nagy veszélyt jelent. Az oltóanyag lehet a víz, de a jobb tapadóképesség kihasználása érdekében célszerű a hab használata. Az épületszerkezetek hűtésére vizet kell használni. Az oltást bonyolítja, hogy nagy magasság miatt sugárral eredményesen oltani nem tudunk. Az állványszerkezetre felmászni pedig életveszélyes. A födémek hűtését kívülről magasból mentő és oltó járművek bevetésével kell biztosítani.

15. MEZŐGAZDASÁG TERÜLETÉN KELETKEZETT TÜZEK OLTÁSA

A mezőgazdaságban termelt anyagok jelentős része cellulóz tartalmú, szálás, rostos szerkezetű, melynél fogva könnyen gyulladnak és jól égnék. A mezőgazdasági építési módokban felhasznált anyagok többségét is alacsony gyulladáspontú szerves anyagok teszik ki. Ennél fogva a mezőgazdasági termékeket már a termelés folyamatában védeni kell a tűz következményeitől. A feldolgozás során készített termékek is gyakran éghetőek, esetenként robbanásveszélyes melléktermékek is keletkeznek. A termelés, a tárolás, a feldolgozás alatt az alapanyagot vagy a termékeket érő biológiai, fizikai, kémiai hatások párosulva a természet egyéb erőivel és az emberi viselkedés kiszámíthatatlanságával gyakran vezetnek tűz keletkezéséhez. A mezőgazdaságban keletkezett tüzek többsége nyílt tűz, tehát az égéshez szükséges levegő (oxigénmennyiség) korlátlanul rendelkezésre áll. A mezőgazdaságban keletkezett tüzek oltása a nagy éghető anyagmennyiség, a nagy távolságok, a nehéz megközelítési viszonyok, a gyakori oltóanyaghiány miatt nehéz feladat elé állítja a tűzoltóságot.

15.1. A lábon álló termények tüzeinek oltása

A tűzoltás szempontjából lényeges különbség van a lábon álló termények és a már összegyűjtött, kazalozott termény között. A gabona szára, a szalmaszál már az érés korai szakaszában is veszélyes. Viszonylag kis energiájú gyújtóforrás hatására lángra lobban. Az érési időszak végéhez közeledve (különösen a betakarítás időszakában) már vékony falú, alacsony nedvességtartalmú rostos anyaggal állunk szemben, amelyet csöves szerkezete miatt kívülről és belülről levegő vesz körül. Ennek következtében meggyulladás könnyen végbemegy, égése heves, gyors lefolyású.

A gabonatáblák, lábon álló termények nagyterjedésű összefüggő területet alkotnak. Lakott területtől általában távol esnek, a megközelítés az útviszonyok miatt a tűzoltó gépjárművek számára körülményes. Ilyen tüzek esetében általában sok vízre lenne szükség, azonban rendszerint oltóanyag hiányával kell számolni. A mezőgazdasági területeken (határban) kevés a tűzoltók által is igénybevehető természetes vízforrás, a mesterséges vízforrások pedig általában nagy távolságban találhatók. A tűzkeletkezés, terjedés veszélyét növeli az emberi felügyelet hiánya, a késői észlelés és tűzjelzés, melynek következtében a tűzoltók már kiterjedt tűzzel találkoznak. Veszélyt jelenthet továbbá, hogy a lábon álló termények tüzei áttérjedhetnek az ott dolgozó gyakran igen értékes munkagépekre, a közelben lévő épületekre, erdőkre. A tűz terjedést rendkívüli mértékben befolyásolják a meteorológiai viszonyok, a szél valamint a magas nyári hőmérséklet. A levegő páratartalma és a talaj nedvességtartalma lényegesen nem fékezi a tűz terjedését. A tűz a gabonatáblában a szél irányának és sebességének megfelelően háromszög, vagy legyező formában terjed. A láng erős szél esetén akár több száz méter utat is megtesz percenként. A terjedést elősegítik a gázcsere hatására kialakuló röptüzek, amelyek újabb tüzfészkek keletkezésével növelik a tűzfelületet. Esetenként - szerencsésebb körülmények között - gátolhatja hasadékok, nyiladékok, töltések, utak, patakok, tavak, erdősávok jelenléte.

A felderítés során meg kell állapítani, hogy milyen mértékű a tűz kiterjedése, terjedési sebessége, iránya. Vizsgálni kell továbbá azt, hogy a terjedéssel szemben milyen természetes akadályok vannak és ezeket fel lehet-e használni a terjedés megakadályozásában. A beavatkozás során folyamatosan figyelni kell a szél irányát és erősségét, amely beavatkozás közben változhat. A tűz oltása nem egyszerű feladat, mivel rendszerint kevés oltóanyag áll rendelkezésre. Ezért a gépjárműfecskendők vizét megfontoltan kell felhasználni. A tűz oltása leggyakrabban kéziszerszámokkal nagy létszám igénybevételével, esetenként erőgépek alkalmazásával történik. Kéziszerszám használata esetén 1-1,5 méter széles munkasáv kialakítása szükséges. Kéziszerszámokkal kisebb tüzek lángleveréssel, föld rászórással is elolthatók. Erőgépek használata során 4-5 barázdás védőszántást kell alkalmazni. A kialakítandó védősávoknál vegyük figyelembe a tűz terjedési sebességét és irányát nehogy a tűz a körülhatárolás során kitörjön. Mivel a tűz oltása nagy erőket igényel, bevonásra kerülhetnek a területen működő gazdaságok vállalatok kezelésében és a magántulajdonban lévő erő-és munkagépek. A végleges oltás után, az átvizsgálás során a tűzfészeket meg kell szüntetni, majd a területet őriztetni kell.

15.2. Kazlak, bálázott termények, szérűskertek tüzeinek oltása

Szérű a mezőgazdasági létesítmények azon része, ahol a szalastakarmány kazlakat elhelyezik, tehát a szérűben szalastakarmányt, szalmát, hideg- és meleglevegős szárítású szénakazlakat tartanak. A kazalozási terv előírja a kazlak sakktáblaszerű elhelyezését. A gyakorlatban ez nem mindig valósul meg. A rostnövény tárolók kialakítására is hasonló elvek vonatkoznak, csak itt rostnövényeket (len, kender) tárolnak.



A házi gazdaságok esetében jellemző a házak udvarán rakott kazlak jelenléte, illetőleg különböző építmények padlásán való szalastakarmány, gabonatárolás.

A kazlakat kialakításuk, formájuk szerint csoportosíthatjuk:

- hagyományos vagy rakott kazlakra, ahol a termény megbontása gépi erővel lehúzással, szétvágással valamint kézi erővel történhet;
- téglatest, vagy henger alakúra összepréselt, huzallal, zsinórral összefogott bálákból kialakított kazlakra. Ezek megbontása a bálák súlya miatt balesetveszélyes, ezért rendszerint erőgépek igénybevételével lehetséges.

A hideg és meleglevegős szárítású rendszerű kazlaknál az elektromos meghajtású gépi berendezések jelentenek még tűzveszélyt. Tűz esetén ilyen kazlaknál jelentősebb a kárérték. A szérűn kötelező oltóvíz elhelyezése, de megtalálhatók a létrák, a kéziszerszámok is. Mindettől függetlenül a szérűn keletkezett tűz esetében oltóanyaghiánnyal kell számolni. A tűzoltó gépjárművek részére akadályt okozhat a megközelítés nehézsége,

hiszen gyakran nincs szilárd útburkolattal fedett út, a földút viszont sokszor mély talajú, nehezen járható.

A kazlak felületén a tűz terjedése gyors, amit az erős szél, a száraz időjárás még növelhet is. Az égés során kialakuló magas hőmérséklet és az ebből adódó hősugárzás tovább fokozza a tűz fejlődését, terjedését. A terjedés irányára jellemző a felületen alulról felfelé haladó és a vízszintes illetőleg a szomszédos kazlak legközelebbi pontja felé történő mozgás. A kazlak sakkáblaszerű elhelyezésénél a tűz útja a szomszédos kazlak sarkai felé irányul. A tűz terjedésének intenzitása a kazal belseje felé függ a kazal összerakásának módjától, szerkezetének lazaságától. A hagyományos rakott kazal esetében viszonylag lazán található a takarmány, ezért a terjedés viszonylag gyors és formája csatornaszerű. A bálázott kazlak belseje felé a tűz terjedése lassú. A henger alakú bálák egymásra rakása során háromszög alakú légrések keletkeznek, amelyek a tűz terjedését a bála belseje felé segítik. Kiterjedt tűz esetén kilágyuló bálakötözők elpattannak, a zsinór elég, ezért a bálák szétesnek, és oltáskor balesetveszélyt okoznak. Ilyenkor a tűz hirtelen terjedése következik be. Kazlak esetében a tűz gyakran keletkezik öngyulladásból, amikor a terjedés a kazal belsejéből kifelé irányul. Ezekben az esetekben a tűz terjedési sebessége kicsi, mindaddig a pontig, amíg a kazal felületét el nem éri.

A kazlak, szérűskertek tüzeinél a felderítés az általános szabályokon túl törekedjen a tűz helyének, terjedési irányának és intenzitásának pontos behatárolására. Vizsgálni kell továbbá, mit és milyen módon veszélyeztet a tűz. Nagyon fontos a helyismerettel rendelkezők segítségének igénybevétele, főleg a víznyelési helyek és a víz mennyiségének megállapítása érdekében, illetve az intézkedésre jogosultak elérése céljából.



A tűz oltása azért igényel jelentős erőket, mert a tűz terjedése többirányú és igen heves lehet. Ha életveszéllyel nem kell számolni, akkor az elsődleges intézkedések a még nem égő kazlak biztosítására szolgáljanak. A védelem kialakításánál figyelembe kell venni a tűzterjedés lehetőségét, a gázcsere irányát. Ha megfelelő mennyiségű oltóanyag, víz áll rendelkezésre, akkor törekedni kell a felületen történő gyors lángleverésre, majd ezt követően a kazalban kialakult tűzcsatornák oltására. Ha gépi erő áll rendelkezésre, célszerű a kazal szétvágása, a nem égő rész széthúzása. Lefektetés érdekében hosszú porlasztott, nagy magasság elérése érdekében a kötött sugarak használata előnyös. A végleges oltáskor szükséges a kazal és a bálák szétszedése, majd szakaszosan működtethető sugárral az anyag teljes átforgatása során az oltás végigvitele. Végleges oltás befejezését követően szükséges a további felügyelet az esetleges fellobbanások, ismételt tűz keletkezésének megakadályozására. Adott esetben a tűzoltásvezetőnek mérlegelni kell, hogy a kazaltűzet szükséges-e eloltani, ezt a tűzoltási és műszaki mentési szabályzat alapján kell eldöntenie. "Azokban az esetekben, ha a keletkezett tűznek nemzetgazdasági szempontból nincs jelentősége vagy eloltása megmentett értékkel nem jár, dönteni - a gazdasági (erő-, eszköz-, oltóanyag-felhasználás) és környezetvédelmi szempontok figyelem-

bevételeivel - a tűz oltásáról vagy a teljes elégés felügyeletéről úgy, hogy a tűzesettel összefüggésben járulékos kár ne keletkezzen".

Az oltás során a kazal ledőlhet, a bálák széthullhatnak, ezért állandó figyelmet kell fordítani a kazal statikai állapotára. Az ingatag kazlat a sugártávolságnál jobban ne közelítsük meg. A kazlak szétvágása és a tűzcsatornák oltása indokolhatja a kazalra való felhatolást, amely csak pallók, és létrák igénybevételeivel történhet.

15.3. Szálastermény szárítók tüzeinek oltása

A mezőgazdaságban a szárítókat szálastermények illetőleg a szemestermények szárítására használják. A szálastakarmány szárítókat két csoportra oszthatjuk:

- hideglevegős,
- forrólevegős

A hideglevegős szárítási technológiának az a lényege, hogy egy tartó és levegőt elosztó vázszerkezetre előfonnyasztott állapotban felrakott szálastakarmányon nagy teljesítményű ventilátorral fúvatják keresztül a környezeti levegőt. Az ilyen típusú kazalszáritó berendezés két fő részből áll:

- a szellőztető berendezés, amely általában téglá vagy betonfalba beépített ventilátorból és az azt meghajtó villanymotorból áll,
- tartó és levegőelosztó váz, amely általában faszerkezetű és a ventilátor által befűjt levegő egyenletes elosztására, valamint teherviselésre szolgál. Ennek egyik része az alagútszerű főcsatorna, amelyből oldalra és függőlegesen légcsatornák nyílnak.

A szárítóra akkora kazlat raknak, hogy a takarmány oldalirányban 1,5-2 méterre túlfedje az oldalrácsot. A keletkezett tűz a külső felületen és a belső csatornában egyidejűleg fejlődik

A tűz kazlak belsejében kialakított légcsatornákon gyorsan terjed. Ezt elősegíti a takarmány száraz állapota is. A csatornák lezárása, ha kismértékben is, de fékezi terjedést.

Oltásához nagymennyiségű vízre és nagy oltóanyag-intenzitásra van szükség. A tűz oltása során a ventilátor védelmére nagy gondot kell fordítani. Az áramtalanítást az oltás megkezdése előtt természetesen el kell végezni. Az égőkazlakra felhatolni, felmenni tilos, mert nagy a beszakadás veszélye.

A forrólevegős szárítók egyik elterjedt típusa az MGF-08-as. Ezekben a berendezésekben az apróra vágott lucerna egy forró dobon halad keresztül. Ennek a dobnak a fűtése gáz- vagy olajégővel - nyílt lánggal - történik. A tűz ezekben leggyakrabban a technológiai utasítás a be nem tartása miatt, a dobban lévő takarmányban keletkezik. A doból az izzó lucerna a ciklonba kerül, majd a technológiai rendszeren végül a zsákolóba. Az izzó lucerna a doból kihajtva a padozaton vízzel eloltható. Ha már a ciklonba került, az oda beépített vízlocsolóval is eloltható. Ilyen forrólevegős szárítók felhevített dobjába vizet bejuttatni tilos, mert a hirtelen keletkező gőz nyomása balesethez, a berendezés tönkremeneteléhez vezethet. A zsákolt lucernalisztet nem szabad más termékkel együtt tárolni, a pihentetési idő (24 óra) leteltéig. A lucernalisztet nehezen nedvesíthető, ezért tüzeinek oltásához szórt, vagy porlasztott sugarat kell alkalmazni.

15.4. Szemestermény-száritó tüzeinek oltása

Száritók jellemzése: A szárítás lényege, hogy a szemestermény nedvességét meleg levegővel (égésgázzal) elpárologtatják. A keletkezett gőz és a felmelegítést végző meleg gázlevegő a szabadba távozik.

A 40 °C - 150 °C -ig terjedő meleg levegőt olaj- vagy gáztüzeléses égők állítják elő. Ennek a levegőnek a terményen keresztülrámoltatását nagyteljesítményű ventilátorok biztosítják több légcsatornán keresztül.

A szárítandó anyagáramlás történhet függőlegesen (gravitációval - BÁBOLNA) vagy vízszintesen enyhén lejtő perforált tálcában mechanikus mozgatással (SIROKKÓ)

Veszélyt jelentenek még a különböző porleválasztó rendszerek .

Tűzkezelési okok: legtöbbször több tényezőbből alakulnak ki:

- *technikai meghibásodás:* hőmérséklet szabályozók elromlása, terménytovábbító meghibásodása, biztonságtechnikai meghibásodás,
- *technológiai szabálytalanság:* szárítási eljárás szabályainak megszegése, a termény nem kellő mértékű megtisztítása,
- *emberi hiba:* Karbantartási mulasztások, lera-kódott por el nem távolítása, szakszerűtlen kezelői beavatkozás.

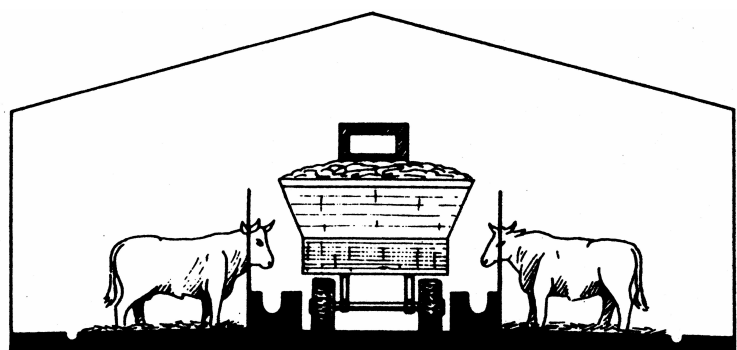


Tűzoltás során: a termény utánpótlását le kell állítani és a szárítót mielőbb le kell üríteni. A leürítés közben az égő, parázsló részeket vízzel el kell oltani. A tűz kezdeti szakaszban (füstölés, kisebb égési foltok egy légcsatornában) a ventilátorokat le kell állítani. A hő- és füstelvezetőket ki kell nyitni. Ilyen esetekben szárítótoronyban nagy mennyiségű vízzel beavatkozni nem szabad, mert a termény megdagadhat és gátolja a kitárolást.

15.5. Állattartási létesítmények tüzeinek oltása

A mezőgazdaság jelenlegi fejlettsége mellett az állatok tartásánál, tenyésztésénél megtalálható az iparszerű komplex létesítménytől hagyományos egyedi gazdaságig minden változat. Az iparszerű technológiára jellemző, hogy az épületet már erre a célra létesítették, tehát már a tervezés időszakában figyelembe vették az állattartó technológiával összefüggő sajátosságokat. Így nemcsak a kimondottan állattartási épületre, hanem a takarmány tárolására, előkészítésére, vizsgálatára szolgáló egység is ki lett alakítva. Ide csatlakoznak a különböző feldolgozó üzemegységek (tej, tojás, stb.), az energiaellátó és egészségügyi létesítmények is.

Ezek az üzemrészek tehát egy technológiai egységet alkotnak. Az épületek rendszerint nem nagy távolságra találhatók egymástól és különböző ellátó rendszerekkel (elektromos hálózat, szellőző, fűtő csőhálózat stb.) vannak összekötve. Egy ilyen objektumon belül a legkülönbözőbb éghető anyagok (takar-



Középső etetőutas hízómarha-istálló

mány, fűtőolaj, gáz, stb.) mellett vegyszerek és rendszerint nagyszámú állat jelenlétével kell számolni. Összességében a tűz feltételei adottak és csak a technológiai utasítás pontos betartásával lehet a biztonságot folyamatosan fenntartani.

A hagyományos állattartási létesítményeknél jelentős mennyiségű éghető anyaggal kell számolni ami lehet maga az épület is. Gyakran előfordul, hogy a padlástér kisállattartásra (pl: baromfi, galamb), vagy takarmánytárolásra van kialakítva.

Tűz esetén az állatmentést befolyásolja az állat fajtája, tulajdonságai és az ezzel járó elhelyezés módja.

A szarvasmarhák és lovak rendszerint bekötötten, bokszban, a sertések kisebb-nagyobb csoportokban, kutricákban, míg a juhok és baromfiak általában együtt és szabadon kerülnek elhelyezésre. Az állattartó épületekben jellemző a gondozók alacsony létszáma, valamint az, hogy e létesítmények messze esnek a lakott környezettől, és a kiépített úthálózat sem mindig megfelelő. A tűz terjedése a könnyen gyulladó, gyorsan égő anyagokon gyors. Ez a nagymennyiségű könnyen gyulladó, jól éghető anyagnak, a jelentős szabad légternek és a különböző elektromos, szellőző és fűtő rendszerek méretének köszönhető. A terjedés sebességét tovább fokozza a szabad gázcsere, a szél és a kialakuló röptűzek. Jelentős az ilyen tüzek esetén a hőszugárzás is. A tapasztalatok szerint a 3-5. percben az állattartó épület belső hőmérséklete már meghaladja 60-70 °C-t, ami kritikus határnak számít, mert ez már emberre, állatra egyaránt veszélyes.

Felderítés során - ha nincs életveszély - elsősorban arról kell meggyőződni, hol keletkezett a tűz, milyen fajta állatok, milyen jellegű és intenzitású veszélynek vannak kitéve. Gyorsan fel kell deríteni a megközelítési-, az állatok mentési lehetőségét, ennek útvonalát, és azok későbbi elhelyezési körülményeket. Figyelmet kell fordítani továbbá a tűz terjedésének lehetőségére, az irányára és szomszédos objektumok veszélyeztetésének mértékére. Fel kell deríteni az oltóanyag fellelhetőségének helyét, mennyiségét. Az állattartó épületek tüzei esetén az életmentésen túl az állatok mentése az egyik legjelentősebb feladat. Ez történhet a tűz oltását megelőzően, azzal egyidőben avagy a tűz oltását követően. Az állatok mentésekor vegyük igénybe a jelenlévő, az állatok viselkedését ismerő, valamint helyismerettel rendelkező gondozók segítségét. A mentésnél elsősorban az értékesebb állatokat kell biztonságba helyezni.

Lovat, szarvasmarhát egyenként vezessük ki. Fejüket lehetőleg takarjuk le, és ha van rá mód, felszerszámozva, illetve láncsal vagy kötéllel kell őket kivezetni. Sertéseket ki kell hajtani, vagy fülüknél, farkuknál fogva kivonszolni célszerű. Birkáknál ajánlott a kolompos kihajtása. Ha a veszélyeztetett helyen csak kevés birka van, legcélszerűbb egyenként kihordani azokat. Baromfit, egyéb szárnyast



esetleg zsákba rakva, a méheket lezárt kaptáryílással menthetjük. Több ezer szárnyas esetében a kimondottan mentést végrehajtani a nagy szám miatt lehetetlen. Az állatok mentésénél fordítsunk gondot arra, hogy a tüztől és a füsttől az állatok megvadulnak, megzavarodnak, ezért a mentendő állatok részére kijelölt helyeket is védeni kell a füst hatásától, illetve olyan távolságra, helyre kell az állatokat vinni, ahol ez a veszély már

nem éri őket. Biztosítani kell azt is, hogy ne legyen módjuk visszamenni a megszokott helyre. A kimentett állatokat őrizni, felügyelni kell. Nem szabad elfelejteni, hogy állatmentés csak emberélet veszélyeztetése nélkül hajtható végre.

Állattartó épületek, istállók tüzeinek oltására sok vízre van szükség. Az épületek belsejében is lehet nagyintenzitású sugarat alkalmazni. A tűz oltásánál törekedjünk a lángolás gyors leverésére, a keletkezett hő és füst minél hamarabbi elvezetésére. A lángleverés után takarmányfélék (széna, szalma, stb.) végleges oltását kell elvégezni (átforgatás, sugárvédelem). Fontos feladat ezen kívül még az égő vagy éghető szerkezeti elemek oltása, védelme. Oltóanyaghiány esetén alkalmazzunk bontást, vagy az úgynevezett éghető anyag eltávolításán alapuló oltási módot.

A biztonsági szabályok közül fordítsunk figyelmet a légzésvédelemre, a röptűzek kialakulásának megakadályozására, az esetlegesen leszakadó épületszerkezetekre, omlásra.

15.6. Szemestermények tárolása során keletkezett tüzek oltásának sajátosságai

A szemestakarmányok, gabonafélék szerves, éghető, szilárd anyagok. Tároláskor felületükön az égés viszonylag gyors, azonban a tárolótér belseje felé nagyon lassan terjed, mert a szemek tömören helyezkednek el és rossz hővezetők. Helytelen raktározás esetén öngyulladásra hajlamosak.

A gabona pora a levegővel megfelelő koncentrációt alkotva robbanóképes. Ha a por mennyisége légköbméterenként a 20 grammot eléri, már bekövetkezhet a robbanás.

A gabonaszemek elnyelik, a nedvességet, a kijuttatott oltóvizet, amitől térfogatuk megnövekszik. Ezt a tűzoltáskor figyelembe kell venni, hiszen a térfogat növekedés olyan mértékű lehet, hogy a tároló falát is szétfeszítheti. A tűz következtében vagy oltás során a szemestermény a víz és a füst hatásától további felhasználásra alkalmatlanná válik.



A gabonatárolókat építésük szerint csoportosíthatjuk:

- földszintes, több emeletes,
- állandó vagy ideiglenes jellegűek.

A gabona tárolása, raktározása történhet:

- ömlesztve,
- zsákolva,
- silókban.

Az építmények anyagai lehetnek beton, acél, fa- és műanyag-szerkezetűek

A legelterjedtebb a henger alakú vasbeton siló, amelynek átmérője 7-12 méter, magassága 25-40 méter. Fenékrészén egy zárófedéllel ellátott nyílást alakítanak ki a termés leengedése céljából. A silókhoz szervesen kapcsolódik a silótorony, melynek magassága a 80 métert is elérheti. A tűz terjedését alapvetően a fentiekben már említett jellemzők és a technológiai sajátosságok határozzák meg, többek között a nagy mennyiségű éghető gabona jelenléte, sajátos fizikai-kémiai tulajdonsága, a tároló beépített faszerkezete, függőleges szállítóművek. Gabonátárolókban különféle szállító- szalagok, kanalas felvonók stb. biztosítják az anyag gyors szállítását. A szállítóberendezések elhelyezése miatt kialakított különféle falátörések szintén a tűz terjedését segítik elő. Jelentős befolyásoló tényező a tűz fejlődésében a szerves por jelenléte. A robbanáshoz szükséges koncentráció igen hamar kialakulhat, vagy a tűz során (erős léghuzat, súlyos tárgy leesése, vagy helytelenül használt vízsugár stb.) hatására. Gyakori eset, hogy robbanás következményeképpen keletkezik maga a tűz.

Felderítésnél az általános szabályokon túl meg kell állapítani, milyen jellegű a tároló, illetve a raktár, milyen a szerkezet felépítése, állapota. Felderítés során figyelmet kell fordítani a szállító- és szellőző berendezésekre, a füstgázok esetleges elvezetésének lehetőségeire, szükségességére. Természetesen itt is igénybe kell venni a helyismerettel rendelkező szakemberek segítségét. A tűz oltásánál törekedni kell a lángolás gyors levetésére. Erre legcélszerűbb a porlasztott, vagy szórt sugár alkalmazása. Oltás közben gondot kell fordítani a por esetleges felverése okozta veszélyre, valamint az elfolyt víz következményeként jelentkező kár elkerülésére.

A tűz oltása során elsődleges feladat a tűz vízszintes és függőleges terjedési lehetőségének megakadályozása, a tűzfészek oltása, a keletkezett égéstermékek elvezetése, ha szükséges, a por lekötése, szerkezeti elemek és részek megbontása, szélesítése.

A végleges oltást a gabona átforgatásával kell végezni, szakaszosan működtethető porlasztott sugár jelenlétében. Ehhez a munkához vegyük igénybe a helyi dolgozókat, valamint a területen található erőgépeket.

A silókban keletkezett tűz oltása nehéz, sajátos feladat. Fontos a füst minél gyorsabb elvezetése, valamint a siló alatti és feletti csatlakozások védelme. Ezzel meg tudjuk akadályozni a tűz terjedését. A sugarak használatánál figyelmet kell fordítani arra, hogy a víz hatására a gabona megduzzad, és a silók falát szétnyomhatja. Esetenként célszerű a gabona gyors leürítése, bár a gabona a tűz során tömbökké sül össze, ami a leürítést gátolja. Vigyázni kell arra, hogy a kiáramló nagy mennyiségű gabona a tűz oltásában résztvevőket el ne borítsa.

16. ERDŐK TÜZEINEK OLTÁSA

Hazánkban az erdők tulajdon- viszonyaiban bekövetkezett változások, az erdők tűzvédelmét illetően problémákat okoztak. Megalakultak a különböző erdőbirtokos társulások, amelyek működésük során a legalapvetőbb tűzvédelmi szabályokat sem tartják be, mivel azokkal gyakorta nincsenek tisztában, vagy betartásuk anyagi ráfordítással járna. A privatizációt követően az új tulajdonosok sok esetben a tulajdonuktól több száz km-es távolságban élnek, így az erdők művelésére, karbantartására, gondozására nem tudnak, esetleg nem akarnak megfelelő hangsúlyt fektetni.

Az erdőtűz keletkezésénél a fenti tényezőkön túl problémát jelentenek még az erdőkben a turisták, kirándulók által sokszor gondatlanul gyújtott tüzek. Gyakran a kiadott tűzgyújtási tilalom betartása és betartatása is akadályokba ütközik, emiatt az adminisztratív tilalom nem mindig hatásos. Az erdőtüzek keletkezése több esetben arra is visszavezethető, hogy a hétvégi kiskert tulajdonosok és a gazdálkodók a száraz venyigéket, tarlót, gallyakat és felügyelettel, vagy anélkül égetik, majd a feltámadó szél kiterjedt tüzet okoz, ami erdőtűzbe mehet át, továbbá előfordul a szándékos gyújtogatás is.



Az erdőtüzek fajtái:

- aljnövényzet tűz,
- csemete tűz,
- törzségés,
- koronaégés.

Aljnövényzet tűz:

A láng a talajt közvetlenül a fedőnövényzeten (száraz fűtakaró, lehullott levél, gally, stb.) terjed, leperzselve a fák törzseinek alsó részét, valamint a talajszint feletti gyökereket. Az aljnövényzet tüzeket két részre lehet bontani:

- Futótűz;
- Tartós tűz.

Az aljnövényzeti tűz nagy szárazság idején könnyen fejlődhet lombtűzzé, amelynek a jellemzője, hogy a tűz nemcsak a talajtakarón, hanem a fák, cserjék lombkoronáján is terjed. A lombtüzeket is két válfajra lehet bontani: futó- és tartós lombtüzekre.

A tűz terjedési sebessége lehet:

- Gyenge;
- Közepes;
- Erős.

Gyenge aljnövényzetű tűznél a láng terjedés sebessége 1 m/perc, a gyenge lombkorona tűznél a terjedési sebesség 3 m/perc. A láng magassága a gyenge tüzeknél a 0,5 métert nem haladja meg.

Közepes aljnövényzetű tűznél a láng terjedési sebessége 1-3 m/perc, lombkorona tűznél a láng terjedési sebessége kisebb, mint 100 m/perc. Közepes tűznél a láng magassága 0,5-1,5 méter között van.

Erős aljnövényzeti tűznél a tűz terjedési sebessége a 3 m/percet meghaladja. Lombkorona tűznél a terjedési sebesség meghaladja a 100 m/percet. Erős tűznél a láng magassága az 1,5 métert meghaladja.

Az erdőtüzek fajtáinak csoportosításánál a természeti adottságokat figyelembe véve meg különböztetünk hegyvidéken, illetve síkvidéken bekövetkezett tüzeket. Kiemelten veszélyes területnek kell tekinteni a hegyvidéki erdőtüzeket, ahol a túlevelű



fák magas gyantatartalma miatt a lángterjedés átlagos sebessége 2-3-szor magasabb a lombos erdőkhöz viszonyítva. A hegyvidéken keletkezett tüzeknél további gondot jelent a terület megközelítésének nehézsége és a vízszerezési helyek biztosítása.

A síkvidéki erdőtüzeknél a legnagyobb problémát a homokos, laza, vagy ingoványos talajszerkezet jelenti a gépjárművekkel történő megközelítés, illetőleg mozgás miatt.

Csemetetűzről akkor beszélhetünk, amikor a frissen telepített fák, növények égnak. Ezeknek a magassága nem nagy, így könnyen meggyullad a csemete teljes lombkoronája is.

Törzségést akkor tapasztalhatunk, ha az égő aljnövényzetről nem tud áttérjedni az égés a lombkoronára.

Az erdőtűz talán legveszélyesebb formája a koronaégés. Ebben az esetben a tűz közvetlenül a lombkoronán keresztül terjed. Az ilyen jellegű tűz esetleg csapdába is ejtheti a tűzoltásban résztvevőket.

16.1. Erdőtüzek felderítése, elsődleges beavatkozás

Az erdőtűz kiterjedését, nagyságát az erdő faállományának összetétele, fakorona szerkezete, a terep- és a meteorológiai viszonyok (szélirány, lehullott csapadék mennyisége) döntően befolyásolják. Az erdőtűz oltása igen nagy feladatot és felkészültséget jelent mind a tűzoltást végző állománynak, mind a tűzoltást irányítóknak. Nagy erdőtűznél a több szakterületen dolgozó beavatkozó állomány összehangolt munkája elengedhetetlen.

Erdőtűz oltásnál a beavatkozást a Tűzoltási és Műszaki Mentési Szabályzat taglalja. Az általános szabályok mellett az alábbiakra kell figyelmet fordítani.

A helyszín megközelítése és a technikai eszközök telepítése során különös tekintettel kell lenni

- a terepviszonyokra;
- a megközelítési utak járhatóságára, szelvényméreteinek változatosságára;
- az uralkodó szélirány jellemzőire (meteorológiai információk);
- a veszélyeztetett terület gyors elhagyásának lehetőségére;
- a gyakori kényszer áttelepülésekre és a távolsági vízszállítás megszervezésére.

Biztonsági okokból a veszélyeztetett területekre irányított személyekről nyilvántartást kell vezetni. A várhatóan több napot is igénybe vevő munkálatok esetén a helyszínen lévők folyamatos egészségügyi biztosításáról gondoskodni kell. Az eset helyszínén történő többszöri váltás, pihentetés esetén, a helyi önkormányzat és a polgári védelem bevonásával a szükséges szociális ellátó háttér megteremtésére intézkedni kell. A nehéz terepadottságok leküzdése érdekében láncaltapas vontatójárművek beállítását szükség esetén meg kell szervezni.

Felderítéskor a tűzoltásvezető a lehetőségek szerint minél előbb szerezze be az érintett terület erdőművelési térképét. Jelölje ki az erdőgazdálkodó bevonásával a veszélyeztetett terület határvonalait, és annak ismeretében határozza meg az oltási, védekezési és elhárítási feladatokat. Szükség szerint intézkedjen a további erők és eszközök kirendeléséről és fogadásukról.

A veszélyes katonai gyakorló területek (lőterek, használaton kívüli lőterek, nem hatástalanított aknamezők) tüzeinek oltását csak a Magyar Honvédség tűzszerész szolgálatának, illetve a lőtérparancsnokok helyszíni irányítása alapján szabad végezni.

Az oltóvízellátás érdekében - szükség esetén - nyitott csatornák, helyi víztározó medencék kialakítására földmunkagépek helyszínre rendelésére kell intézkedni. A víztározók helykijelölésénél és kialakításánál figyelembe kell venni a



légijárművel történő oltás vízbiztosításának különleges sajátosságait is. A tűzegtűzek mély elárasztásos módszerrel történő oltásához a területileg illetékes vízügyi szakembereket, illetőleg szolgálatot igénybe kell venni. A tűz mesterséges határok közé szorítása (fadöntés, ellentűz, robbantásos módszer alkalmazása) során az alkalmazott taktikára jellemző veszélyhelyzetnek megfelelően meg kell teremteni a biztonságos munkavégzés feltételeit.

A tűzoltásvezető meghatározza az oltásban részt vevő tűzoltók számára a személyi védőfelszereléseket. Lehetősége van a védőruházat könnyített használatát is engedélyezni.

Tőzegtüzek oltásánál légzőkészülék használata mellett, szükség szerint könnyű hővédő ruházat használata is elrendelhető.

16.2. Az erdőtűz oltásának módszerei

- A tűz peremének oltása kézi szerszámokkal;
- A tűz peremének letakarása;
- A tűz továbbterjedésének irányából az éghető anyagok eltávolítása, nyiladékok, védősávok, árkok létesítése;
- A tűz peremének oltása vízzel;
- A tűz oltása repülőgépről, helikopterről vízpermettel, vízbombával;
- A tűz oltása mesterséges hatások közé szorítással (ellentűz, robbantásos módszer, fadöntés).



A tűzoltást követően az érintett terület fokozott felügyeletéről a tűzoltásvezetőnek intézkedni kell. A feladatra kijelölt polgári személyeket, önkéntes tűzoltókat fel kell készíteni, és a szükséges a hírösszeköttetést részükre biztosítani.

16.3. A tűz oltása repülőgépről, helikopterről

Magyarországon 1992 - től alkalmaznak légi járművel történő erdőtűz oltást Légi jármű bevetésénél megkülönböztetünk repülőgépről és a helikopterről történő oltást. A repülőgépről hosszan elnyújtva vízpermetet, illetve nagy mennyiségű víztömeget tudunk elteríteni az égő erdőrészen. A helikopterről "vízbombákat" lehet koncentrálni egy pontra irányítani. A "vízbomba" hatásfoka koronaégés oltásánál a legeredményesebb. A szállítandó vízmennyiség a repülőgépre, a helikopterre szerelt víztartályok méretétől valamint a légi jármű típusától függ. Külföldön külön erdőtűz oltására alkalmas repülőgépeket fejlesztettek ki. A "ledobandó" vízmennyiség helyszínének meghatározására jól bevált módszer a nagyobb magasságban áttekintő képességgel rendelkező irányító gép alkalmazása.



A repülőgépes, illetve a helikopteres tűzoltásnál problémát jelenthet a leszálló pálya kialakítása. Helikopternél viszonylag egyszerűen megoldható ezen probléma, ugyanis kis terület is elegendő a leszálláshoz. A repülőgépnek viszont a tűz közelében ideiglenes leszállópályát kell kialakítani. Hosszantartó beavatkozásnál és nagy erdőterület egybefüggő égésénél célszerű a légi járművek bevetése. A védősáv kialakításánál is eredményesen alkalmazható a légi jármű a levegőből az égő terület előtti részre történő víz kijuttatása. A légi tűzoltás a földi felderítéssel és irányítással alkalmazható nagy hatékonysággal.



17. MALMOKBAN KELETKEZETT TÜZEK OLTÁSA

A malmok a gabona őrlésére és az őrölt liszt keverésére szolgáló létesítmények. A malmok többszintes, keskeny épületek. A technológia kialakításától függően 4 vagy 5 szintesek. A régi malmokban az épületszerkezetek, a födémelek fából készültek, a modern malmok már vasbeton szerkezetűek. A malmokra jellemző a nagyszámú födémáttörés az őrleményt szállító csővezetékek részére és a gépcsere lehetővé tétele miatt.

A malmok két részből tevődnek össze, a koptatóból és a malmi részből. Természetesen a koptatóhoz kívülről a gabonataroló siló csatlakozik. A koptató és a malmi rész lehet tűzfalal elválasztott, de lehetnek egy légterben is. A malom munkaszintjein sok gép van elhelyezve. Ezek a meghajtást ma már általában egyedileg elektromotortól kapják.

Leggyakoribb a tűzkeletkezés a hengerszékeknél, melynek során vagy az őrőhengerek közé került fémdarabok izzanak fel, vagy a hengerek szorulnak meg, amikor is a meghajtó ékszíj feltüzesedik és égni kezd. A tűz a technológiai szállítóvezetéseken (serleges felvonók, surrantók, pneumatikus szállító rendszerek, csövek) nagyon gyorsan képes a felsőbb szintekre terjedni. A malmokra a porzásveszély a jellemző.



Kedvezőtlen feltételek kialakulása esetén a lisztpor robbanása is bekövetkezhet. Tűzoltás során a szórt sugarakat kell alkalmazni a porrobbanás megelőzése érdekében. A malmokban nagy az éghető anyag mennyisége. Tűzkeletkezés esetén gyors függőleges irányú terjedéssel kell számolni a kéményhatás kialakulása miatt. Az égés során igen magas hőmérséklet és nagy füst keletkezik ezért is a beavatkozás során légzőkészüléket szükséges használni. Amennyiben a tűz oltása annak kezdeti szakaszában meg-

kezdődik, akkor az épületbe még be lehet hatolni. Ilyenkor természetesen nagyon fontos az égő szint felett a tűz terjedését meggátolni. Ezzel egyidejűleg (ha elégséges az erő eszközmennyiség) a tűz oltását is meg kell kezdeni.

Kiterjedt tűznél az épületbe már nem szabad behatolni, mert a födém átégése miatt a felsőbb szintekről a nehéz gépek, berendezések, gerendázat, stb. az alsó szintre zuhanhat.

A malomtűzek oltásához nagy mennyiségű vízre van szükség. Kiterjedt tűznél az intenzív hősugárzás, az omlásveszély miatt a tűz nehezen közelíthető meg, ezért a nagy mennyiségű éghető anyag tűzének oltása csak

távolabbról valósítható meg. Ez pedig szükségessé teszi a kötöttsugar alkalmazását. A felsőbb szintek és a tetőzet tűzének oltására létra- vagy emelősugarat kell bevetni. A malomtűz után hosszantartó, alapos utómunkálatokat kell végezni. Ha a födémek nem zuhantak le, akkor az épen maradt technológiai berendezéseket, csőrendszereket át kell vizsgálni, a tűzgócokat, az izzást meg kell szüntetni. Ha a födémek megsemmisültek, akkor az alsó szintre zuhant roncsalmazt kell sokáig hűteni és a lappangó égést megszüntetni.



18. HŰTŐHÁZAK TÜZEINEK OLTÁSA

A mezőgazdasági termények és a húsaruk magasabb szintű feldolgozásának igényeként és eredményeként jellemzővé vált az élelmiszeripar területén a félkész és késztermékek gyártása, és hűtött állapotban történő tárolása. Ezért az utóbbi időben elszaporodtak a hűtőházak, amelyek mélyhűtött állapotban képesek hosszú ideig megőrizni a termékek eredeti ízét és frissességét.

A hűtőházak általában nagy légtérű, hatalmas alapterületű, könnyűszerkezetes épületek. Az acél tartószerkezetes épület határolófalait, közfalait leggyakrabban két oldalról 1 mm-es alumínium lemezzel borított poliuretán vagy polisztirol habelemek, úgynevezett szendvics panelek borítják.

Az ilyen szendvics panelek rendkívül szélsőségesen és tűzvédelmi szempontból rendkívül kedvezőtlenül viselkednek. A paneleket borító alumínium lemez ugyan megóvjja a hőszigetelést a mechanikai



károsodásoktól, de tűzoltási szempontból a valóságban inkább hátrányosnak értékelhető ez a megoldás, hiszen a fémlemez burkolat miatt nehezen behatárolható a tűz területe, és a fémlemez megóvjá az oltóanyag hatásától is az izzó, égő szigetelőhabot.

A poliuretán hab gyulladási hőmérséklete 500 °C, és égéshője 24302 KJ/kg. Ezekből az adatokból nyilvánvalóvá válik, hogy a hab már alacsony értékű hőforrás hatására is gyulladásra hajlamos.

A termikus bomlás során korom és folyékony halmazállapotú fekete, szurokszerű folyadék kiválása jellemzi, ezenkívül veszélyes cian és hidrogén gáz is felszabadul. A poliuretánhab borítására szolgáló alumíniumlemeznek termikus ellenállása nincs. A lemez a hő hatására kitágul, amely a panel deformálódáshoz vezet. Felhevülve födémként történő alkalmazás esetén megolvad és a poliuretánhab bomlástermékével együtt lecsöpögve bonyolult helyzet elé állítja a tűzoltást végzőket. A védőbevonat nélküli vas tartószerkezetek tűzállósági határértéke változó, de intenzív égés esetén számolhatunk a szilárdság elvesztésének következményeivel.

A hűtés technológiai folyamatában fontos szerepet játszó hűtőközegként alkalmazott anyag az ammónia (NH₃), ami színtelen, szúrós szagú gáz, amelynek gyulladási hőmérséklete 651 °C, tűz- és robbanásveszélyes koncentrációja a levegőben 16-25% azaz 113-117 mg /m³. Gázai mérgezőek, megtámadják a nyálkahártyát és a tüdőt. Alacsony koncentrációban (0,5 térfogat %-os) történő 30 perces tartózkodás halálos következményű. A folyékony ammónia szabad testfelületre kerülve fagyást, szembe jutva vakulást okoz.

Fa rakodólapot, papírt és műanyag csomagolóanyagot, zsiradékot, növényi olajterméket, vajat tárolnak sokszor zsúfolt és nem áttekinthető formában a hűtőházban. Ezek tűz esetén intenzíven égnek, majd megolvadva nagy kiterjedésű tűz okozói lehetnek.

A tűz gyors terjedése az épületben elhelyezett állványzatokon és a nagy mennyiségű csomagolóanyagon várható először, később a hűtőházban tárolt anyagok, így a zsírok égése következik, melynek következtében nagy lesz a hőterhelés.

Az épület fém tartószerkezetében a hő hatására feszültségek alakulnak ki, amelyek töréshez, majd omláshoz vezethetnek. A falat és födémet alkotó szendvicspanelek alumínium borítása 500 °C-on megolvad, és a hő hatására alakváltozást szenved. A szigetelőanyagként használt műanyaghab megfelelő gyújtóhatás után intenzíven ég és ezért a fal, illetve a födém beszakadása várható. Az ablakok hiánya miatt a látáshoz, a tájékozódáshoz szükséges fényviszonyok sem megfelelőek, amelyet az égés hatására a légteret kitöltő füst is korlátoz. A hűtőkamrák között tűzfal hiányában a fal- és födém-szerkezeteken és a kamrákat összekötő csővezetékek révén is várható a tűz továbbterjedése. A tűz- és robbanásveszélyes hűtőközeget tartalmazó és szállító vezetékekrendszerek sérülése esetén újabb és újabb tűzgócok kialakulásával, illetve az épület statikai állagát erősen veszélyeztető robbanással kell számolni.

A tűzoltás végrehajtása előtt elvégzendő felderítés feladatainak során az általánosként meghatározott feladatokon túl a taktikai sajátosságokban megjelölt veszélyforrások meglétének megállapítása a cél.



A tűzoltás vezetőjének folyamatosan vizsgálni kell:

- Van-e élet veszélyben. Ha igen, akkor ki kell jelölni a mentés módját és útvonalát.
- Meg kell határozni a tűz terjedésének irányát, kiterjedésének határait, különös tekintettel arra, hogy az égés a szendvicspanelelekben rejtett formában akadálytalanul képes továbbhaladni.
- Képet kell alkotni az épületszerkezet statikai állapotáról, a tárolt anyagok fajtájáról, veszélyeiről, mennyiségéről, valamint a tűz tovább- és áttérjedésének lehetőségeiről.

A beavatkozás során:

- A folyékony hűtőközeget tartalmazó berendezéseket, vezetékeket és tartályokat hűteni kell a felmelegedés és annak következményei ellen.
- A hűtőközeg ömlésével számolva, valamint a helyiség alacsony hőmérséklete miatt megfelelő védetséget nyújtó arcvédő, védőkesztyű, védőruha, és általában meleg öltözet használatát kell elrendelni, illetve erről gondoskodni.
- Az alacsonyan elhelyezkedő füstzóna kialakulása miatt intézkedni kell annak eltávolításáról generátor-, illetve műszaki mentőszer felhasználásával.
- Le kell állítani a hűtőház (illetve helyiség) szellőzési rendszerét, és az áramtalanítást is el kell végezni.
- Meg kell szüntetni a hűtőközeg továbbítását a káresetet szenvedett helyiségbe, és meg kell tiltani a hűtőközeg kibocsátását abban a zónában, ahol annak gázai a tűzoltók egészségét veszélyeztethetik.
- A tűz kiterjedésének pontos megállapítására szükség esetén meg kell bontani a hőszigetelés borítását, és a megszakításos módszer alkalmazásával akadályozzuk meg a tűz további útját.
- Meg kell szervezni a veszélyeztetett anyagok, termékek és áruk mentését.
- A sugarak célszerű és eredményes bevetése érdekében, a hőmérséklet normalizálása, a füstkoncentráció csökkentése és a behatolás érdekében akár a falak bontását is el kell rendelni.
- A hűtőházak tüzeinek oltása porlasztott víz, illetve habsugarak alkalmazásával történhet.
- Az eredményes oltás után is fel kell deríteni, hogy a hőszigetelésben a borítólemezek alatt nem folytatódik-e az égés.