

# Tapasztalatok hasznosítása néhány magyarországi és külföldi gázkitörés elhárításából

A cikk összefoglalja azokat a tapasztalati forrásokat, amelyeknek alapján a magyar kőolajbányászat OKGT Kitöréselhárítási Mentőszervezete a maga munkáját a kitörések megelőzése és elhárítása terén összegyűjtötte.

Foglalkozik a tapasztalatok hasznosításával a kitörések megelőzése érdekében, így a béléscsovezés, az öblítőiszap, a kútfejszerelvények, a kitörésgátlók, a lefúvató rendszer, a biztonsági tolózárok, az iszapartály-szintmérés, a lyuköltés fontosságával, és felsorolja a gyakorlatoztatás és tanítás jelentőségét.

A kitörések elhárításával foglalkozó fejezetekben a cikk tartalmazza a kitörés szemrevételezésének fontosságát, a kitöréselhárítási terv készítését, a mentési vezérkar összetételét, majd a műszaki részleteket: így a megközelítési útvonal, a vízkészlet, az energiaellátás és világítás, a híradási összeköttetés fontosságát.

Taglalja a berendezésroncsok tűzből való kimentését, az olaj eltávolítását, a betonfelületek feltörését, a sérült kútfej eltávolítását, az új kútfej szerelését és a kitörések elzárását.

Kiemeli azt az érdeklődést, amelyet egyes külföldi országok olajbányászati vállalatai a magyar mentőszervezet iránt tanúsítanak.

## Bevezetés

A CAMERON Iron Works GmbH NSZK-beli vállalat cseli egységének vezetője 1983. májusában levelet írt az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt vezérigazgatójának, amelyben érdeklődését fejezte ki a magyar kőolajbányászat kitöréselhárítási mentőszervezete iránt.

A levélben a CAMERON cég a magyar kitöréselhárítási módszerek iránti érdeklődését fejezte ki, s a következő tartalmú mondatokkal jellemezte a magyar kitöréselhárítási felkészülést:

„Cégünk 1938 óta áll kapcsolatban a magyar kőolajbányászattal. Egyik legutóbbi nagykanizsai látogatásunk során megismerhettük kitöréselhárítási szervezetüket és annak műszaki felkészültségét. Szerzett információink alapján szervezetük egyik legnagyobb erejét abban látjuk, hogy mentési műszaki fejlesztésükben, mentőcsapattagjaik oktatásában és gyakorlatoztatásában azokat a tapasztalatokat kamatoztatják, amelyeket tényleges kitörések elhárításának munkáiból gyűjtenek.

Kijelenthetjük, hogy egész Nyugat-Európában más cégnek nincs ilyen szervezete.

Ezért volna kívánatos számunkra, ha a magyar kitöréselhárítás szakemberei az NSZK-ban — lehetőleg vetített képekkel és film bemutatásával egybekötött — ismertetést tartanának e mentőszervezet munkájáról. Cégünk ehhez az előadáshoz a legmagasabb szintű német műszaki hallgatóság megjelenését biztosítja...”

A magyar kőolajbányászat képviselői örömmel tettek eleget e nagynevéű kitörésgátló-gyártó és -forgalmazó cég kívánságának. Az előadás megtartására 1983 júniusában, a CLAUSTHALI

EGYETEM kőolajtanszékének szervezésében került sor. Az előadásban azokról a tapasztalatokról szoltunk, amelyeket hazai és a KGST kitöréselhárítási egyezményét aláírt országokban bekövetkezett kitörések elhárításánál immár másfél évtized óta gyűjthettünk.

## A tapasztalatok forrásai

Nem áll rendelkezésünkre megbízható statisztika arról, hogy a világ különböző olajbányászattal foglalkozó államaiban milyen gyakoriak és milyen kimenetelűek a gázkitörések, a kőolaj- és földgázküttüzek. Nincs adatunk arról sem, hogy a különböző országokban, területeken milyen kitöréselhárítási szervezetek vagy vállalatok milyen műszaki eszközökkel és szerelvényekkel küzdenek a kőolaj- és földgázbányászat e rendkívül komplikált műszaki baleseteinek felszámolásánál.

Számunkra azonban ismeretes, hogy a Szovjetunióban a különböző területeken működő fúrési trösztöknél, vagy geológiai kutatóvállalatoknál területenként külön-külön megszervezett — rendkívüli tapasztalatokkal és gyakorlati rendelkezéssel — félkatonai kitöréselhárítási és kúttüztöltési alakulatok végzik, a trösztök dolgozóival karöltve, a kitörések és kúttüzek felszámolását.

Az ALGYÓ—168 kút olaj- és gázkitörésénél 1968—1969 telén a grozniji kőolajbányászati kitöréselhárítási mentő és a moszkvai olajkúttüztöltési szakemberek vettek tevékeny részt az akkori hazai eszközökkel megoldhatatlannak látszó algyói olajtűz oltásában és a kitörés elhárításában. A Szovjetunió kitöréselhárítási szervezeteitől ekkor szereztük az első közvetlen tapasztalatainkat.

Ugyancsak szovjet olajkúttüztöltési egységek nyújtottak segítséget a lengyelországi DASZEWO és a szlovákiai HRUSKY olaj-, illetve gázkúttüzek oltásánál, felszámolásánál.

A világ kőolajipari szakirodalmából jól ismert körülmény az, hogy az USA-ban néhány olyan kitöréselhárítási és olajkúttüztöltési vállalkozó van, akinek a neve világhíressé vált. Ezek között a vállalkozók között fogalommal vált a fél-lábát kitöréselhárítás közben elvesztett, s ennek ellenére tovább is tevékeny McKINLY neve; a legutóbbi időkig legismertebb volt a legkomplikáltabb feladatok megoldását is vállaló RED ADAIR neve; s újabban ebből a vállalkozásból kivált mentési szakemberek által létrehozott ROOTS and BOOTS cég neve is egyre többet olvasható. Ezek a vállalkozók hívásra a világ bármely pontjára elmennek, mentőcsoportjaik tagjait rendkívüli műszaki háttérrel rendelkező

küttűzoltási és kitorésmegfékezési profik képezik. Munkájukat a tőkés világ számos nagy fúrás és kutatási vállalata vette és veszi igénybe.

E cégek propagandafüzetei számos nehéz helyzet megoldásáról számolnak be, a munkájuk néhány részletét bemutató egy-két filmjük hozzánk is eljutott, s számos műszaki megoldáshoz adott nekünk is inspirációt.

Nyugat-Európa olajbányászati vállalatai — a közlések szerint — nem tartanak fenn saját kitoréselhárítási csoportokat, hanem esetleges veszélyek keletkezése alkalmával kitoréseik felszámolásánál igénybe vették az USA kitoréselhárítási vállalkozóinak egyikét, másikat.

Magyarországon az iparszerűnek mondható kőolajbányászati fúrásai tevékenység kezdete (1935) óta 1964-ig az egyes területeken bekövetkezett kitorések felszámolásánál eredetileg a kút fúrásánál foglalkoztatott fúró munkásokat, az üzem területén található egyéb háttérbiztosító erőket, és esetenként a területileg illetékes tűzoltóságot vetették be. A különösen a hajdúszoboszlói gázmező felfúrásának kezdeti szakaszában sűrűsödő gázkitörések tapasztalatai alapján határozott az OKGT (Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt) úgy, hogy a kitoréselhárításra külön képezi és oktatja szakembereinek egy bizonyos körét.

1964-ben jelent meg a OKGT Fúrásai Főosztályának összeállításában az „UTASÍTÁS A KITORÉSEK MEGELŐZÉSÉRE ÉS ELHÁRÍTÁSÁRA”, mely már lerakta a magyar kitoréselhárítási mentőszervezet tagjainak kiképzési alapjait, és már rögzítette a területenként tartálékolandó műszaki eszközöket, szerszámokat, védőfelszereléseket.

Az Országos Bányaműszaki Főfelügyelőség 2/1975. számú utasítása „A KŐOLAJ- ÉS FÖLDGÁZBÁNYÁSZAT MENTŐSZERVEZETÉRŐL” hatósági szinten szabályozta a magyar kőolajbányászati kitoréselhárítási mentőszervezetet.

A jelenleg is érvényben lévő utasítás szerinti szerveztségében az OKGT Kitoréselhárítási Mentőszervezete az Alföldi és a Dunántúli Mentőcsapatokra oszlik. A mentőszervezet tagjai nem mentési profik, hanem — rendszerint mélyfúrású különböző szintű beosztású munkájuk teljesítése mellett — önként vállalkoztak a kitoréselhárítási munkákban való részvételre, s az azokra való felkészülésre.

Hazánk kőolajbányászata a KGST néhány tagországgal, így a Bolgár Népköztársasággal, a Csehszlovák Szocialista Köztársasággal, a Német Demokratikus Köztársasággal és a Lengyel Népköztársasággal a „*súlyos és nagyméretű nyílt földgáz- és kőolajkitörések elhárítására*” 1974 évben *EGYEZMÉNYT* írt alá.

Ezen egyezmény gyakorlati megvalósulásaként a tagországok kőolajbányászati kitoréselhárítási mentőszervezetei egymás gyakorlatain kölcsönösen előbb megfigyelőként, később gyakorlatozó partnerként is részt vettek, s kitorések alkalmával a magyar kitoréselhárítási mentőszervezetet Csehszlovákiában már több alkalommal tényleges mentési munka végzésére, Bulgáriában egy alkalommal mentési

munkára, s Lengyelországban egy alkalommal mentési tanácsadásra vették már igénybe.

A szomszédos Román Szocialista Köztársaság saját maga rendelkezik — valószínűleg fúrásai vállalatoként megszervezett — kitoréselhárítási egységekkel. Gyakorlati együttműködésre köztünk eddig egy alkalommal került sor, amikor a MITROFANI mellett kialakult küttűzoltás után a magyar mentőszervezet nyomatékulcsát vették igénybe a peremcsavarok leoldásához.

Az OKGT Kitoréselhárítási Mentőszervezete szorosan együttműködik a Belügyminisztérium Tűzoltóság Országos Parancsnokságával, mivel a küttűzoltási tevékenység a BM TOP felügyelete alatt álló turboreaktív oltógépek bevetését követeli meg, ugyanakkor a mentőcsapatok munkáját robbanásveszélyes kútkörzetekben a tűzoltóság védősugaraival biztosítják. E szoros együttműködés már a NÁDUDVAR—1 számú kút tüzésének 1952-ben való oltásánál kezdődött, s töretlenül fejlődött a nevezetes algyői, zsanai, kiskunhalasi, szeghalmi és hajdúszoboszlói, valamint battonyai kitorések elhárítása közben. A BM—TOP küttűzoltási egységei így vettek már részt a magyar kitoréselhárítási mentőcsapatok csehszlovákiai küttűzoltási munkájában és az NDK-ban tartott kitoréselhárítási bemutatóján.

A magyar kitoréselhárítási mentőszervezet tapasztalatainak alapját a következők képezik:

1. A magyarországi gáz- és olajkútak kitorésének tényleges eseményei. (Összegyűjtöttük a Magyarországon eddig bekövetkezett 65 gázkitörésnek, gázkifúvásnak, olajküttűznek a műszaki történetét, s elemeztük az eseményeket mind a kitorés bekövetkezésének okai alapján, mind pedig a végrehajtott mentési műszaki munkáinak alapján.)
2. Számos, a világ szakirodalmában megjelentett szakkikk, mely kitorések felszámolásának menetét ismerteti, vagy a kitorések megelőzésének legfontosabb fogalmait, és tennivalóit taglalja.
3. A magyar mélyfúrású és kitoréselhárítási szakemberek külföldi tanulmányútjain megszereshető ismeretanyag.
4. Megfigyelések, amelyeket a külföldön bér-munkát végzett magyar fúrású szakemberek (pl. Irakban, Líbiában, Tuniszban, Franciaországban, Görögországban, Ausztriában) az ottani tevékenységük során, vagy más vállalatok munkáinak megfigyelése közben gyűjthettek.
5. Azok a magyarországi gázkitörések, olaj- vagy gázküttűzések, szabályozott mértékű gázkifúvások, amelynek az elhárításában már a Kitoréselhárítási Mentőszervezet tagjai vettek részt (ezek közül a teljesség igényét nélkülözve a legfontosabbak a következők voltak: Algyő—168, Szk—24, Abony—1, Budafa—51, Kiskunhalas Ék—7, Zsana É—2, Szeghalom—14, Barcs Ny—2, Hajdúszoboszló—77, Battonya K—144, Lovászi—119.)
6. Azok a külföldi gázkitörések, olaj- vagy gázküttűzések, amelyeknek megfékezéséhez, oltá-

sához a magyar Kitoréselhárítási Mentőszervezet effektív segítséget nyújtott vagy amelynek felszámolásában tanácsadóként részt vett (így pl. a jugoszláviai Becsej, a bulgáriai Dolny Lukovit, a romániai Mitrofani, a csehszlovákiai Malacky, Dunejovice, Hrusky, Gajary, Závody és a lengyelországi Daszewo.)

7. Azok a KGST-szintű közös gyakorlatok, amelyeket a kitoréselhárítási EGYEZMÉNY-t aláírt tagországok rendeztek, s amelyeken a magyar mentőcsapatok is részt vettek (így pl. az NDK-beli Salzwedelben több alkalommal, s a nyugat-szlovákiai Malacky melletti gyakorlótelepen).
8. Végül, de nem utolsósorban azok a magyarországi kitoréselhárítási területi, összevont vagy KGST-szintű gyakorlatok, amelyeknek során

- bekövetkezett gázkitörések eseményeit imitáltuk, reprodukáltuk,
- feltételezhető műszaki balesetek vagy gázkitörések elhárításának eszközeit, módszereit kísérleteztük ki;
- kialakított szerszámok vagy munkamódszerek tökéletesítését és felhasználását gyakoroltattuk.

Ilyenek voltak Algyőn, Ortaházán, Bázakerettyén, Kiskunhalason, Répcelakon, Üllésen, Lovásiban, Gellénházán, Detken és Nagykanizsán.

#### A tapasztalatok hasznosítása

A nyert tapasztalatokat lényegében két nagy csoportba oszthatjuk:

- tapasztalatok, amelyeket a *kitörésmegelőzés* területén használtunk, vagy használhatunk fel;
- tapasztalatok, amelyeket a *kitöréselhárítás* feladatainak végrehajtásánál használtunk, vagy használhatunk fel.

Az előbbieket előfeltételét jelentik annak, hogy megfelelő felkészültséggel és műszaki szerelvényekkel a kitörések bekövetkezése a jövőben egyre inkább csökkenjen, de magukba foglalják azokat az azonnali közbeavatkozási lépéseket, amelyek megakadályozzák, hogy rétegfluidumnak a fúrt lyukba vagy kútba való beáramlása ellenére se alakuljon ki nyílt gázkitörés, amelynél már a kitoréselhárítás módszereire van szükség.

Az utóbbi csoportba azok az eszközök, eljárások, és módszerek tartoznak, amelyeket már kialakult gáz-, olaj-, forróvíz-kitörés meggátlására, megfékezésére, vagy a keletkezett esetleges tűzveszély vagy gázveszély elhárítására kell a nyugalmi állapot elérése érdekében alkalmaznunk.

#### A) Tapasztalataink hasznosítása a kitörések megelőzése terén:

Közhelynek számít az a felismerés, hogy kitoréselhárítási tevékenységre akkor nem kerülne sor, ha a kitörések megelőzésére tett intéz-

kedéseink minden tekintetben elegendőek és biztonságosak volnának egy kezdődő kitorés jelenségeinek megfékezésére.

A kitorésmegelőzési törekvések megvalósítása céljából a magyar kőolajbányászat fúrástechnológiájában és fúrási műszaki felszereltségében az alábbiak tökéletesítésére törekedtünk:

#### 1. A beléscsövezési terv

Számítógépes program áll rendelkezésre olyan beléscsövezési terv kialakításához, amelynek biztonsági paraméterei kielégítik a beléscsőszlopnak húzásra, belső és külső túlnyomásra vonatkozó hatósági követelményeit.

#### 2. Az öblítőiszap terve

Iszapvegyészeinknek, fúrástechnológusainknak és fúrási kivitelező szakembereinknek együttműködésével olyan sűrűségű öblítőfolyadékok alkalmazására törekszünk, amelyek sztatikus körülmények között egyensúlyt tartanak a pórusnyomással. Emellett a törekvések a rétegtkárosító hatások (fokozott vízleadás) elkerülésére, az öblítőfolyadék szilárdanyag-tartalmának minimális mértékre való szorítására irányulnak, hogy a dinamikai körülmények, a hidraulikus ellenállások a legkedvezőbbek legyenek, és a hidraulikus teljesítmény főként a lyuktalptisztításban és esetleg a további jövőben a kőzetbontásban hasznosuljon.

#### 3. A kútfejszerelvények

A korábban alkalmazott MOSZ, illetve MNOSZ szabványú, régi konstrukciójú kútfejszerelvények helyett 1974-től kezdődően az API szabványhoz alkalmazkodva általános használatúvá váltak a 140, 210, 350 és 700 bar üzemnyomású kútfejszerelvények. Oldalsó és felső peremes csatlakozásaikhoz ugyancsak az API-szabványok szerinti geometriai méretekkel ellátott peremes tolózárok, illetve karácsonyfatómbök csatlakoznak.

#### 4. A kitorésgátló-szerelvények és működtető rendszereik

Valamennyi fúró-, lyukbefejező és kútjavító berendezésünknel 2100 m mélységig két elzárási hellyel, annál nagyobb mélységek esetén három, vagy több elzárási hellyel rendelkező kitorésgátlót alkalmazunk.

Néhány — kisebb jelentőségű feladatot ellátó kútjavító berendezésünk kézi működtetésű kitorésgátlóján kívül — valamennyi lyukbefejező és fúróberendezés kitorésgátló-rendszere hidraulikus távvezérlésű.

A hidraulikus távvezérlésre elektromotor- vagy pneumatikus motor meghajtású hidropneumatikus egységek szolgálnak, ezeknek a fúrómester munkahelyén és a toronytól legalább 15 m távolságban van vezérlőrendszere. A fagyveszély elkerülésére hidraulikus elaját, vagy fagyáspontcsökkentő adalékkal ellátott vizes oldatot használunk a kitorésgátlókat működtető egységek csőrendszereiben.

## 5. Lyuktöltő, lefúvató és lyukelfojtó-rendszerek

Valamennyi fúró-, lyukbefejező és kútjavító berendezésünknel egységes szempontok — és lehetőleg azonos geometriai méretek — szerint alakítottuk ki a lyuktöltő, lefúvató és lyukelfojtó-vezetékeket.

A sokféle kútnaméret, a különböző nyomáshatárú lyukfejszerelvények, az eltérő méretekkel rendelkező, különböző származású kitörésgátlók miatt a lefúvatórendszernek a kút aknájától törésmentes módon való kialakítása az ún. manifoldrendszerig, azaz a nyomáscsökkentő fúvókáig még nem nyert mindenütt megoldást, s további fejlesztési kötelességünk.

A lefúvató-rendszerek mindenütt rendelkeznek ugyan két fix fúvóka befogadására alkalmas fúvókatarató házzal, azonban a ki-egyensúlyozott fúrásra való törekvés, sőt, méginkább a kútba belépett gázdugó biztonságos kiöblítése elengedhetetlenné teszi a hidraulikus, vagy kézi vezérlésű, változtatható méretű fúvókák általános használatát. Kitörésmegelőzési feladataink között ennek általános megvalósítása sürgős teendők.

Ennek a részletnek a kialakításánál gondoskodnunk kell arról, hogy a fúrólyukban megbomlott nyomásegyensúly helyreállítása érdekében mind a fúrócsötéren uralkodó nyomás, mind pedig a gyűrűs téren uralkodó nyomás egyaránt látható legyen a változtatható méretű fúvókát kezelő fúró munkás munkahelyén.

## 6. Forgatórúdcsapok, leszivattyúzható visszacsapószelepek

Esetleges iszaptúláramlásoknak, kezdődő gázkitöréseknek a fúrócsötérből való megelőzésére szolgáló eszközeink közül mind külföldi beszerzésből, mind pedig hazai gyártásból rendelkezésünkre áll a közeljövőben minden fúró- és lyukbefejező berendezésünknel az adott méretű forgatórúddhoz tartozó alsó forgatórúdcsap, és a kérdéses fúrócsőszelepbe a forgatórúdcsapon át bedobható, s szelepfélszékig leszivattyúzható visszacsapószelep, az ún. belső kitörésgátló. Az alsó forgatórúdcsap a fúrócsötéren megkezdődő iszapkiáramlás azonnali meggátlására, míg a leszivattyúzható visszacsapószelep formájú belső kitörésgátló a fúrócsőszelepnek gázveszély kialakulása vagy iszapveszteség bekövetkezése alkalmával a megszorulás veszélyével fenyegető nyitott lyukszakaszból a beléscsővel védett magasságig való biztonságos visszahúzására szolgál.

## 7. Biztonsági tolózárok, csapok, becsavarószerkezetek

A ki- vagy beépítés közben lévő fúrócső-, vagy termelőcsőszelep tetejének gázveszély esetén való gyors lezárására szolgálnak a menetes csatlakozásokkal ellátott tolózárok, vagy csapok. A biztonság fokozása és a művelet gyorsítása érdekében erre a célra a közeli jövőben — hazai gyártású — alsó for-

gatórúdcsapokat fogunk rendszeresíteni a becsavarási művelet megkönnyítésére szolgáló egykarú-emelő becsavarószerkezettel.

## 8. Iszaptartálysztímérő vagy folyadékszállítást mérő műszerek

A rétegfluidumnak a kútbalépését, vagy öblítőiszapnak a rétegbe való elvesztését jelző vagy mutató műszerek tartoznak ebbe a csoportba.

Néhány nagyjelentőségű fúrési feladatot ellátó berendezésünk ugyan már rendelkezik olyan műszerrendszerrel, amely elektromos vagy pneumatikus közvetítéssel mutatós, vagy digitális kijelzőműrendszeren közli az öblítőrendszerben keletkezett iszapszaporulatot vagy iszapfogyást, a legexponáltabb fúrásainknál ezt az adatot is jelzi és regisztrálja a fúróberendezés mellé telepített műszerkabin (Data Unit, Geoservice, MIKI), fúró-, lyukbefejező és kútjavító berendezéseink zöme azonban még nincs ellátva iszapmennyiség-összegző műszerrendszerrel, s jelenlegi megoldásként elektromos dudát működtető maximum-minimum kapcsolókkal rendelkező úszók adnak tájékoztatást a már veszélyesnek minősíthető öblítőiszapmennyiség-változásról.

## 9. A kiépített fúrócső acéltérfogatát kitevő öblítőiszapbetöltés

A fúrócserekhez vagy egyéb célból végzett kiépítések alkalmával a fúrólyukból (kútból) kiépített csőszelep acéltérfogatával egyenlő mennyiségű öblítőiszap-utántöltés mennyiségmérésének módszere még nincs automatizálva, s ellenőrzését sem végzi műszer. E fontos feladat megoldása az iszapszivattyút indító fúrómester vagy fúró munkás lelkiismeretességére bízott teendő. A műszaki tökéletesítés lehetőségeinek több változata között döntésünk kell, s a műszeres ellenőrzés lehetőségét meg kell valósítanunk.

## 10. Riasztási gyakorlatok kitörésmegelőzési célból

A kezdődő kitörésveszély első jeleinek észlelése érdekében és a veszélyhelyzetben követendő helyes magatartás begyakorlására minden fúró-, lyukbefejező és kútjavító berendezésünk minden műszakja számára kötelezővé tettük hetenként az egyszeri „gázriadó” megtartását. Ennek keretén belül az éppen végzett munkafolyamat közben megkövetelt veszélyelhárítási tevékenység begyakorlatása a célunk. Ezeket a „gázriadókat” a főfúró mesterek, fúrési mérnökök rendelik el, s a dolgozók magatartását a veszélyelhárítási feladat teljesítése közben figyelik, majd kiértékelik.

## 11. Tanfolyamok a kitörések megelőzésére

A fúró mesterek, főfúró mesterek és fúró mérnökök számára a KV szolnoki központ-

jában lévő kitorésmegelőzési és kútegyensúly-helyreállítási SZIMULÁTOR-t használjuk fel arra, hogy a szükséges elméleti alapok birtokában a beavatkozási teendők logikus egymásutánját dolgozójaink begyakorolják.

Ugyanilyen célból szervezzük meg a KfV nagykanizsai gyakorlótelepén valódi munkavégzés közben a fúró mesterek, főfúró mesterek és fúrási mérnökök számára a helyes magatartásra szoktató SZIMULÁCIÓ tanfolyamot.

## 12. Nyomásegysúly helyreállítási „munkalapok” használata

A fúrólyukakban vagy kutakban bekövetkezett nyomásegysúly megbomlása utáni tennivalók szisztematikus összefoglalását, és a feladatok egyszerű sémákban való megoldását tartalmazzák a kútegyensúly helyreállítására szolgáló „Munkalap I.” és „Munkalap II.” űrlapok.

A „Munkalap I.” a fúrólyuk lényeges műszaki adatainak (lyukmélység, bélésű- és fúrócsőméretek, alkalmazott eredeti iszapsűrűség, a kútegyensúly megbomlása alkalmával mérhetővé vált öblítőiszap mennyiség-növekedés vagy fogyás, a zárt állapotban mért fúrócsőtéri és bélésűcsőtéri nyomás értékének) rögzítése mellett egyszerű támpontot szolgáltat a veszélyhelyzetet észlelő fúró mesternek

- az egymásután végrehajtandó lépésekről, munkafolyamatokról,
- a nyomásegysúly helyreállításához szükséges iszapsűrűség-növelés mértékéről

mindaddig, amíg a veszélyhelyzetről értesített magasabb műszaki vezető (főfúró mester, fúrási mérnök) a helyszínre nem érkezik.

A „Munkalap II.” tartalmazza a kútba beléptetett rétegfúró eltávolításának a „fúró módszer”, vagy a folyamatosan növelt sűrűségű öblítőszappal való átöblítés módszere, vagy a szakaszos iszapsűrűség-növelés mellett végzett átöblítés módszere mellett megvalósított folyamatát és a kút nyomásegysúlyának a nehezített öblítőszappal való helyreállítását.

Mindkét munkalap általánosított használata mellett fokozatosan javulna a kitorések megelőzésének módszere azzal a kiegészítéssel, hogy elkerülhetővé válnának a túlzott mértékű iszapsűrűség-növeléssel, vagy a szükségtelen mértékben alkalmazott gyűrűs téri fojtás kifejtésével a rétegek felrepezésével, esetleg a bélésűcsőoszlop belső túlnyomás hatására kialakuló felhasadásával járó veszélyek.

## B) Tapasztalataink hasznosítása a kitorések elhárítása terén

A magyarországi, de az ismert külföldi kitorések történetének elemzése és összehasonlítása

kidomborítja azt a körülményt, hogy tulajdonképpen két egyforma kitorés nincs, s minden gáz-, vagy olajkitorésnek, kifúvásnak, olajkütűznek kifejezetten jellegzetesen egyéni a története.

Ez magyarázható a fúrólyukakkal megütött tárolók különbözőségével, a bennük lévő rétegfúróösszetételének, nyomásviszonyainak, mélységi körülményeinek eltérő voltával, azonkívül azokkal a körülményekkel is, amelyeknek következtében a gázkitorés vagy a kütűz kialakult, vagy amelyek körülmények a kitorés és mentés különböző fázisai alatt egymástól teljesen eltérő módon kialakultak.

Az előbbiekből egyszerűen következik az is, hogy bekövetkezett kitorések elhárításánál nincs két azonosan megoldott eset.

Ennek ellenére a legkülönbözőbb kitorési viszonyok között is bizonyos típusfeladatok megvalósítása indokolt, szükségszerű, s az egyes típusfeladatok megoldásának részletei térnek majd el egymástól a kitorés, tűz, gázkilépés jellemző sajátosságai következtében.

Ez indokolta azt, hogy az OKGT Kitoréselhárítási Mentőszervezet kiképzésében a gyakorlati megoldások bizonyos típuseseteit oktattuk mentőcsapataink tagjaival, ez tette lehetővé, hogy számos olyan szerszámot alakítsunk ki, amely

- esetleg teljesen módosíthatlan formájában,
- esetleg a pillanatnyi körülmények által megkövetelt módosításban

lényegében alkalmas a kitorések elhárítási feladatainak megoldására.

A következőkben — az olajkutak vagy gázkutak tűzoltásához használatos eszközök és eljárások kivételével — azokról a típuseszközökről, anyagokról, szerszámokról, munkagépekről, felszerelésekről kívánunk rövid ismertetést adni, amelyeknek esetenkénti alkalmazására eddigi kitoréselhárítási tapasztalataink alapján egy-egy kitorés felszámolásánál sor kerülhet.

### 1. A kitorésben lévő kút közvetlen és távolabbi környezetének szemrevételezése

A gázkilépés helyének pontos ismerete, a kútfejszerelvényszerűlési körülményeinek felderítése, a megsérült kútfejszerelvényrész megközelíthetőségének tisztázása, a meghibásodott és még épen maradt kútfejszerelvényrészek pontos geometriai méreteinek ismerete elsődleges szempontok a mentési terv kialakításához.

Ennek érdekében

- ismeretekkel kell rendelkezünk a kút aknájának méreteiről,
- tudnunk kell a kérdéses kút lyukfejszerelvényének lefúvató, nyomás alatti lyuktöltő, egyszerű lyuktöltő vezetékének méretét,
- ismernünk kell a fúró- (lyukbefejező, kútjavító) berendezés alvázat, forgatóasztalát, munkapadját, árbocát és a toronyban lévő szerelvényeket;
- pontos ismeretekkel kell rendelkezünk a kérdéses berendezéstípus egységeinek a

- munkahelyen való elhelyezésével, az egyes berendezéstárgyak geometriai méreteivel és azok súlyával, valamint összeerősítésével összefüggéseivel kapcsolatban;
- ismernünk kell a berendezés mellett kialakított öblítőrendszer, iszaptartályrendszer, tartalékiszap-tárolórendszer, törmelékgyűjtőrendszer részleteit;
- tudnunk kell a berendezés elektromos távhálózatra való kapcsolásáról,
- részletesen kell ismernünk a fűrési (lyukbevezetési...) telephelyet.

Az előzőekben felsorolt követelmények kielégítésére szolgálnak:

- a berendezéstípusra vonatkozó telepítési vázlatok, s az azok betarthatatlansága esetén készített külön méretezett elhelyezési vázlatok;
- a lyukfejszerelvény egészére vonatkozó típusösszeállítások, vagy az azoktól bármilyen formában való eltérésre utaló méretezett vázlatok;
- az előírás szerinti kivitelben megvalósított lyuktöltő, lefúvató, nyomás alatti lyuktöltő vezetékek, s a berendezés szabályszerű öblítővezetékrendszere, fáklyavezetéke, szeparátorvezetéke és a tolózárok egységessége: vagy ezektől bármiféle okból való eltérésre utaló méretezett vázlat;
- a berendezés árbócára, munkapadjára, toronyvázára, alépítményére, csóramparendszerére, gépházára, gépelrendezésére vonatkozó típusrajzok, vagy az esetleges eltérést dokumentáló kiegészítő méretezett rajzok;
- a kutakhoz, berendezésekhez menő áramvezetékek, gáz- vagy olajvezetékek, vízvezetékek helyének, s kikapcsolási lehetőségének ismerete.

Mindezeket, a berendezés közvetlen környékére vonatkozó adatokat a berendezések megtelepítésénél, a vezetékrendszerek kialakításánál, a lyukfejszerelvény és a hozzá tartozó rendszerek felépítésénél kell rögzíteni, s az adatokat mind a kitérőben lévő kút melletti fűrómesteri, főfűrómesteri irodáskában, de az üzemegegység központjában is célszerű őrizni.

A kút vagy fűrés telephelyén túlmenően a gázkitörés mentési munkáinak megtervezésénél nagy fontossága van a távolabbi környezet terepviszonyainak is, hiszen ezek befolyásolják

- egy esetleges tűz oltásához, vagy a begyulladás megakadályozásához szükségessé váló víztároló földgödrök kialakításának lehetőségét;
- a kútból kiáramló folyadék (olaj, forróvíz) elfolyását;
- a kút hűtésénél vagy a begyulladás megakadályozására alkalmazott hűtővízsugarak vízmennyiségének elfolyását és összegyűjtési lehetőségét;
- közeli lakott települések vagy ipartelepek esetében indokolhatják az evakuálást, vagy az ipari termelés ideiglenes szüneteltetését.

A kitérőben lévő kút távolabbi körzetében lévő létesítmények és terepviszonyok megisme-

résére — sűrűn telepített kúthálózat esetében — bizonyára rendelkezésre áll a területre vonatkozó részletes geodéziai térkép a magassági pontok, szintvonalak adataival, vagy a kitérőt követően sürgető feladatként jelentkezik annak a szükségessége, hogy geodéziai felméréssel, szintézissel a részletek pontos ismeretéhez jussunk.

Mindezeket természetesen ki kell egészítse a mentést irányító parancsnok által megszervezett pontos helyzetfelderítés, amelynek a személyi benyomásokon túlmenően ma már műszaki eszközei a távcső, a fénykép, az azonnal megjelenő fénykép, a képmagnó, az infravörös felvétel és a légifényképezés is.

## 2. A megközelítés útvonalának kialakítása

A kitérés leküzdésének időszaka alatt a szélirány többször változhat, ez jelentősen befolyásolja a veszélyes hely megközelítését.

Emellett a kút környezetének körülményei (erdő, lakott terület, lejtős terep stb.) is befolyásolhatják a mentés céljaira kiválasztott megközelítési út irányát.

Befolyásolhatja emellett a megközelítést egy égő kút mellett a kilépő lángok iránya, vagy az eldölt fűróárbc és a berendezésroncsok helye is; ezen túlmenően a fűróberendezések telephelyén rendszerint kialakított iszapgödrök és tartalékiszapgödrök megléte le is szűkíthetik a megközelítési út kiválasztásának lehetőségét.

Gyakorlati tapasztalat, hogy a szélirány megváltozására való figyelemmel célszerű a mentés terveinél a kút megközelítéséhez legalább 3, egymáshoz 120°-os szögben elhelyezkedő megközelítési irányt kitűzni, mert ez a lehetőség bármilyen szélfújás esetében a kútnak egy irányból való megközelítésére ad majd módot.

Az alkalmazható útkészítési módszerek közül a legegyszerűbbet, a leggyorsabbat, a legolcsóbbat ajánlatos választani.

Mivel a kitérésben lévő kút közvetlen közelében — akár az égő kút tűzének előhűtéséhez, oltásához és utóhűtéséhez —, akár pedig a szénhidrogéngázok berobbanásának elkerüléséhez — mindenkor ajánlatos a hűtő-, vagy védővízpermet alkalmazása, csak a leghomokosabb terület marad a nedvesítés ellenére járható, minden egyéb, agyagos kötésű talaj sárossá válik. A sáros területen a mentés érdekében rendkívül nehézé válik a nagysúlyú gépek mozgatása és a mentési dolgozók közlekedése, ezért a közlekedés lehetőségének egyszerűbbé tételére

- homokból, kohósalakból, téglatörmelékkel, betontörmelékkel a terepből kissé kiemelkedő utak építése valósítható meg földmunkagépek, dömperek, billenőplatós gépkocsik használatával;
- előregyártott betonelemekből készíthető megközelítő út, daruk és szállítógépjárművek igénybevételével;
- pallóanyagok a talajra való rárakásával és a járművek keréknyomtávhöz igazodó szélességű elhelyezésével nagyon gyorsan és egyszerűen építhető meg a mentés közvetlen közelébe vezető út.

A magyar kitöréselhárítási mentőcsapat mindhárom javasolt útépitési módszert alkalmazta már a gyakorlatban, s ismeri e módszerek mindekének előnyét is, hátrányát is.

### 3. A vízkészletgyűjtés, az elfolyó víz újrafelfogása

Égő kutak oltásához való előkészületeknél, de éghető vagy robbanásveszélyes anyagok kitörésénél a berobbanás, begyulladás veszélyének lecsökkentése érdekében is nagymennyiségű permetező vízre, előhűtő, oltó, utóhűtő és védővízre van szükség.

A vízigény az égő kút körzetében lévő berendezésroncsok eltávolításának időtartama alatt, majd az azt követő tűzoltás közben és végül a begyulladás vagy újraberobbanás elkerülésére nagyon nagy lehet,

- életvédelmi vízpermetkőd biztosítása időszaka alatt perccenként 1—3 m<sup>3</sup>;
- előhűtés és utóhűtés alkalmával perccenként 3—6 m<sup>3</sup>;
- tűzoltás közben — a tűz méretétől függően — 10—30—50 m<sup>3</sup>/min. vízmennyiségre lehet szükség.

Mivel az életvédelmi vízpermet biztosítására több napon át, néha egy-két héten át is szükség lehet, s — a tűz körülményeitől függően — egy, két vagy több tűzoltási kísérlet végrehajtására is sor kerülhet a tűz sikeres eloltásáig, a rövid idő alatt szükségessé váló nagymennyiségű víz biztosítására a legjobban bevált módszer az égő kúttól kellő biztonsági távolságban kialakított nagyméretű víztároló földgödörök készítése.

A magyar mentőcsapat eddigi munkájában — a magyar, csehszlovák vagy lengyel tűzoltósággal együttműködve — kúttüzek oltásához 6000—12000 m<sup>3</sup> közötti mennyiségű víz befogadására szolgáló földgödörök kialakítására került eddig már sor.

A *vízbiztosítás első lépése a vízgyűjtő helyek felderítése és a vízkivételi szivattyúk megtelepítése.*

Eddigi gyakorlatunk során mocsarokból, öntözőcsatornákból, megduzzasztott patakokból, bővízü folyókból került sor víz kivételezésére. E téren a területi vízügyi szervek, öntözőtársulatok, termelészövetkezetek rendkívüli segítséget tudnak nyújtani mind a víznyerő helyek megjelölésével, mind pedig meglévő öntözőcsatornákat ideiglenes vízzel való elárasztásával.

A vízkivételi helyekre *vízszivattyúk* telepítése szükséges. Szóba kerülhetnek e tekintetben a kőolajbányászat járműre szerelt szivattyúegységei, a tűzoltóság motorosszivattyúi, vagy járműfecskendői, árvízmentesítő szivattyúegységek, öntözőművi szivattyútelepek, de külön e célra megtelepített nagyteljesítményű centrifugál-szivattyútelepek, az őket ellátó áramszolgáltató generátorokkal, vagy hálózati transzformátorokkal. Megtelepítésük a kitörések háttérbiztosító szervezetének a feladata, kőolajipari, távvezetési társvállalatok, vízi társulatok, termelészövetkezetek, vagy a tűzoltóság, esetleg a honvédség műszaki alakulatai alakítják ki e szivattyútelepeket és gondoskodnak üzemük menetéről.

A vízkivételi helyek és a mentendő kút között *vízvezetékek* fektetendők. A kőolajbányászatban szokásos egyszerű menetes csővezetékek lefektetésén és összecsavarásán túlmenően lényegesen gyorsabb öntözőtársulatok, vagy vízügyi szervek gyorscsatlakozókkal összeilleszthető könnyűfémből készített nagyobb átmérőjű öntözőcsöveinek, vagy honvédségi műszaki alakulatok vagy távvezetéképítő vállalatok nagyméretű csővezetékeinek a kiépítése. Azonnali, de a távolságtól függően rendkívüli anyagigényes megoldás a tűzoltóság tömlőiből kialakított több párhuzamos vezetéknek a kiépítése, mely folyamatosan nagymennyiségű víz utánpótlására alig alkalmas.

E vízvezetékek *fagyásmentesítésének* kérdéséről a hideg idő beálltával nem szabad megfeleledkezni. A tűzoltótömlőkből kialakított ellátótávvezeték-csőcsordának minden szivattyúzási időszak befejezése utáni szétcsavarozása, szétkapcsolása és vízmentesítése rendkívül munkáigényes feladat, kedvezőbbnek bizonyult e téren ezen ideiglenes vízvezetékek vízzel való megtöltése előtt a műanyagfóliával és vékony földréteggel való burkolása, esetleg árokásó gépek alkalmazásával a talaj fagyhatára alá való besüllyesztése és elföldelése.

Az égő kút körzetében, ahhoz közel kell kijelölni azt a területet, ahol a *víztároló földgödörök* kialakíthatók. Kialakításuk manapság földmunkagépekkel végzendő, ehhez tolólapos földmunkagépek (bulldoserek, sereprek) és a vízügyi szerveknél használatos serleges vagy hidraulikus karos baggerok alkalmazandók.

A víztároló földgödörök kialakításánál gondoskodni kell arról, hogy partjukhoz a víz kiszivattyúzása a megfelelő számú tűzoltófecskendő jármű képes legyen beállni.

A földgödörökből a víz elszikkadásának, talajba való elszökésének megállítására az előkészítés egyik nélkülözhetetlen eleme lett a földgödörök felületének és részsűjének *vízátnemesztő műanyagfóliával* való borítása. A kivájt földgödörök földanyagból szakszerűen kiépíthető a földgödörnek a *talajszint fölé kimagasló gátrészre*, ez jelentősen megnöveli egy-egy földgödörben a tárolható víz mennyiségét. A laza földgöröngyökből álló gátrész vízátnemesztővé tételéhez szilárdító-felületként kiválóan felhasználható a papírjártás egyik terméke, a *vastag papírpaplan*, mely a műanyagfóliaborítás alatt a gátrész földgöröngyeinek összetartásáról gondoskodik.

A víztároló földgödörök elhelyezésénél nem elhanyagolandó szempont az, hogy — ha lehet — e földgödörök helyezkedjenek el a kúttól a víz-elfolyás irányában lévő mélyebb területen. Ezzel ugyanis felfoghatjuk a vízpermetként, hűtésre vagy oltásra a kútra lövellt, s onnan visszafolyó víz nagy részét, s vízszállító energiamegtakarítást érhetünk el.

Feladatként merülhet fel kutak kitörésének leküzdésénél sík területen a kúttól megfelelő távolságban (mintegy 50—80 m-es kör kerületén) egy megfelelő magasságú *földvédősánc* ki-

alakítása, amely a kútból kiszórt iszap, homok felfogására, de a hűtési víz legnagyobb lészének a felfogására is alkalmas. A gát kialakítása ma már földmunkagépek (honvédségi földgyaluk, kőolajbányászati bulldozerek stb.) igénybevételével szervezendő meg, e gát gerincét keresztelik majd azok a megközelítő utak, amelyeket ilyen esetben megfelelő lejtéssel, kellő rézsük kialakításával kell megvalósítani. Földvédősáncsal körbevett kút körül a végső munkák elvégzéséhez a kút körbevevő *kisebb méretű körgát* kialakítása is indokoltá válhat.

#### 4. Energiaellátás, világítás

Vízszivattyútelepek szivattyúit vagy belsőégésű motorok hajtják meg, akkor gondoskodni kell a megfelelő üzemanyagfajta kellő mennyiségben való utánpótlásáról, vagy a telepítés elektromotorokkal meghajtott szivattyúkkal való, amikor vagy dízelmotoros áramfejlesztő egység, vagy külön kiépített, esetleg meglévő elektromos hálózat gondoskodik — a szükséges transzformátorállomás és vezérlőberendezések megtelepítését követően — az áramellátásról.

Az elektromos berendezések üzemben tartásánál lényeges biztonsági szempont, hogy szénhidrogénnel szennyezett, vagy szennyezetté váló környezetben csak *robbanásbiztos elektromos szerelvények* alkalmazhatók. Ez vonatkozik mind a motorokra, mind a kapcsolókra, mind pedig a világítási szerelvényekre.

Külön gondot kell fordítani arra, hogy a kitörésben lévő kút közvetlen környezetének — huzamosabb időt igénybe vevő munkáknál — mind pedig a mentési munkát végző dolgozók pihenésére, tartózkodására szolgáló helyekre kellő *világításról* gondoskodjunk. A legutóbbi időben általánossá vált halogénégők nagy távolságból kellő fényerőt biztosítanak ahhoz, hogy az esti és éjszakai — elengedhetetlen munkáknál — megfelelően lássunk.

Az elektromos szerelések egyik feladata lehet a kútakna közvetlen környékéről folyadékot eltávolító robbanásbiztos kivitelű *elektromos búvárszivattyúk* energiával való ellátása is.

Kiegészítő elektromos feladatokat jelenthet a mentési munkáknál alkalmazott *egyes gépek elektromotorjainak meghajtása*, így hidraulikusan működtetett maró szivattyú meghajtomotorjánál, gázveszélyes kutak aknájába levegőt szállító nagyteljesítményű ventilátorok elektromotorjánál, elektromotorokkal működtetett kitörésgátló-távvezérlő berendezéseknél stb.

#### 5. Híradási összeköttetés megteremtése

Bár a kőolajbányászati telephelyek ország-, világszerte híradási kapcsolatban állnak igazgatói telephelyük központjával (ez hazánkban vagy a kőolajbányászati telefonhálózat útján, vagy távoli területeken a rádiótelefonok révén valósul meg); a kitörés bekövetkezésétől számítva a mentési munkák befejezéséig rendkívül fontosá válik a tökéletes híradási összeköttetés megvalósító kapcsolat kialakítása.

A helyszínrre érkező tűzoltóegységeknek sa-

ját rádióhálózatuk, rendszerük van, amely a járási, megyei parancsnokságokon át egészen a BM TOP országos központjáig terjed.

A kőolajbányászat az ilyen veszélyek kialakulásánál vagy a meglévő telefonhálózatára támaszkodik vagy a híradási feladatok megvalósítására hivatott távvezetési híradási üzem segítségével a legrövidebb időn belül URH-rádiókapcsolat kiépítését éri el, amelyen át a veszélyhely és a magasabb kőolajbányászati vezetőség kapcsolata fenntartható.

Mindehhez a magyar kőolajbányászatnak megvan a maga szervezete. Ez a híradási szervezet tudja biztosítani a közvetlen háttérben dolgozó szivattyúegységekkel, műhelyekkel, kiszolgáló testületekkel kapcsolatos összeköttetést is.

Nincs még megoldva a kút közvetlen környezetén mentési munkát végző mentőcsoporthagok, földmunkagép-kezelők, s egyéb mentési munkát végző csoportok rádióirányítása, mivel az eddig beszerzett rádiókészülékek a rendkívül nagy zajjal járó kitörés zaját közvetítik, nem pedig a készülék használójának a hangját. E téren eddig még megnyugtató megoldást nem sikerült találnunk.

#### 6. A kitöréselhárítás vezetése, a mentési terv, a megvalósítás

A kőolaj- és földgázkutak kitörésének elhárítási munkáit *egyszemélyi parancsnok* irányítja, aki az alája rendelt tanácsadó testület döntéselőkészítésére támaszkodik, s utasításait a Kitöréselhárítási Mentőszervezet mentőcsapatai, mentőcsoporthagjai, valamint a háttér biztosítását ellátó szervezetek együttes munkájával hajtja végre.

Ez az egyszemélyi parancsnok, a mentés vezetője kisebb jelentőségű műszaki balesetek elhárításánál a területileg illetékes *mentőcsapat vezetője*, nagyobb baleseteknél a területileg illetékes vállalat *fúrési műszaki igazgatója*, súlyos műszaki baleseteknél az OKGT *Kitöréselhárítási Mentőszervezet vezetője*, vagy az OKGT vezérigazgatója által erre a feladatra kijelölt személy.

A bányászati jellegű mentések végrehajtásához ennek az egyszemélyi parancsnoknak nyújt segítséget az olaj- vagy gázkút tüzének oltásánál a kúttűzoltáshoz a *BM TOP részéről kirendelt tűzoltási parancsnok*.

A bányászati jellegű mentések vezetője veszi igénybe a segítségül felkért *honvédségi, rendőrségi, polgári-védelmi* alakulatok, s a vízügyi, erdészeti, egyéb kőolajipari vagy termelőszövetkezeti *vállalatok* és szervezetek helyszínen lévő egységeit. E kisegítő egységek vezetői, valamint a kőolajbányászati mentési munkákban jártas magasabb OKGT- és *olajbányászati vállalati szakemberekből* álló testület együttesen alkotja a mentés *törzskarát*.

A mentés munkáinak megvalósítására *mentési terv* készül, ez alapelveiben határozza meg a lényeges feladatokat és azok végrehajtoit, míg a mentés különböző fázisaiban a törzskar bevonásával a mentés egyszemélyi vezetője *döntéseket* hoz, amelyek a legközelebbi tennivalók részleteit tartalmazzák.

A mentési terv részletei közé tartozik a *műszaki feladatok* kitűzése és az ehhez szükséges *háttérbiztosítási feladatok* elrendelése.

A kút mentésének műszaki feladatait a Kitörésselhárítási Mentőszervezet és annak mentőcsapatai, ezen belül mentőcsoportjai valósítják meg.

A kúttüzek oltásánál, az életvédelmi hűtés és permetezés biztosításánál a BM TOP vagy a területileg illetékes tűzoltóegység ad támogatást illetve végzi el a feladatot.

A műszaki feladatok megvalósításához szükséges háttérbiztosítási teendői sokrétűek, s kitörésenként rendkívül eltérnek egymástól. E sokrétű feladatok közül a következőkben — felsorolászerűen — csak a mentés körzetében megvalósítandó legfontosabbakat emeljük ki.

## 7. A felvonulási terület kialakítása

A kúttüzek oltása vagy a kitörések elhárítása céljából a felvonulási területen a következő létesítmények, vagy működési helyek megtelepítésére kell gondolni:

- a tűzvíz tárolására szolgáló földgödörök,
- az esetleg elfolyó olaj felfogására szolgáló gátrendszer,
- a kútelfojtáshoz készítendő iszap keverőtartályai és iszaptároló rendszere,
- az iszapjavító anyag depója,
- a tűzoltógépjármű-fecskendők felállási helye,
- a mentőcsapat műszaki felszerelésének raktározóhelye,
- a mentőcsapat gázmentőkészülékeinek tárolóhelye, sűrített levegős palackjainak töltő kompresszora,
- a mentőcsapat bevetés előtti gyülekezési helye,
- a mentési törzs tanácskozóhelye,
- a diszpécsercentrum és telefonközpont,
- a tűzoltók és a mentőcsapat pihenőhelye,
- az elsősegélynyújtási állomás, mentőautó tartózkodóhelye,
- a szociális létesítmények:
  - ételmezési központ, konyha, étkezőhelyek (sátrak),
  - mosdó- és tisztálkodóhelyek,
  - mentőcsapat átöltözőkódó helyisége,
  - mentőcsapat ruhaszáritó helye,
  - WC-k,
  - a pihenésbe küldött dolgozók éjszakai vagy nappali szállása,
- a gépek (földmunkagépek, daruk) kiindulási pontja,
- a szállítójárművek, szivattyúaggregátok felállási helye,
- áramfejlesztő telep,
- munkahely melletti szükségműhelyek stb.

A felvonulási területen különböző célú vezeték haladnak keresztül, a tervezésnél ügyelni kell arra, hogy ezek minimális helyen keresztezzék egymást, és a műveletek lebonyolítására kijelölt útvonalakat.

Abból a célból, hogy a vezeték az útvonalon való közlekedésnél lényeges akadályt ne je-

lentsenek, a következő megoldások egyikét lehet alkalmazni:

- a vezeték az út alatt betemetett árokreszekben haladnak,
- a betonelemek védik a vezetékét,
- a vezeték a gépjárművek nyomtávanak szélességében ék alakú fa- és hevederből kialakított áthágók védik meg a kerekek ráható nyomásától.

A felvonulási és mentési területen mozgási lehetőséget kell biztosítani

- a tűzből mentő „manipulátor” működéséhez,
- a tűzivízfecskendező vízágyúk felállításához,
- a daru mozgásához,
- az új kútfejszerelvényt szállító jármű számára,
- az eltávolított roncsok elvonszolásához.

Olaj- vagy gázkúttüzek oltásánál ezeken túlmenően biztosítani kell

- a turboreaktív oltógépek tűzmegközelítési és visszavonulási útját,
- az oltógépek vízellátásához szükséges flexibilis vízvezeték mozgató terét,
- a tűzvízmennyiséget szállító szivattyúegységek felállítását.

## 8. Berendezésroncsok tűzből való kimentése

Az olajkúttűzoltási kísérletek nemzetközi tapasztalata — melyet a hazai olajbányászat is alátámaszt —, az, hogy mindaddig, amíg a kúttűz lángjai között izzó *acéltárgyak* vannak, nincs értelme a tűz oltási kísérletnek, mert az izzó acéltárgyak az éghető anyagot újra és újra begyújtják.

Hazai olajkúttűzoltási tapasztalatunk az, hogy — turboreaktív oltógépekkel végzett — oltási művelethez eredmény kecsegtetése mellett akkor lehet hozzáfogni, amikor *turbulens lángtenger* vagy *többcsóvájú lángoszlopok* helyett egyetlen lángsugarban ég a kút anyaga.

Olaj-gázkutak tűzének oltását megelőzően tehát a mentőcsapat feladata az izzó acéltárgyak eltávolítása a tűz körzetéből és a lángnak lehetőség szerint egyetlen — függőleges, vagy közel függőleges — lángcsóvává való alakítása.

A berendezésroncsoknak a tűz körzetéből, de magából a tűzből való kimentésének a módszerei közül a magyar kitörésselhárítási mentőcsapatok eddig a következő módszerekkel dolgoztak:

- acélroncsoknak, berendezésrészeknek, csőanyagoknak a kimentése a tűzterén kívülről a kérdéses tárgyig benyújtott horoggal, kampóval, gereblyealakú végződéssel ellátott *mentőgémmel (manipulátorral)* való kihúzás,
- ahol a mentőgém egy hernyótalpas traktorpótkocsi végéről nyúlik a tűz irányába, a mentőgém irányítását a hernyótalpas pótkocsit toló vagy vontató hernyótalpas csórlós traktor, vagy honvédségi hernyótalpas vontató végzi, a manipulátorgém emelését és süllyesztését pedig a

vontató gépegység csörlőjével lehet szabályozni.

A mentőgém végén horogszerű, vagy kampószerű, vagy gereblyefogakkal ellátott karom van, ezt célszerű a tűzben — a kilágyulás megelőzése érdekében — vízpermettel hűteni. A vízpermetadás történhet kívülről ráirányított vízszugarak segítségével, de megvalósítható a gém szerkezetében menő acélcsővezetékekkel, amelynek kilépő fűvókái a kampók felületét öntözik és hűtik.

— acélroncsok, berendezések törmelékének a tűz körzetéből való kihúzására eredményesen alkalmazták a magyar kőolajbányászati mentők a két oldaldaruk traktor által kifejlesztett drótkötéllal való területkiseprést, a *drótköteles parittyázás* módszerét.

— Az irodalomból ismert, hogy lakatlan területeken a berendezésroncsok szétszakítására és elsöprésére az *ágyúövedékekkel* való elsodrás módszerének alkalmazására is sor került már.

A berendezésroncsok eltávolításának nehézsége — a tűz sugárzó hője okozta megközelíthetlenségen túl — rendszerint abban is rejlik, hogy a tűzben kilágyult és megdőlt fúrótorony, árboc, a benne eredetileg kiállított fúrócsőoszlopok, a forgatóasztal, a berendezés gépháza, az emelőmű, a toronyalváz, a belső égésű motorok és a szivattyúk eredetileg mind szerkezeti kötésekkel, vagy tengelykapcsolókkal, láncokkal voltak egymáshoz erősítve. Ezek a kötések a tűzben nem szakadnak meg, csupán elgörbülnek, s a berendezés roncsai acélszerkezeteknek és gépeknek egymásba akadó gubancává válnak.

E roncsrészek szétbontását a manipulátor nagy vonóerejű horga nem minden esetben képes megvalósítani, a beakadt horog az esetek egy részében nem képes elszakítani a roncsrészt, s saját maga szakad le a mentőgémről. A horog elvesztésének elkerülésére a mentőgém és horog között egy *mentődrótkötél vagy lánc* is van kialakítva, ennek a segítségével a leszakadt horog kiemelhető a manipulátorgém megfelelő mozgatásával a géproncsok közül.

Csupán mentési gyakorlaton került eddig kipróbálásra az acélroncsok lángok melletti szét darabolása kellő védettséggel ellátott *oxigén-acetiléngázos hegesztőpisztoly* segítségével. A megfelelő hőszugárzás elleni védőruhába (aluminumpigmentes öltözékbe) bújtatott hegesztő ennél a kísérletnél vízködpermet védelme mellett vágta el a lángtenger szélén lévő acélroncsokat a hegesztőpisztollyal, s tette az egyes levágott szerkezeti részeket elszállíthatókká.

Irodalmi közleményekből, s mentésekről készült dokumentumfilmekből ismeretes, hogy *nagyteljesítményű vízágyúk* alkalmazásával a tűztenger peremén és onnan befele haladva lehet olyan munkakörülményeket teremteni, amelyeknek védelme mellett a vágópisztolyt kezelő mentőcsoporthoz a berendezésroncsok feldarabolását elvégezheti. A fölülről, vagy oldalról ható lángok sugárzó hője ellen manipulátorral védelműl odanyújtott *árnyékoló azbeszt-fémlepek* szolgálnak ilyenkor.

A magyar kitöréshárítási tanácsadók személyes elménye az a különleges eset, mely a lengyelországi DASZEWO-ban tette megoldhatóvá a roncsok megközelítését. Ott a nagyon *kormozó lánggal* égő olaj fekete füstje olyan *árnyékoló alakított ki* a szél mindenkorai irányától függően, hogy ebben az árnyékban — a hőszugárzás hatásától védett viszonyok között — lehetett a roncsrészekre rákötve azok elvonszolását megvalósítani. Ez az árnyékoló füstoszlop felébreszti azt az elképzelést is, hogy *mesterséges füstképző árnyékoló gyertyák* alkalmazása is megoldást jelenthet a tűzmegeközelítési problémák leküzdésénél.

A tűzből való mentésnél nehézséget okozott a *csőszerű anyagok kihozatala*. A gereblyevégződésű távolra nyúló gém módszerén kívül sikerrel alkalmazható ilyenkor a csövek egyenkénti vagy összenyalábolt kötegének kötélszálakkal való körületekerése, s e kötélszálak segítségével a tűz teréből való kivonszolása. Kötélszálakként eredményesen alkalmazhatók a lágy acél drótkötelek, de jól használhatók a nedves kenderkötélszálak is.

A tűz megközelítésének, a kötélszálak beakasztásának egyik fontos védőeszköze a *vízködpermet-szóró* tűzoltósugárcső. Összehangolt munka a mentőcsapatok és a védelmüket biztosító hűtést nyújtó tűzoltók között e téren nélkülözhetetlen.

#### 9. A tűzoltás után a felszínre került olaj eltávolítása

Olajtermelő kutak kitörésénél, vagy olajkút-tüzek tüzésének sikeres oltása után — a gázkitörés, olajkitörés teljes megfékezésének befejezéséig — a kitörésből olaj jut a környezetbe; ez az olaj a kút környéki talajt szennyezi, síkossá teszi, megnehezíti vele a közlekedést, robbanás- és tűzveszélyessé teszi a kút közvetlen környezetét végzendő munkát.

A berobbanás elkerülésére általánosan alkalmazott vízágyús vízágyúval víz mennyisége keveredik a kútból kitörő olajjal, s együttesen vízes olajemulziót képez.

Az olaj dermedéspontjától és a környezeti hőmérséklettől függően ez a *vizes olajemulzió* olyan nehezen folyóvá válhat, hogy a kút környékéről még lejtés ellenére sem folyik el, s a további mentésnél akadályt jelent.

A magyar kőolajbányászati mentési munkák során az ALGYŐ—168 kút kitörése közben — téli időszakban — vált indokolttá ilyen olajemulzióknak a *gőzhevítkigályókkal való felmelegítése*. A gőzhevítkigályók kialakítása, elhelyezése a kút környékén, a kellő gőz biztosítása, a gázkazántelepek működtetése (vízzel és tüzelőanyaggal való ellátása) rendkívüli többleteljesítményt követel meg a háttérrel kiszolgáló mentési testülettől.

Ha az olaj természetes adottságai vagy felmelegített állapota miatt olyan kifizető, hogy a számára kijelölt — a kitört kútból kissé távolabba telepített — földgödörben felfogható, gondoskodni kell a *kitört olajnak* onnan való *elszállításáról*, vagy ennek lehetetlensége ese-

tében később a *biztonságos elégetéssel való megsemmisítéséről*.

- Az olajszállítás kellékei közé tartozhat(nak)
- megtelepített szivattyúállomás (pl. elektromos vagy gőzös meghajtással);
  - kiépített olajszállító vezeték a végleges felfogás helyén lévő tartályállomásig;
  - saját szivattyúval, vagy vákuumkompresszorral rendelkező tartálykocsik a szívás megvalósítására és a felszívott olajnak közvetlenül a tartálytelepre való elszállítására.

#### 10. A kútakna és a kút környékén lévő betonfelület feltörése

- Oldalirányú gázkitörések megközelítése érdekében,
- kitörés hatására megroncsolódott lyukfejszerelvények eltávolításához

elengedhetetlenné válhat a valamikori fúróberendezés elhelyezésére szolgáló *betonfelületnek*, sőt a kút betonaknafalainak, esetleg aknafenekének a *feltörése* és a törmelék elszállítása után megfelelő méretű *földgödör kialakítása* a további munkák megkönnyítésére.

A feltörés gépi eszközei közül eredményesen alkalmazhatók

- a tolólappal ellátott hernyótalpas traktorok,
- a markolórésszel ellátott lánctalpas traktorok, vagy gépjárművek,
- nagyteljesítményű sűrített levegős útbontó kalapács és az azt fogó kinyúló gémmel rendelkező markológép + légkompresszor,
- esetleg kézi eszközként alkalmazott útburkolatfejtő légkalapácsok, ezek tömlőrendszere és távoli légkompresszora.

A nyugatszlovákiai HRUSKY föld alatti gáz-tároló kútjának kitörése alkalmával, egy Üllés térségében rendezett magyar kitörésselhárítási gyakorlaton, majd a HAJDÚSZOBOSZLÓ—77 gázkút kitörésének elhárításánál a gyakorlatban is bebizonyosodott ezen módszer és a hozzátartozó gépi eszközök használhatósága.

A törmelékanyagot az ásós baggerok a kitörésben lévő kút környékén — a mentési terv szerint erre kijelölt helyre — deponálhatják, vagy rögtön felhasználhatják a kitörésben lévő kút körül egy megfelelő méretű földgátsánc kialakításához.

A berobbanás veszélyének elkerülése érdekében a betonfelület feltörésénél a földmunkagépek tolólappjait, a markolók serlegeinek fogait, vagy a nagyteljesítményű légkalapács működő vésőjét vízszaggárral kell elárasztani a szikraképződés megelőzésére.

E nagymennyiségű víz, vagy a kútból is termelt víz együttes elszállítására a feltört betonakna helyén kialakult üregből indokoltá válik a víznek a folyamatos elszállítása.

A kútaknak víztelenítésére kitűnően alkalmazhatók a bányászatban is használt *nagyteljesítményű búvárszivattyúk*, melyeknek leggyakoribb kivitele a robbanásbiztos elektromotorral meghajtott egység, azonban vannak pneumatikus meghajtású egységek is. E szivattyúk

nyomóvezetékeként legegyszerűbb a tűzoltótömlők alkalmazása, melyeket kellő hosszban és irányban lehet a szivattyútól kiépíteni.

Kedvező terepviszonyok esetében a kivájt földgödörben összegyűlt vízmennyiség elvezetésére a lejtő irányában kivájt *árok* is megfelel.

Irodalmi adatokból ismert olyan mentési feladatmegoldás is, amikor az égő kút magasba felszökő lángcsóvája alatt — a kútfejszerelvény megközelítése céljából — *megközelítő árkot* vájtak, mely lefedett tetőrészeivel a hősugárzás ellen védelmet is nyújtott a mentőcsapatnak, ugyanakkor *menekülőárok*ként is szolgálhatott a nem várt események idejére.

#### 11. A sérült kútfej vagy kitörésgátló eltávolítása

A kitörés során a kútból nagy sebességgel kilépő gázugár esetleges homoktartalma és folyadék tartalma együttesen felelősek azért, hogy a kiáramlás helyén *eróziós hatás* lép fel, amely huzamosabb időn át a kitörésgátló vagy lyukfejszerelvény tolózárat, kiáramlási nyílását oly mértékben elkoptathatja, hogy a régi szerelvényvel a kitörés megszüntetése, a kiáramlás elzárása megvalósíthatatlanná válik.

Sok ilyen példa adódott a magyarországi gázkitörések történetében, a legutóbbiak közül csupán a HAJDÚSZOBOSZLÓ—77, vagy a BATONYA K—144 példáját kell említenünk. Ugyanilyen jelenség játszódott le mentőcsapatunk csehszlovákiai segítségnyújtásánál, HRUSKY-ban.

Az eróziós koptatóhatás a lyukfejszerelvénynek, vagy a kitörésgátlórendszernek olyan tagját teheti tönkre, amely alatt még megmarad a kútfejszerelvény valamely ép része, de tönkretetheti a lyukfejszerelvény legalsó darabját is.

Olyankor, amikor a megsérült lyukfejtag alatt még található ép szerelvényrész, a mentés során *a sérült tagot* kell — *a peremeket összekötő csavarok meglazításával és kivételével* — az épen maradt lyukfejtagról leemelni. Ez a feladat viszonylag egyszerű, s műszaki előfeltételei közé

- a leemelendő lyukfejtag alatt megfelelő rögzítőbilincseknek,
- megtörőcsigarendszernek,
- a leemelendő lyukfejtag megemeléséhez szükséges emelő kötéletnek egy emelődaru vagy berendezéscsigasor horgához való felkötésének,
- a megtörőcsigarendszerbe egy távolról utánengedhető drótkötélfeszítő rendszernek a kialakítása, rögzítése, megfeszítése tartozik.

A műszaki előfeltételek biztosítása után következik a rögzítőcsavarok megbontása. Ennek végrehajtása elvileg ugyan egyszerű, a gyakorlati megoldást megnehezíthetik

- a kútaknában kiáramló és kavargó gáz, mely a hozzáférhetőségben akadályoz,
- a kútból a kitöréssel kilövellt nagymennyiségű homokos folyadék, melynek eltávolítása a művelettel párhuzamos feladat,
- a csavarok anyáinak — pl. tűz okozta összeéges következtében előállott — rendkívüli rászorulása a csavarorsókra stb.

A csavaranyáknak a csavarorsókról való leoldásának megkönnyítésére alkalmazza a mentőcsapat a következő módszerek egyikét:

- hagyományos pipakulcsok vagy körkulcsok használatát — rendszerint szikrát nem okozó kivitelben — és a kulcs szárának kalapácsütéssel való lazítását, nagy csavarónyomaték kifejtése mellett;
- az ütőerő fokozása érdekében pneumatikus kalapácsok használatát, megfelelően kiképezett ütőfejjel és kulcsszárrakkal;
- rendkívül nagy nyomatékokat kifejtteni képes pneumatikus vagy hidraulikus távvezérléssel dolgozó, lazítóhengerekkel ellátott „nyomatékkulcsok” (pl. WAETHERFORD, vagy hazai típus) felhasználását;
- esetleg a csavarorsóknak a csavaranyák alatti elfűrészelését kézi, vagy pneumatikus hajtású fémfűrészekkel,
- végül a perem alatt elhelyezkedő csavaranyáknak távolról végzett acetilén-gáz-oxigén keverékes hegesztőpisztolyos levágását olyankor, amikor robbanásveszélytől tartani nem kell.

A fenti műveletek végrehajtása után ilyenkor egy ép peremmel és benne egy ép lágyacéltömítő-horony elhelyezésére alkalmas felülettel rendelkező csatlakozó felülethez jutunk, amelyre a mentés további lépéseként egy új elzárószervély felszerelését kell megoldanunk.

A komplikáltabb eset akkor áll elő, amikor a teljes lyukfejszerelvényt el kell távolítanunk ahhoz, hogy új elzárószervélynek a béléscsőre való felszerelésével a kút elzárhatóvá váljék. Ez az eset követeli meg a lyukfejszerelvény levágását a kútról.

A megvalósítás előmunkálatai közé tartozik egy olyan méretű munkagödörnek a kialakítása a kitérésben lévő kút szája körül, amelyben a vágáshoz szükséges eszközöket a levágandó kútfej nyaka köré elhelyezhessük, s amelyen a mentőcsapat megfelelő módon mozoghat.

A munkagödör kialakítása rendszerint ásós baggerok segítségével valósítható meg, a biztonság fokozása érdekében a munkagödör fenekét fapallókkal, rakodólapokkal, betonlapokkal még a megfelelő állásbiztonság megteremtéséhez ki is bélelni.

Az ilyen munkák elkezdésének kiegészítő biztonsági előfeltételei közé tartozik a munkagödörbe való leszállást, az onnan való kijövetel lehetőségét biztosító létra, vagy lejárórészű kialakítása.

A kútfejeltávolítás eddig gyakorolt módszerei között említjük

- a külső béléscső(akat)ok körülvágását hidraulikusan működtetett, távvezérelt mechanikus maróval
- ilyen szerkezettel a magyarországi GOV vállalat rendelkezik, távvezetési csőmeghibásodásoknál alkalmazott vágókészülék, mely kis módosítással a függőleges helyzetű béléscső palástjára helyezhető, s megfelelő láncos rögzítés után körüljárva végzi el a marókéses szerkezetének forgásával a béléscső körülvágását;

— a körülvágott béléscsőgyűrű palástjának alkotómenti felhasítását,

— ehhez a feladathoz kísérleti stádiumban van még csak a megfelelő eszköz kialakítása, az acélok gyorsdarabolásához alkalmazott műanyagkorongnak, vagy gyémántvágónak a felhasználásán túlmenően valószínűleg a kényszerpályán mozgó hidraulikus maró adja a végleges megoldást;

a szakirodalom e téren eddig csak a kézfűrészekkel való végigfűrészelés rendkívül hosszadalmas és fárasztó módszeréről számolt be.

— Eredményes kísérletek állnak mögöttünk a csőanyagoknak drótkötéllel végzett levágásában

— ennél a módszernél két lyukbefejezőberendezés vitlájára, drótkötéldobjára felcsévélve 16 mm Ø-jű dugattyúzó-drótkötél gyors húzásával, a keletkezett sűrűdésből eredő hő olvasztó hatásával vágjuk el az eltávolítható lyukfejszerelvénytag alatt a termelési bélésűcsőszlopot. Vágási tapasztalataink szerint kb. 1 dm<sup>2</sup>/óra acélfelület-vágási sebesség érhető el ezzel a módszerrel.

— Teljesen kidolgozott a 13 3/8, 9 5/8” vagy 7” és ennél kisebb csövek eróziós elvágási módszere, amelynél akár a csőtengelyre merőlegesen mozgatott eróziós sugarakkal, akár a korszerűbb rotációs eróziós vágókészülékkel az egymáson belüli csőakatok elvágása 4 cm/perc vágási sebességgel biztosítható,

— a kellekek közé az eróziós vágó különleges szerszámán kívül a kőolajbányászati rétegrepszteszteseknél használt nagynyomású szivattyúegységek, ezek homokkeverő gépegysége, 0,1—0,2 mm szemnagyságú kvarchomok és víz tartoznak.

— Reményteli kísérletek folytak már az ún. oxigénlándzsás vágási módszerrel,

— az eljárásnál a nagy carbon-tartalmú acélcső végén kilépő oxigén hatására 3000 °C-nál nagyobb hőmérséklet alakul ki az acélban égő szénttartalom elégésénél, s ezzel a nagy hőmérsékletű lándzsával pontszerű átlyukasztásokból kialakított vágási felülettel távolítható el az akadályt jelentő acéltárgy. A módszer alkalmazásának előfeltétele a robbanásveszélymentes állapot, azaz vagy az égő kút (ahol megfelelő árnyékoló felületekkel védett körülmények között hajtandó végre a művelet), vagy az inert gázokat (pl. CO<sub>2</sub>) termelő vagy vízkitevésben lévő kút esete.

## 12. Új lyukfejtag felszerelése csupasz csőnyakra

Sérült teljes lyukfejek eltávolítását követően áll elő a feladat, hogy a gázkitérés közben lévő kút termelési vagy biztonsági bélésűcsőfejének a kimélyített földgödör fenekéből felfelé álló síma cső nyakára kell egy peremmel rendelkező lyukfejtagot rászerezni, amely később az elzá-

rásra szolgáló kitorésgátlót, vagy elzárószervezetet hordozza.

A magyar mentőcsapatok erre a feladatra kétféle módszert dolgoztak ki:

— a két részből összeszorítható 9 5/8"-os bélés-csőfejet, melyet bilincsel rögzítenek a bélés-cső nyakán, fel- és lefele biztosító ékekkel akadályozzák meg későbbi elmozdulását, s lágyacéltömítő felületekkel, ólomgyűrűkkel s az ólomgyűrű közé besajtott „plasztik”-tömítőmasszával gondoskodnak a sima csőnyakra felszerelt kétrészes lyukfejtagnak a bélés-cső falára való nyomástartó ráerősítéséről, tömítéséről.

E lyukfejtag tetején kialakított horony és a perem csavarlyukjai szabványosak, s a további lyukfejszerelvény-tagok csavarorsós peremes kötését és tömítését lehetővé teszik; — egy egyrésztes — belsejében kissé kiesztér-gályozott — akár 13 3/8", akár 9 5/8" mérettel rendelkező, és 350 bar üzennyomású legalsó lyukfejtag, amelynek a sima bélés-cső nyakára való ékelését és az ék mentén való tömítését egy — az olajbányászati lyukfejek tartozékát képező — kinyitható gumizott ékrendszer teremti meg.

A felszerelés kellékei közé tartozik egy — a lyukfejet a sima csőnyakra kitorészes körülmények között ráhúzásban segítő — fordított ékes szállítószék, az erre szerelt megtörőcsigákkal és a hozzá tartozó dróthuzalokkal a központosítás és a lefele húzás megvalósítására. Ezt egészíti ki egy alulról felfele toló csavarrendszer, amely a bélés-csőfejet a behelyezett ékekre alulról felfele rátolja, s ezzel éri el az ékhatást és a gumitömítőrészek összeszorítását.

Ez a bélés-csőfejtág a felső perem kiképzésében szabványos, s tetejéhez a továbbiakban kitorésgátló vagy egyéb elzárószervevénytag csatlakoztatható.

### 13. Kitorésgátló ráhúzása a kitorésben lévő kút ép peremére

A módszer szinte minden bélés-csőtérből letkezett gázkitörés elzárásának legfontosabb eljárása.

Lényege: nyitott belső betétekkel ellátott — megfelelő méretű és nyomáshatárú kitorésgátlót emelünk a kitorésben lévő kút fölé, a gázszugáron kívül. A kitorésgátló alsó peremfuratai közül 4 furaton át bilincsekkel megfogott drótkötél halad a kútfejen lévő perem 4 megfelelő furatán át, s megfelelő megtörőcsigákon átvezetve egy vagy több csőrlőhöz a kúttól biztonsági távolságon kívüli pontig. A lefele húzó köteleket mozgó csőrlők és a kitorésgátlót függőlegesen tartó daru kötelének megfelelően összehangolt mozgásával elérhető az, hogy a kitorésgátlót a gázszugár ellenében a kútfej pereméig húzzuk, és ott a peremcsavarok betétele után a két peremet egymáshoz rögzítjük. A tömítésről a peremek közti lágyacélgűrű gondoskodik.

Az előzőekben vázolt eljárás komplikáltabb esete akkor következik be, ha a vízszintestől eltérő felületű peremre kell a kitorésgátlót rávezetni.

A sok nehézséggel járó korábbi próbálkozások utáni módszer-tökéletesítés eredményeként a mentőcsapat rendelkezik olyan „vezetőtüskés” kialakítású drótkötélbilincsekkel, amelyek a nem vízszintes helyzetű felületek összeillesztését megkönnyítik.

A kitorésgátló emelését vagy különleges gémhosszúságú és nagy teherbírású daru teszi lehetővé, vagy erre — inert gázok kiáramlásakor — az épen maradt berendezés emelőművével működtetett mozgó csigasor és horog is felhasználható.

A drótkötelekkel végrehajtott lefele mozgató húzógépei közül

- korábban a csőrlőkkel ellátott lánctalpas traktorokat vagy gépkocsikat használtuk fel (amikor azonban különösen robbanásveszélyes gázok kitorésénél a belső égésű motorok okozta berobbanás kockázata mindenkor veszélyeztetett);
- jelenlegi gyakorlatunkban a primitívebbnek tűnő, de fokozottabban biztonságosabb kézcsőrlőket használjuk fel.

Rögzítésre, fix pont képzésére e téren módot ad

- földbe ásott csőankerekhez való hozzáerősítés,
- betonelemekkel való megterhelés,
- földbe szúrható, vagy abba lefúrható acélcsövekkel való biztosítás.

### 14. Kiegészítő szerelvények a kitorésgátló elzárásához

A lezárandó kút szájára sikerrel végrehajtott kitorésgátló-felszerelést követően akkor következhet csak a kitorésgátló bezárása, ha előzőleg gondoskodtunk arról, hogy

- a kútból felfele áramló közeg „vízütésszerű” dinamikus lökessel a kitorésgátlót le ne szakítsa az új kútfejről;
- megfelelő távolsáig kiépítettünk egy lefúvatóvezeték, amelyen át a kútból kiáramló közeget akár a levegőbe, akár szeparálás után megfelelő felfogóödrökbe, tartályokba szállíthatjuk; eközben gondoskodtunk arról, hogy a reakcióerő felfogására ezt a lefúvatóvezetékkel kellő módon rögzítettük; biztosítottuk a lefúvatóvezetékbe jutó gáz vagy folyadék megfelelő vezérlőfűvőkakkal való szabályozható elzárását;
- gondoskodtunk arról, hogy a kitorésgátló távműködtetéséhez a vezetékrendszert kiépítettük és működőképes vezérlőegységgel összekapcsoltuk;
- kellőképpen horgonyoztuk a kitorésgátlót a majd fellépő nagy nyomásból adódó tolóerő felfogására.

A fenti műveletek megvalósítása után következhet a kitorésgátló záróbetéteinek működtetése, a felfele irányuló kitorés megszüntetése, és a lefúvatóvezeték, valamint a kiépített kút-eltérő vezeték át a kút szabályozott termelése mellett a kút végleges elzárása.

## 15. Eszközök és szerszámok különlegesebb feladatok megoldásához

a) A kitörések egyik különleges esete az, amikor a gáz vagy a folyadék a lyukfejszerelvénnyel egyik oldalirányú tolozár áramlik ki fele. Ennek oka tolozár-meghibásodás, feszítő-csonkoltetés, fagyás okozta műszaki zavar stb. lehet.

A kiáramlás megakadályozására (a lyukfejtag leszerelése nélkül) a következő lehetőségek vannak:

— belső menettel ellátott lyukfejszerelvényeknél (külföldi eredetű kútfejszerelvények) a kútfej legmélyebb pontjára bevezetett ideiglenes menetes elzáródugó becsavarása, ennek védelme mellett a meghibásodott tolozár lecserélése újra, s az ideiglenes dugónak ezt követő kivétele a bélésű csőfej belső menetéből.

A végrehajtás kelléke egy tömszelencével ellátott, nyomás-kiegyenlítésre alkalmas speciális tolorúd, mely a nyitott tolo pereméhez csatlakoztatva tömített körülmények között lehetővé teszi a záródugó bevezetését és kihúzását.

— megfelelően méretezett sarokpánttal rendelkező toloelhelyező szerkezet felhasználásával a meghibásodott tolozár elé, vagy annak helyébe gázkitörés közben új tolozárnak a bélésű csőfejre való részerelése.

A hazai mentési gyakorlatban ez utóbbi került már megvalósításra, a módszer kivitelezéséhez a kérdéses kútfej pontos geometriai méreteinek ismerete elengedhetetlen. A kiáramló gázzal szemben a sarokpánttal felfüggesztett tolozárnak a lefele billentését távolról kézicsőrlökkel húzott drótkötelekkel lehet elérni.

b) Termelőcsőből, vagy fúrócsőből megindult gázkitörések megfékezéséhez a feladat abból áll, hogy a felfelé anyamenettel ellátott csővégződésbe megfelelő apavégződésű tolozárat kell becsavarni, s a becsavarás sikeres megvalósítása után a tolozár (gömbcsapot, szelepet) elzárni.

A kísérleti, vagy tényleges igény alkalmával sikeresen megvalósított kitörések elzárásánál eddig a következő módszerek kipróbálására került sor:

— Egykarú emelő becsavaró szerkezet segítségével végzett alsó-forgatórúdcsap becsavarása a fúrócső tetejébe;

— Kettős kitörésgátló rávezetése a kitörésben lévő fúrócső vagy termelőcső tetején át a csőre, s a kitörésgátlóban lévő alsó-profilbetétnek a fúrócsőkapcsoló vagy termelőcsőkarmantyú alatti rázására a cső külső felületére rögzítés céljából, majd ezt követően, megfelelő lefúvatóvezeték kiépítése és elzárási lehetőségének megteremtése után a kitörésgátló felső, telezáró betéteinek a kitörésben lévő fúrócső vagy termelőcső kapcsolójának teteje feletti elzárása, és a függőleges kiáramlás megszüntetése.

A módszert a KIIHA ÉK—7 és a LOVÁ-SZI—119 kutakon alkalmazták eredményesen.

Lefele néző vezetőkosárral ellátott apamentes elzáró szerkezet rávezetése a kitörés közben lévő anyamenetes cső tetejére és a menetek összecsavarása;

— ennek variánsai a rövid, vagy hosszú vezetőkosárral ellátott becsavaró szerkezet, amelynek kézi erővel, vagy drótkötelek közvetítésével kötélfeszítőkkel történhet a gázárammal szemben irányuló tolozár lefele húzása és a menetek egymásba csavarásának megkönnyítése.

— Szükségessé válhat az előbb említett munkáknak a fúróárbocon egy termelőcső magasságig kitöltött termelőcső tetején való elvégzése olyankor, amikor a kútban uralkodó nyomás a termelőcsőoszlopot a bezárt kitörésgátló betéteinek át a következő csőkarmantyúig felfele a kútból kitolta.

A magasban végzendő tolo-összecsavarási munkák megkönnyítésére

— az építőiparban használatos alumínium állványcsövek felhasználásával,  
— vagy külön erre a célra készített modulemekből kialakított méretezett állvány építésével lehet

a megfelelő magasságban olyan biztonságos munkaállást kialakítani, amelyen a mentőcsapat tagok a feladat végrehajtását megvalósíthatják.

## 16. Felkészülés a gázveszélyre

— A szénhidrogének jelenléte robbanásveszéllyel jár, a jelenlévő gázkoncentrációt megfelelő (pl. Sieger, Draeger, Auer, vagy hazai kialakítású) gázkoncentrációmérő készülékekkel mérik és ellenőrzik.

Robbanásveszélyes munkát az alsó robbanási határérték 20%-ának elérésekor a kifúvások, gázkiáramlások körzetében már nem engedünk meg.

— A széndioxid fojtó gáz, a levegő oxigénjét szorítja ki a helyéről és fulladásos halált okozhat. Biztonságosan csak a gázmentőkészülék ad védelmet ellene. Gázmentőkészüléként

— korábban a kőolajbányászat is használta a bányászatban általános regenerációs oxigénpalackos önmentő készülékeket,

— mai általános gyakorlatunk szerint sűrített levegős gázmentőkészülékek használatára térünk át az egyszerűbb kivitel, a könnyebb kialakítás, és a szénhidrogénnel való érintkezés esetén való balesztmentesség miatt.

— A kénhidrogén toxikus gázként jelentkezik gyakorlatunkban; 0,001 térfogatszázaléknyi mennyisége már halálos; védekezésként a kénhidrogént megkötő gázalarcokkal, vagy sűrített levegős készülékekkel látjuk el mentőcsapat tagjainkat.

A gázmentőkészülékek ápolására, kezelésére, töltésére a magyar kitoréselhárítási mentőszervezet gázmentőszertárral rendelkezik.

### Összefoglalás

Mindazok a feladatok, amelyek gázkitorések elhárításánál előfordulnak, nagyfokú szervezettséget, megfelelő szakképzettségű és egészségi állapotú mentőcsapattagokat, kellő szerszámlátottságot, s nagy tapasztalattal rendelkező mentésvezető testületet követelnek meg.

A magyarországi és a szomszéd országokban bekövetkezett gázkitorések tanulságainak elemzéséből és az esetenként használatos szerszámok, módszerek kritikai felülvizsgálatából alakult ki az OKGT Kitoréselhárítási Mentőszervezetének az az eszközállománya, az az egyéni védőfelszerelés, és ezek következtében alakította ki a Mentőszervezet azokat a munkamódszereket, amelyek szárazföldi olaj-, gázkutak, vagy hévízkutak kitorésének, megfékezésének bizonyos típuseseteire támaszkodva — kisebb vagy nagyobb módosításokkal — alkalmazhatók a tény-

legesen felmerült műszaki balesetek elhárításánál.

A bekövetkezett műszaki balesetek elhárításánál végzett tényleges tapasztalatszerzésen túlmenően céltudatosan megtervezett elméleti és kivitelezési gyakorlatokkal tartjuk mentőcsapattagjainkat olyan tréningben, hogy adott alkalommal a felmerülő feladatok megoldására vállalkozhassanak.

Az OKGT Kitoréselhárítási Mentőszervezetének ilyen felkészültségének híre érkezett el a KGST-EGYEZMÉNY-t aláíró országokon túl más országok kőolajipari vállalataihoz is.

Így mutatkozik érdeklődés az államosított osztrák kőolajbányászat ÖMV Aktiengesellschaftja részéről a magyar kitoréselhárítási mentőszervezettel való kétoldalú kölcsönös segítségnyújtási szerződés megkötése érdekében.

Így jelentkezett az NSZK olajbányászati vállalatai részéről a CAMERON-cég által a BEVEZETŐ-ben közölt érdeklődés;

s a jugoszláviai NAFTAPLIN és NAFTAGAS szakemberei ezért tanúsítanak érdeklődést kitoréselhárítási eszközeink és módszereink iránt.

## Az atomenergia növekvő jelentősége a Szovjetunió energiaprogramjában

A svájci Energiaforum legutolsó ülészakán Stirikovic professzor, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája elnökségének tagja részletes ismertetést adott az ország energiaprogramjáról. Ennek során megemlítette, hogy az ország energiapolitikája kizárólag műszaki és gazdasági hatékonyságon alapul. A megvalósítás során külső tényezők behatásait nem veszik figyelembe. A legnagyobb gondot az energia szállítási kérdései okozzák. Olyan távolságokat kell áthidalni, amelyeknek hossza Nyugat-Európa viszonylatában szinte elképzelhetetlen. A földgáz belföldi hasznosításához csupán 4000 km hosszú vezeték szükséges. Az energiamegnységek méretei is minden képzeltet felülmúlnak. A Közép-Szibériában fekvő Kanszko-Assinsk barnaszénmedence 800 km hosszú és 300 km széles. Stirikovic hangsúlyozta, hogy az atomenergia a jövő legolcsóbb energiabázisa lesz. A Szovjetunió területén működő atomerőművek ökológiai szempontból kifogástalanok és veszélytelenebbek más technológiáknál. A radioaktív hulladékok mennyisége lényegesen kevesebb, mint egy szénenergiával működő erőművé.

A földgázfogyasztás fokozatosan növekszik és az ipari üzemekben rövidesen helyettesíteni fogja a nyersolajat, de méginkább növekedni fog a szén felhasználása.

A szén felhasználásával működő erőművekben és a fűtési célokat szolgáló hőerőművekben a Kuznyeckimedence szene rövidesen kiszorítja a nehézsúlyú és a földgázt. Ez a közép-szibériai kőszén fűtőértéke 6000–6500 kilokalória, ugyanakkor kőntartalma mindössze 0,5%. Évente mintegy 140 millió tonnát termelnek ki, de ez könnyűszerrel fokozható évi 500 millió tonnára. Ebből a külszíni fejtés mintegy 200 millió tonnára emelhető. A csekélyebb fűtőértékű barnaszén a közeljövőben fedezni fogja Közép-Szibéria teljes energiaszükségletét. A Kanszko-Assinsk medence évente 1 milliárd tonna barnaszén kitermelését biztosítja. De Közép-Szibéria energiáját a vízi energia felhasználásával is biztosítani lehet. A Jenyiszaj és Léna folyókon működő vízierőművek — összesen 4 — évente 70 millió kilowattórát szolgáltatnak. Két további erőmű építése folyamatban van. A fenti energiatermelést növeli már számos hőerőmű, melyeknek mindegyike 8 blokkból áll, egyenként 800 MW kapacitással.

A következő 10 esztendőben az ország európai felében kizárólag atomerőműveket építenek, 4–6000 MW évi kapacitással. Ezt elsősorban a levegőszennyeződés indokolja. Még a legtisztább fűtőanyag, a földgáz is szennyezi a levegőt. Ezért az atomenergiát a jövőben a városok távfűtésénél is fokozott mértékben fogják alkalmazni.

Az atomerőműveket a városoktól 30–40 km távolságban építik fel. Az atomenergiával működő fűtési hőerőműveket azonban közvetlen a városok közelében létesítik. Ezeket egységesen 500 MW termikus teljesítményre tervezik és építésük máris megkezdődött.

A távlati programot 20 esztendőre állították össze, de a terveket 5 évente felülvizsgálják és szükség esetén módosítják.

Építésügyi és városfejlesztési világhíradó  
1984. január 25.

## Mélyfúrási program a Szovjetunióban

A Kola-félszigeten, Kolszkije mellett a tavalyi év utolsó napjaiban 12 ezer méteres mélységet értek el a szovjet olajfúrók. Pillanatnyilag ez világrekordnak számít. Hasonló munkálatokat végeznek az azerbajdzsáni Szaatliban, és a fúrások geológiai műszaki tapasztalatai alkotják majd az alapját a Szovjetunió

hosszú távú mélyfúrási programjának, amelyet az ország geológiai minisztériuma dolgoz ki.

A Kolszkije olajforrás Zapoljarnije várostól 15 kilométerre északra található a Barents-tenger mellett, a fúrás Uralmas—1500 típusú toronnyal végezték. A tervezett mélység 15 ezer méter. Jelenleg 500 métert haladnak évente. Szovjet források szerint 12 ezer méteres mélységben 200 Celsius fok fölötti hőmérséklet uralkodik, a nyomás pedig óriási. A kolszkijei és a szaatli fúrás közben szerzett tapasztalatok fontos információkkal szolgáltak a szovjet tudósoknak a nagy mélységben található kőolaj, földgáz és más ásványkincsek előfordulásával kapcsolatban. Ennek alapján lehet módosítani a jövőben használandó módszereket a hasonló mélyfúrások esetében.

A legutóbbi jelentések szerint a Szaatliban folyó fúrás elérte a 8000 méteres mélységet, és az is bebizonyosodott, hogy a Kura folyó medencéjében valóban található paleozoikus korban keletkezett szénhidrogén-előhelyek. Egyébként a Szaatli-fúrás célmélysége is 15 ezer méter, és a munkálatoknál szintén az Uralmas-technológiát használják.

A hosszú távú mélyfúrási program legalább 20 helyet jelöl ki a Szovjetunióban 7–12 ezer méter mélységű fúrások elvégzésére. A kőolaj és a földgáz kitermelésére szánt kutakat Ukrajnában, a Kaukázusban, az Uralban, a Komi Autonóm Köztársaságban és a Kaszpi-tenger északi medencéje környékén tervezik. Megkezdődtek az előkészítő munkálatok a nyugat-szibériai Urengoj földgázmezőn is, ahol 10 ezer méter mélységű fúrást terveznek. Az ott jelenleg működő kutak mélysége 1090–3100 méter. (*Petroleum Economist*, 1984. február)

VILÁGGAZDASÁG  
1984. II. 28.

## Növekvő rézfelhasználás, de változatlan árak várhatók 1984-ben

A világ rézfelhasználásának várható ideje 5 százalékos növekedése ellenére a rézárak valószínűleg csak kis mértékben fognak változni — véli előrejelzésében a nyugatnémet HWWA kutatóintézet. A hamburgi prognózis a világ réztermelésének a gazdaság élénkülésével magyarázható növekedését 4 százalékosra teszi. A nagyobb mérvű áringadozás főként azért zárja ki, mert a feldolgozók vonakodása a készletek feltöltésétől lényegében változatlan szinten hagyja a termelők és tőzsdék kezelésében felhalmozódott készletet.

Az intézet azt is valószínűtlennek tartja, hogy a jelentős többletre való tekintettel az USA-ban intézkedéseket fognak a termelés visszafogására, jöellehet ez a kérdés napirenden van. Hamburgban utaltak rá, hogy az amerikai réztermelő kapacitások mindössze 65 százalékos kihasználtsága nemigen tesz lehetővé ilyen lépést. A harmadik világ nagy rézexportőreiről — így Chiléről, Zambiáról és Zaireről — szólva, a jelentés megállapítja, hogy keményvaluta-szükségletüket elsősorban a rézexport maximalizálásával kívánják fedezni. A piaci helyzetben Kína vásárlásai enyhítette vásárlásait.

híthetnének; az ország már 1983-ban is alaposan növekedett az ország egyébként a tőkés világ réztermelése 2 százalékkal 7,27 millió tonnára nőtt, miközben a felhasználás szintén 2 százalékkal 6,63 millió tonnára csökkent. A szocialista országokba irányuló szállításokat is beleszámítva, 1983-ban összesen 520 ezer tonnára becsülhető az értékesített mennyiség. Az év végén a londoni és a New York-i fémtőzsde készletei együttvéve 820 ezer tonnára növekedtek az 1982 végén a londoni és a New York-i fémtőzsde készletei rézkészlete 1983 utolsó hónapjában 1,9 millió tonna körül mozgott. (*Reuter*)

VILÁGGAZDASÁG  
1984. III. 6.