



Nemes József

Robbantás környezete
ellenőrzésének feladatai III.
(Ellenőrzések a robbantás előtt)


NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Robbantás környezeti hatásai I.

A követelménymodul száma: 0022-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-013-30

ROBBANTÁS KÖRNYEZETE ELLENŐRZÉSÉNEK FELADATAI A ROBBANTÁS ELŐTT

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Befejezéséhez és végkifejletéhez közeledik egy viszonylag hosszan tartó folyamat, a robbantás előkészítése. A robbantómesternek számos részletfeladatot kellett megoldania és mindvégig az a kettősség jellemezte a tevékenységét, hogy egy személyben töltötte be egy speciális szakterület manuális végrehajtói és munkairányítói szerepkörét. Ez alatt felelősséggel tartozott, úgy a saját maga által elvégzett feladatok, mint a vezetése alatt dolgozók végrehajtotta munka minőségért, a biztonságért. Minden eddigi munkafázis részeredménye egy irányba mutatott: minden tekintetben sikeres robbantás. Az eltelt hosszadalmas előkészületeket felváltja egy pillanatnyi mozzanat, amikor már nincs beavatkozási, javítási lehetőség. A teljes folyamat során jelen volt, egy mással össze nem hasonlítható stresszhelyzet, egy sajátos pszichológiai állapot, amit az az egyszerű tény idéz elő, hogy a munka tárgya egy olyan sajátos anyag, a robbanóanyag, amely működésbe hozatala során hatalmas energiákat szabadítunk fel visszafordíthatatlanul, egy rövid időpillanat alatt.

Tudatában ennek, a robbantómester vállán nagy felelősség nyugszik, amikor tudja, hogy az általa kiváltott robbantás különböző kísérőjelenségei a környezetre mindenképpen hatással lesznek. Csak akkor lehet nyugodt ha, ezek mértéke nem haladja meg a tervezett és megengedett mértéket. Bármilyen gyakorlott, vagy rutinos robbantó szakemberről legyen is szó, a robbantás keltette por mögül kibontakozó sikeres robbantás képe egyfajta megnyugvást, elégtételt, megkönnyebbülést jelent számára.

Az előkészületek után felhangzik az utolsó figyelmeztetés, záródik az áramkör, vagy sercen gyufa, felzúg a kondenzátor, sziszeg a gyújtózsín és ... bekövetkezik a robbanás.

Ezt megelőzően a közvetlen ellenőrzési feladatokon túl a környezetre is figyelmet kell fordítani. A következő fejezetben ezeket foglaljuk össze.



1. kép Robbantás előtt

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

ELLENŐRZÉSI FELADATOK

A robbantást megelőzően, mint ahogy azt számos helyzetben tapasztalhattuk a robbantómester permanens végrehajtás – ellenőrzés – továbblépés körforgásában folytatja tevékenységét. Ennek egyszerű oka, hogy ilyen módon lehet megelőzni a nem várt eseményeket, hibákat, hiszen számos egymásra épülő lépés mozzanat követi egymást, amíg eljön a robbantás pillanata. Ezek az ellenőrzések részben a konkrét szakfeladatra irányulnak, mint például a gyutacsok kalibrálása, az elektromos robbantóhálózat zártsága, a szigeteltség, és a többi. Ezekre az ellenőrzésekre az elemitől az egészig irányultság a jellemző. Maga a robbantás előkészítési folyamat is úgy van felépítve, hogy a hiba lehetőségéből adódó veszélyhelyzet a legrövidebb ideig álljon fenn. Ezért kerül sor az élesítésre a töltés előtt és nem a töltetek kihordásakor. Ezért kötik rá a robbantó fővezetékét az összekötő vezeték hálózatra akkor, amikor azok már egyenként leellenőrzöttek és a veszélyes területet kiürítették. Nem véletlenül rögzíti a szabályzat:

"Tilos a robbanóanyagot felrobbantani, amíg a biztonsági távolságon belül — a védett helyen levők kivételével — személy tartózkodik. A robbantás helyét a robbantómester utolsóként kötelees elhagyni." 1

1 ÁRBSZ 7.§ (6)

Amikor minden robbantás előkészítő munka befejeződött – ebben a helyzetben a biztonsági őrök a helyükön, a robbantási közvetlen közelébe az oda beosztottakon kívül más nem tartózkodik, a robbantómester csatlakoztatja a robbantóhálózatot a fővezetékhez és utolsóként a robbantóállomás felé indul. Az elektromos kötés előtt meggyőződik arról, hogy nem következett-e be olyan változás, ami arra utalna,

- hogy a fővezeték az ő tudta és akarata nélkül feszültség alá került volna;
- hogy a fővezeték akár, forgalom, munkagép, más figyelmetlenség miatt elszakadt, megsérült,
- a robbantóállomáson a rövidre zárt kábelvéget az általa kijelölt személy felügyeli, biztosítva azt, hogy véletlenül se kerülhessen feszültség alá;
- olyan mozgás, gépmenetelés, közlekedési helyzet stb., amelyet valamilyen oknál fogva nem tartóztattak fel bekövetkezhet, amíg a robbantóállomásra ér;

Röviden: ebben a szituációban is koncentrálni a szűk szakmai feladatra (megbízhatóan szigetelt, szilárd elektromos, kötés, stabil kapcsolt kontaktus létesítése (NONEL), stb.) és a környezet széles kitekintésű megfigyelése mellett.

Sok esetben az idő fontos tényező, így nem lehet, vagy nem gazdaságos hosszasan leállítani egyéb munkákat, közlekedést, szállítást, más tevékenységet a robbantás körzetében. Ezért az ezzel összefüggő feladatok a robbantást megelőző időszakra koncentrálnak. A teljesség igénye nélkül az alábbiakban felsorolunk néhány jellemző területet és szituációt. Általában igaz az, hogy két egyforma robbantás nincs. Valami sajátosság mindig előfordulhat, hiszen a környezet olyan változatos, hogy bármely eleme módosulata eltérést eredményezhet. A tapasztalt robbantómesternek egyrészt ezeket a változásokat fel kell ismerni, másrészt rövid időn belül határozottan döntenie is kell a beavatkozásról, intézkedéséről. Adott esetben még a robbantás ideiglenes elhalasztásáról is, ha a körülmények és a biztonság azt indokoltá teszi.



2. kép Jól áttekinthető robbantási környezet vízfüggönnyel történő porlekötéssel

Az alábbiakban különböző helyszíneket, szituációkat sorolunk fel, utalva a sajátosságokra és esetleges következményekre és vonatkozó szabályzati előírásokra:

1. Földalatti térségben

Nem egyszerű a robbantás körzetének áttekintése. Esetenként más vágatok, közeli fejtés, front, raktár, szállítópálya az ásvány, kőzet, érc mögött található több, több tíz méterre, vagy még közelebb. A robbantás hatása viszont ezekre a területekre is kihat.



3. kép A szűk földalatti térben is számos körülményt kell figyelembe venni a robbantás előtt

Ezért különösen fontos olyan biztos módszer alkalmazása, amely egyértelműen és kizárólagosan biztosítja a robbantómestert a tett intézkedéseinek vételéről és utasításainak végrehajtásáról:

Jelenség, állapot

Szállítópályák (szalag, csille, vonszoló, stb.) állapota, helyzete:

Támok szilárdsága, teherbíró képessége:

Következmény

– mozgásban lévő, működő berendezések a robbantás hatáskörzetébe kerülhetnek, sérülhetnek; 2

– meglazult, rögzítetlen ácsolat a robbantás hatására kimozdulhat, deformálódhat; 3

2 A mozgó berendezések alkatrészei közé törmelék szorulhat és a robbantás eredményének ellenőrzéséig az eszköz tönkre mehet, sérülhet.

3 A robbantás hatására a biztosító berendezések, ácsolatok, támok tovább gyengülhetnek, balesetveszélyessé válhat a robbantás helyének megközelítése, a további munkavégzés.

Léggátak zártsága:	- szabadon áramló léglökési hullám károkat okozhat; 4
Szellőző berendezések működőképessége:	- csökkent teljesítményű szellőző berendezés esetén bizonytalanná válik a füstreválás ideje; 5
Metántartalom értéke:	- kritikus gázkoncentráció esetén fennáll a sújtólégveszély; 6
Homlok, front, kőzet változásai, pl.: újabb repedések, megjelenése, kőzetmozgásra utaló hangok, légáramlat megváltozása stb.:	- olyan intő jelek, amelyek értékelése elengedhetetlen a biztonságos robbantás végső kivitelezése érdekében; 7
Meghatározott időpont, időintervallum:	- amennyiben a bejelentett, meghirdetett, jelzett robbantás időhöz kötött, akkor a határidő előtt és után kiváltott robbantás nem várt eseményekhez vezethet; 8
Munkatársak, együttműködők	Következmény
Védett helyen tartózkodók ellenőrizetlen létszáma:	- felületes, pontatlan létszámellenőrzés során a robbantás hatáskörzetében veszélynek vannak kitéve a számba nem vett dolgozók; 9
Játékos kedvű munkatársak:	- sok éves tapasztalat, hogy időről-időre előfordul a szabályokat semmibe vevő, túlzott "önbizalommal" halmis rutinnal rendelkező résztvevője a robbantási feladatnak, akinek az át nem gondolt cselekedeteire számítani kell; 10

4 A szabadon, akadálytalanul terjedő léglökési hullám gyengítetlenül jut távolabbi földalatti térségbe, ezáltal okozva kárt.

5 A szellőztetetlen térségben balesetveszélyes a további munkavégzés, kiesést eredményez az ellenőrzés elmulasztása.

6 A robbantás kiváltása előtti ellenőrző mérés következtében nagy térségre kiterjedő veszélyhelyzet áll elő, súlyos bányakár keletkezhet.

7 A megnyíló homlok töltetamputáláshoz, a leszakadó kőzetdarabok a robbantó hálózat sérüléséhez, a betörő víz a töltet eláztatásához, kimosásához, összességében töltetmegáláshoz, vagy még súlyosabb problémához vezethet.

8 A megállapodottól korábbi időben végzett robbantás felkészületlenül érheti a körzetben tartózkodókat, a halogatott robbantás elbizonytalaníthatja a résztvevőket. Az első eset kerürendő a második esetben nagyon fontos szerepe van a megbízható kapcsolatrendszernek.

9 A bemondásra, feltételezésre alapuló létszám ellenőrzés jelentős kockázatot hordoz, magában rejt a balesetveszélyt.

10 A fegyelmezetlenséggel, kivagyisággal, túlzott "önbizalommal" rendelkező robbantó "szakemberekkel" kapcsolatban számos esemény híre forog közkézen. Ezzel az emberi magatartással a robbantómesternek mindig számolnia kell és határozott ellenőrző tevékenységével meg kell előzni a nem várt esemény bekövetkezését.

2. Külszíni robbantások alkalmával

Egyszerűbbnek tűnik a terep áttekintése, de ebben az esetben is számos befolyásoló, olykor zavaró tényező játszhat közre. Amíg a földalatti térségben (pl.: bányá, alagút, stb.) többnyire jól behatárolható munkára beosztottak és eszközök vannak jelen, addig a felszínen nagyobb körzetben és összetettebb környezeti együtthatókra kell figyelemmel lenni. (Idetartoznak a kőbányászati és építménybontási ipari robbantási feladatok)



4. kép Jól érzékelhető repeszhatás körzet, ellenőrzött kőzetrobbantás alkalmával

Időjárásban bekövetkezett változások:

Jelenség

Szélirány megváltozása:

Zivatar megjelenése, villámjelenséggel kísérvé:

Sűrű, a látást zavaró hóesés,
Megváltozott látási viszonyok, például hirtelen köd megjelenése,

Valamilyen oknál fogva elhúzódó előkészítő munka következtében beállt sötétség (napszállta):

Következmény

– jelentősen befolyásolhatja a repeszek kirepülési távolságát, akár a tervezet 1,5 – 2 szeresére is; 11

– eláztathatja a robbanóanyagot, az elektromos kisülés akaratlan robbanáshoz vezethet; 12

– amely lehetetlenné teszi a terület vizuális ellenőrzését és bizonytalanná, kétségessé teheti a balesetmentes robbantást; 13

11 A felerősödő szél a robbantás által kimozdított anyagi részek tömegétől és alakjától függően a szokásostól, illetve a tervezettől eltérően jelentős távolságra juttathatja a repeszeket, illetve terítheti el a robbantás porát. Hatása megelőzhető a robbantás késleltetésével, illetve a repeszbiztonsági zóna határának szélirányban történő kitolásával.

12 Az Általános robbantási Biztonsági Szabályzat 113.§-ban külön foglalkozik a nyári villámveszélyes időszakokkal.

Alacsony felhőalap:	- olyan reflexiókat eredményezhet, amely nem várt káros hanghatással, léglökési kárral járhat együtt; 14
Jégzajlás megindulása:	- elsodorhatja az előkészített tölteteket és a jégen tartózkodókat; 15
Vízszint- csökkenés, emelkedés, folyási sebesség megváltozása:	- felszakíthatja a lehorgonyzott tölteteket, kimoshatja a fojtást; 16
Munkatársak, illetéktelenek	Következmény
Robbantás körzetén belül, egyébként védett helynek minősülő építményekben tartózkodók magatartása:	- figyelmeztetés figyelmen kívül hagyása esetén sérülést szenvedhetnek; 17
Érdeklődők, kíváncsiskodók, megjelenése a kijátszás szándékával:	- nem üzemi területen végzett robbantások gyakran érdeklődőket vonzanak, akik közül mindig számítani kell olyanokra, akik felelőtlenül ki akarják játszani az érdeklükbe hozott biztonsági intézkedéseket a "jobb látvány" érdekében; 18

13 Amennyiben a legkisebb bizonytalanság is előáll arra vonatkozóan, hogy nem megállapítható a balesetmentes robbantás, feltételezésekre nem szabad hagyatkozni a robbantómesternek.

14 Szabadon felfektetett, fojtás nélküli töltetek keltette léglökési hullámok a felhőzetről visszaverődve több km-es távolságra is okozhatnak üvegtörtést. A jelenséget számos, a hadtörténetben ismertté vált esemény is bizonyítja.

15 A jégrobbantás önmagában is igen összetett, nagy koncentrációt igénylő szakfeladat, amelyet a jég aprítása, megmozdítása érdekében végeznek. A robbantómesternek különös figyelmet kell fordítania a bármikor megváltozó körülményekre, hiszen a változás jelentős részét saját tevékenységével idézi elő.

16 Víz alatti robbantások különös felkészültségű robbantómester képzésű bűvárok közreműködését igénylik. Elsősorban a folyó vizek folyamatosan változó környezetet jelentenek, amely változásban előfordulhat a sodrás mértékének módosulása, a vízmélység változása, ami kihatással lehet az elhelyezett töltetek működőképességére. Ilyen bonyolult viszonyok között a megállt töltetek hatástalanítása is fokozott körültekintést igénylő feladat lehet, amelyet lehetőség szerint kerülni kell.

17 Az ÁRBSZ 110. §-ban erre vonatkozóan is kitér: "ha a biztonsági távolságon belül épület van, az őrség köteles a benntartózkodókat távozásra felszólítani, vagy — ha az védett helyként szolgál — az abban kijelölt védett hely elhagyásának tilalmára figyelmeztetni."

18 Szinte általánosítható tapasztalat, hogy mindig akad olyan kívülálló, aki tapasztalata és veszélyérzete nem lévén, igyekszik kijátszani biztonsági őrség figyelmét és egyedi nézőpontot választana. A robbantómesternek erre felkészültnek kell lennie, és tudatosítani, hogy addig nem kerül sor a robbantásra, amíg kivétel nélkül mindenki eleget nem tesz a biztonságot szolgáló intézkedéseinek.

Sajtó, újságírók jelenléte, extra igényeik és kívánságaik elhárítása:

– a média képviselői gyakran szabályokon felülinek képzelik jelenlétüket a tudósítás érdekében, ezért rájuk vonatkozóan is szigorúan be kell tartani az előírásokat; 19

Szándékos fegyelmeztelenség, a biztonsági előírások akaratlagos megszegése, felelőtlenség a biztonsági zónába belépők részéről;

– felelőtlenség, nagyvonalúság, nemtörődomség, haszonszerzés és számos egyéb ok közrejátszhat abban, hogy a figyelmeztetés, felhívás, jelzés ellenére illetéktelenek a robbantási területre lépnek közvetlenül a robbantást megelőzően, aminek végzetes következményei is lehet; 20

Vízben tartózkodók távolsága:

– víz alatti robbantásoknál a töltetek méretétől függően, akár több ezer méteren sérülést szenvedhetnek a vízben, víz felszínén tartózkodók; 21

Terelt vagy szabadon mozgó állatok:

– annak ellenére, hogy a rendszeres robbantásokhoz a környezetben élő állatok hozzászoknak nem kizárt, hogy a területre tévednek, a vadkár megelőzése érdekében a szemrevételezés során erre is fel kell figyelni; 22

Együttműködők

Robbantással összefüggő kontrol alatt tartandó feladat

19 Bármennyire is hízelgő lehet egy jól sikerült tudósítás egy érdekes robbantásról, a robbantómesternek kerülnie kell, hogy a népszerűség érdekében technológiai fegyelmet sértsen.

20 Különösen üzemi területen kívüli, külszíni robbantások, bontások alkalmával előforduló tapasztalat, hogy hívatlan látogatók, hulladékgyűjtők, stb. a tiltás ellenére a robbantási területre lépnek, tudatosan kijátszva a biztonsági őrk éberségét. Egy bekövetkező rendkívüli esemény ártatlan emberek meghurcolásához vezethet, ezért a robbantómesternek ilyen esetekben ezzel a körülménnyel is számolni kell, fokozott figyelmet kell fordítani a környezet átvizsgálására a robbantás előtt.

21 Tekintettel a robbantás hatásának vízben terjedő nagy távolságára és az ellenőrzés követelményeire, az ilyen feladat szervezése, irányítása alatt a területzárásra, kiértékelésre, ellenőrzésre megfelelő számú erőt kell beosztani és különös elővigyázatossággal megszervezni a feladatot.

22 Kőbányák környezetében vadon élő emlősök tévedhetnek a robbantás körzetébe, esetleg elszabadult haszonállatok juthatnak a veszélyeztetett zónába, vagy védett élőlények tartózkodási helye lehet tartósan, vagy időszakosan a robbantás körzete. A robbantómesternek a robbantást megelőző ellenőrzése során erre is ki kell, hogy terjedjen a figyelme és gondoskodnia kell, hogy ne tegyen kárt a természeti értékekben. Ha erre külön rendelkezések vannak érvényben, akkor azt szem előtt kell tartani robbantások tervezése során is.

Tűzoltó, aki pl.:	- porlekötésre készül; 23
Katasztrófa védelem, aki pl.:	- a kiürítésben vesz részt; 24
Gázszolgáltató, aki pl.:	- nyomás mentesíti a gázvezetékét, ellenőrző mérést végez; 25
Áramszolgáltató, aki pl.:	- a robbantás idejére szakaszolja a hálózatot, áramtalanít; 26
Csatornázási művek képviselője, aki pl.:	- készenlétben van csőtörés elhárítására; 27

23 Ismert porlekötési technológia, különösen építménybontások alkalmával, a tűzoltófecs-kendővel történő porlasztott víz permetezése. A módszer annál hatékonyabb, minél korábban történik a beavatkozás. A robbantómester feladata, hogy az együttműködés során meghatározza azt a területet és időpontot, amikor a feladat megkezdhető.

24 A robbantási feladat tervének ismeretében a robbantómester tudja meghatározni a védett helyeket. Amennyiben a robbantás körülményei szükségessé teszik, különösen városi környezetben, a katasztrófa védelem munkatársai a részt vehetnek a kiürítés, területzárás feladataiban. Tekintettel a feladat sajátosságaira, központi felelősséget a robbantást kivitelezőknek kell viselni.

25 A robbantást végzők érdeke, hogy a robbantást megelőző és a robbantást követő állapot hiteles felmérésre kerüljön. A körültekintően tervezett robbantást úgy méretezik, hogy ne okozzon kárt a környezetben, így például nem keletkezhet szivárgás a robbantás körzetében lévő gázvezetékben sem. Hasznos, ha ezekről a mérésekről hiteles jegyzőkönyv áll rendelkezésre, amely meglétét a robbantómester ellenőrizze a robbantás előtt.

26 Amennyiben a robbantási terv előírja, a nem kívánt veszélyhelyzet elkerülése érdekében szükségessé válhat elektromos légvezeték áramtalanítása. Egy esetleges nem várt vezetékszakadás további balesetforrása lehet. Épületbontásoknál beláthatatlan következménye lehet annak, ha a robbantás előtt nem történt meg az objektum lecsatlakoztatása a közművekről, így az elektromos hálózatról.

27 A felszín alatt húzódó közművek, így, különösen az elöregedett csatornahálózat is sérülékeny lehet a robbantás szeizmikus hatásainak következtében. Az ilyen csővezetékek már meglévő sérülései, amit például a megnövekedett forgalom okozott, észrevétlenek lehetnek mindaddig, amíg a robbantás(ok) be nem következnek. Ezért a robbantást megelőző környezeti ellenőrzésnek célszerű a műszeres formájával élni, és amennyiben fennáll a reális veszélye annak, hogy a talajban terjedő rezgések károsíthatnak épített vagy természeti objektumokat, a frekvenciált helyeken meg kell mérni annak nagyságát. A robbantómester feladata a robbantás előtt leellenőrizni a mérés-késztséget, illetve a kapcsolatot mérőállomással, mivel a mérés feltétele, hogy ismerjük a robbantás kiváltásának pontos időpontját. Praktikusan: a kiadott robbantási parancsot, illetve azt megelőző visszaszámolást észleljék a mérőállomáson is, hogy időben lehessen kapcsolni a mérőberendezést is.

Törő-osztályozó kezelője, aki pl.:	– szükség szerint leállítja termelést és a visszajelez a biztonságos feltételek meglétéről; 28
Közlekedéssel összefüggő események	Következmény
Közlekedésrendészet vagy az arra kijelölt személyzet útvonal zárási feladata:	– figyelmetlen végrehajtás esetén véletlen résztvevők kerülhetnek a veszélyzónába; 29
Vasúti szerelvények mozgása:	– vasúti pálya közelében végzett robbantások alkalmával figyelmen kívül hagyott menetrend a szerelvények sérüléséhez, a személyzet figyelemeltereléséhez vezethet; 30
Úszó eszközök távolsága (Hajó, csónak, stb.), működőképessége, mozgása:	– a vízben terjedő hullámjelenség felboríthatja az úszóeszközt, jég esetén megrongálhatja, leálló motor esetén a víz sodra veszélyes helyzetbe hozhatja az úszóeszközt; 31
Légi közlekedési eszközök, légi folyosó, leszálló pálya:	– a robbanás kísérőjelenségei (fény, füst, por, repesz) zavarhatja a közeli légi eszközt, a robbantás következtében megszűnő tájékoztató pontok, pl.: magas ké-

28 A környezetben működtetett berendezések kezelőinek ismerniük kell, a várható robbantás idejét, szükség szerint el kell hagyni a vezérlő állást, esetleg le is kell állítani működést. Előfordulhat, hogy valamilyen technológiai okból bármikor nem megszakítható a folyamat, ezért a robbantómesternek kontaktust kell tartani a kezelővel és megbízható információk alapján végezheti el a robbantást.

29 Amennyiben a robbantás határkörzetét közforgalmú út metszi, vagy egyéb okból indokolt közlekedésrendészet vagy forgalomirányítás közreműködése, akkor a robbantás előtt meg kell győződni a zárással, áteresztéssel kapcsolatos intézkedések megtételéről, az esetleges azonnali intézkedéshez szükséges kapcsolat működőképességéről, valamint arról, hogy a lezárt út-, vagy pályaszakaszon közlekedő nem maradt. Ha a zárást össze kell hangozni menetrenddel, akkor a robbantómesternek figyelemmel kell lennie arra is, hogy abban nem következett-e be változás, késés, stb.

30 A vasúti pályával kapcsolatban nem csak a forgalmi helyzetről kell információkat szereznie a robbantómesternek, ugyanis az a sajátosság áll fenn, hogy a vonatközlekedéssel összefüggésben több szervezet, mint például: pályafenntartás, vontatási főnökség, állomásfőnökség, stb. együttműködése valósul meg. Ezért a robbantás előtti ellenőrzés mindezen szervezetek, a robbantási engedélyben megafogalmazott kritériumainak meg kell felelni.

31 A hajózási útvonalon közlekedő hajó forgalom esetében, különösen a völgyemenetben közlekedők esetében számolni kell azzal, hogy a megállítást csak meghatározott vízi manőverrel lehetséges. Tehát amennyiben a vízi utat is érintő robbantást megelőzően a robbantómesternek ezekre a körülményekre is tekintettel kell lenni úgy, hogy ne okozzon megoldhatatlan gondot egy utolsó műszaki ellenőrzés során felmerülő probléma sem. Külön speciális követelmények érvényesek a zajló jég robbantására, amikor létfontosságú, hogy működőképés, járó motorú, völgyemenetben haladó géphajóról történjen a dobótöltetek dobása, hogy elkerüljék a gyújtózsínórral késleltetett robbanótöltetekre történő akaratlan ráúszást.

mény, stb. megzavarhatja a vizuális navigációt; 32

Gépi berendezések, védelem, objektumok

Szállítópályák (szalag, csille, vonszoló, stb.) állapota, helyzete:

Kiépített védelem állapota, szilárdsága, védőképességének állaga:

Veszélyes anyagmaradvány, csomagolóeszköz

Következmény

– mozgásban lévő, működő berendezések a robbantás hatáskörzetébe kerülhetnek, sérülhetnek;

– a védelmi létesítmények védőképességében az utolsó pillanatban is bekövetkezhetnek változások, amelyek figyelmen kívül hagyása a védendő létesítményben keletkező kárhoz vezethet;³³

Következmény

32 A robbantások hatászónáit többnyire a felszínen vízszintes kiterjedésben szokás meghatározni, de számos kísérőjelenség, mint például a repeszhatás, léglökés a tér három irányában terjed. Alacsonyan szálló légi eszközök: helikopter, sportrepülő, sárkányrepülő, hőlégballon, extrém esetben ejtőernyős akaratlanul is a körzetbe juthat. Ezen szóba jöhető eszközök irányítóival előre ritkán kerül sor kapcsolatfelvételre, de megjelenésükkel adott esetben számolni lehet. Így a robbantás előtt nem csak talajfelszíni környezetet, hanem a légteret is ellenőrizni kell. Megtörtén esetből merített példa, hogy a bontásra ítélt műtárgy, magas acélszerkezet, egyben jelző fénnel ellátott tájékoztató pont is volt nemzetközi repülőtér leszálló pályája alatt. A robbantómesternek ebben az esetben meg kellett győződnie a bejelentett robbantás előtt, hogy megtörtént-e a légi irányító hatóság kiértékelése, hogy rövidesen meg fog szűnni a számon tartott irányjel. Itt lehet említést tenni a természetvédelem madarakra vonatkozó részéről, hiszen gyakori a kőbányák közelében fészkelő védett madárfaj, aminek képviselői röpte is lehet a robbantómester figyelmének tárgya.

33 A robbantások előkészítése során gyakori a környezet védelme érdekében kiépített, kialakított mesterséges védelmi létesítmény. Ezek összeállítása, berendezése, kialakítása hossza folyamat eredménye lehet, amely folyamat során bekövetkezhetnek olyan változások, amelyek a robbantás előtt végső ellenőrzést igényelnek annak érdekében, hogy valóban betöltsék szerepüket, a robbantást megnyugtatóan ki lehessen váltani. Csupán néhány példa a számtalan lehetőség közül: repeszvédelem érdekében kialakított drótfonatból és geotextíliából álló védőtakarást gyenge rögzítéseit felszaggathatja a feltámadt erős szél, ugyancsak geotextíliából kialakított takarófüggönyt eláztatja a heves eső és fennáll az elnehezült burkolat leszakadásának veszélye, probléma adódik a porlekötésre szánt porlasztott vízfüggönyt előállító nagynyomású szivattyúval, lehetne sorolni a lehetőségeket.

Visszamaradt csomagolóanyagok:

– a törmelék, a készlet alá kerülő csomagolóanyagok nem tűnnek el, csak nem látszanak, amíg a felrakás meg nem történik. Ilyenformán szennyezik a termelvényt. 34

A felsorolt példák és feladatok a végső ellenőrzési fázis környezeti elemei, amely ellenőrzések végezhetőek meghatározott protokoll szerint és a környezet folyamatos érzékelésével.

A tanulásirányítóban ismerkedjen meg a fenti felsorolásban szereplő jelenség és következmény biztonsági szabályzatban megjelenő vonatkozó előírásaival! Személyes tapasztalatai, szakirodalmi olvasmányai alapján egészítse ki azokat!



5. kép Számos ellenőrzési feladat előzi meg a végső vezényszót

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Néhány jellemző szabályzati pont a környezet ellenőrzésével összefüggésben

9. § (1) A robbantótöltet elkészítésének, a megállt töltet hatástalanításának (robbantószerkezet szétszerelésének) megkezdése előtt a robbantómester köteles az általa meghatározott körzetből a robbantáshoz be nem osztott személyeket eltávolítani.

(2) Tilos a robbantótöltet elkészítését megkezdni, illetve folytatni, ha a robbantás elvégzését akadályozó vagy tiltó körülmény áll fenn vagy ilyennel számolni kell.

34 A robbanóanyagok nem elszámolás köteles csomagolóanyagai miután betöltötték funkciójukat hulladékként kezelendőek. A robbantást követően a törmelék, vagy a készlet alól körülményes összeszedni, a területet mentesíteni, ezért ugyancsak a robbantás előtt kell ellenőriznie a robbantómesternek, hogy nem maradt-e a helyszínen tárolóeszköz, felhasznált csomagolóanyag. Valamint, hogy a csomagolóanyagokban nem maradt-e felhasználatlan, elszámolatlan robbanóanyag, ami azon túl, hogy veszélyes még környezetszennyező is.

(3) A robbantómester köteles – szükség esetén őrk felállításával – biztosítani, hogy a robbantás kezdetétől a befejezéséig a személyek védelmére előírt biztonsági távolságon belül – a védett helyen levők és a robbantáshoz beosztottak kivételével –, valamint a robbantási gázok által veszélyeztetett körzetben személyek ne tartózkodjanak.

(4) A robbantómester köteles az érintett személyekkel jelzés útján vagy egyéb módon közölni azt az időpontot, amikor a biztonsági távolságon túlra vagy védett helyre kell távozniuk, valamint a robbantás befejezését.

(5) A védett helyet a robbantómester köteles kijelölni. Védett helyként csak olyan helyet szabad kijelölni, ahol a személyek védelme a robbantás hatása ellen biztosítva van.

(7) A robbantás befejezése előtt a robbantómester engedélye nélkül tilos a védett helyet elhagyni vagy a/biztonsági távolság által meghatározott területre belépni.

(3) Az őrköt a jelzési rendre, valamint kötelességeikre ki kell oktatni és pontosan közölni kell velük őrhelyüket. Arról, hogy az őrk feladataikat megértették-e, visszakerdezéssel meg kell győződni.

92. § (1) Robbantóanyag, valamint tűz- vagy robbanásveszélyes egyéb anyag tárolására használt raktárból számított 30 m távolságon belül robbantani tilos.

93. § (1) Tilos a robbantótöltet elkészítését megkezdeni, illetve folytatni, ha

- a robbantás helyének 10 m-es körzetén belül omlásveszély vagy homlokkidőlés veszélye áll fenn, vagy az előírt biztosítást nem építették be.
- úszóhomok- vagy vízbetörés, vagy gázkitörés előjelét észlelték.

(2) Szellőztetési üzemzavar alatt — az üzemzavarral érintett bányatérsgben — robbantani tilos.

94. § (1) Védett helyként — víznyomás alatti robbantás esete kivételével — nem jelölhető ki:

- a robbantás helyéhez csatlakozó egyenes vágat (akna) első 100 m-es szakasza, frontfejtésben a robbantás helyének 30 m-es körzete, egyéb esetben (pl. iránytörés) a robbantás helyének 50 m-es körzete,
- olyan hely, ahol a levegő mérgezőgáz tartalma a robbantás következtében a megengedett érték négyszerese fölé emelkedhet.

(2) A robbantás helyéhez csatlakozó egyenes vágat 100 m-en túli szakasza védett helyként csak mesterséges védettség esetén jelölhető ki.

96. § (1) Egymáshoz 15 m-nél közelebb eső bányatérsggek bármelyikében történő robbantás esetén a szomszédos bányatérsgben való tartózkodást illetően ugyanazokat a rendelkezéseket kell megtartani, mint a robbantás helyén.

126. § (1) Az egyidejűleg indított töltetek tömegének figyelembevételével biztosítani kell, hogy a robbantás kezdetétől befejezéséig az alábbi távolságon belül a vízben személyek ne tartózkodjanak:

- 1 kg tömegű töltetig 100 m,
- 1 kg tömegű töltet felett 10 kg tömegű töltetig 500 m,
- 10 kg tömegű töltet felett 50 kg tömegű töltetig 1000 m,
- 50 kg tömegű töltet felett 2000 m.

128. § (1) Zajló jeget csak a partról, a védendő létesítményről vagy géphajóról egyenként dobott, kezelésbiztos robbanóanyagból készített gyújtózsínóros töltettel szabad robbantani.

(3) A jég alá helyezett töltetet vízbe merítés előtt (elúszás ellen) rögzíteni kell.

Néhány tanulságos példa a robbantómester kiemelt felelősségére, avagy mi mindenre kell figyelni. 35

Megint eljárt egy robbantómester keze?

Egy videokamerát akart elhelyezni a robbantás miatt lezárt területen egy fotós, azonban a megörökíteni kívánt robbantás hamarabb következett be, a fotós szerencsére kisebb sérülésekkel megúszta az incidenst. A fotós állítja: engedéllyel ment a területre, a robbantást vezető cég igazgatója szerint senkinek nem adtak engedélyt.

A tervezettnél hamarabb robbantottak fel egy hatvanméteres kéményt Szombathelyen, a fotós néhány méterre állt a kéménytől, így a kirobbanó darabok a hasán és a combján érték el.

"Előre megbeszéltem a robbantás vezetőjével, hogy 11 órakor fognak robbantani, és addig beviszek a területre egy videokamerát, hogy érdekesebb szögből tudjak felvételt készíteni, de ezt nem úgy gondoltam, hogy személyesen jelen leszek a robbantáskor" – számolt be fotós, aki még befelé tartott a területre, amikor a háta mögül meghallotta a robbantásra figyelmeztető kiáltást.

"Felnéztem a kéményre, és láttam az oldalán a kirobbanó anyagot, aminek valamilyen aláhulló darabja a hasamon és a combomon talált el" – mondta. "Lezsároltam a kamerát a földre, és sikerült beugranom egy kapualjba, így a dőlés pillanatában már védett helyen voltam".

Nem egyeznek a nézőpontok

A fotós szerint többen is hallották a körülötte állók közül, amint megbeszélte a robbantás vezetőjével, hogy bemegy elhelyezni a videokamerát a robbantási területre. A fotós szerint azért is érthetetlen, ami történt, mert ugyanaz az ember adta ki az utasítást a robbantásra, akitől előzőleg ő engedélyt kapott arra, hogy bemenjen a lezárt robbantási területre.

Szerinte az is azt bizonyítja, hogy a robbantás a vártnál hamarabb következett be, hogy a helyszínen várakozó fotósok közül többen is lemaradtak a kémény összedőlésének pillanatáról.

A robbantást vezető cég igazgatója maga is jelen volt a robbantásnál, azt mondta: senkinek nem adtak engedélyt arra, hogy bemenjen a robbantási területre, egyébként pedig a robbantás vezetője a terület másik oldalán állt.

Kameraláz

2004 októberében is történt egy hasonló, nagy visszhangot kiváltó, félresikerült robbantás. Akkor az egyik kereskedelmi televízió kamerája előtt magyarázta a robbantómester, hogy mi is fog történni majd félóra múlva. A 900 négyzetméteres, négyemeletes épület felrobbantására készülő szakember szemléltetésképp elfordította a robbantógép kapcsolóját, és mindenki legnagyobb meglepetésére a 109 kilogrammnyi robbanótöltet működésbe lépett.

A váratlan robbanás miatt egy közelben dolgozó fotóriporter könnyebb fejsérüléseket szenvedett. A robbantómester később elismerte, hogy hibázott: nem ellenőrizte, áram alatt van-e a rendszer.

Színesfémgyűjtők esete

Robbantásos épületbontás során a megbízó képviselője kelezte részvételi szándékát a robbantásnál. A robbantási időpont előtt negyed órával jelezte, hogy forgalmi dugóba került, ha van rá mód és belefér a meghatározott robbantási intervallumba, lehetőleg várják meg. Mivel minden előkészület megtörtént és a meghirdetett időhatáron belül voltak a robbantók, nem volt akadálya a rövid csúszásnak. Az épületet korábban, a legfelső emelettől lefelé haladva két lépcsőházon keresztül helyiségről-helyiségre átvizsgálták.

Utoljára pinceszintet ellenőrizték. Itt volt elhelyezve mintegy 1400 robbantó töltet fúrt lyukban. A biztonsági őnök a helyükön, az épület előtti utca lezárva, a távoli szomszédos épületek tetején, erkélyein és a kordonon túl a kíváncsi érdeklődők, a sajtó munkatársai. A közeli gázvezeték egyéb okból kibontott aknájában a csapon, és más érzékeny helyen a szeizmikus hatás mérésére elhelyezett geofonok készenlétben a mérésre. A fővezeték kifektetve összekötésre kész állapotban. Az összekötő vezetékek leellenőrizve.

Gyakorlatilag minden kész a robbantáshoz. Ha késve is, de befut a megbízó képviselője is. A robbantómester, hatodik érzékét követve még egyszer belép a körfolyosós, bontásra ítélt, robbantásra előkészített épület udvarára és a felső szintek egyikén, mintha valami piros folt moccanat volna a gangon. Ismételten átvizsgálva az épületet két illetéktelen személyt állítottak elő (piros pólóban), akik a rézvezetékeket téptek ki a falakból. Az épületbe egyértelműen a kényszervárakozási időben jutottak be akaratlagosan kijátszva a robbantók éberségét. Nagyon drága árat fizettek volna néhány méter rézvezetékért. 36



6. kép A robbantásra előkészített épület belső udvara

A robbantómester nem utolsónak hagyta el a robbantás helyét

Bányában egy frontfejtés művelése befejeződött. A felelős műszaki vezető a legvágat fejtés mögött álló TH biztosítású vágat kirablását rendelte el. A fejtés legvágati kereszteződése fabiztosítású volt. A munka gyorsítása, ill. egyszerűsítése érdekében a szakaknász elrendelte a legvágati kereszteződés fagerendáinak kirobbantását rátett töltetekkel. A szándék a kereszteződésben omlás előidézése, a fejtés mögötti álló legvágat-szakasz lezárása volt. A legvágatba 5 fő volt telepítve.

A robbantómester két vágár segítségével a kereszteződés gerendáira 12 db rátett töltetet helyezett el, 12 db villamos gyutacs és 4 kg Paxit robbanóanyag felhasználásával.

A gyutacsok vezetékeinek összekapcsolása előtt a robbantómester 3 főt órként elküldött. Az ottmaradó két vágár közül az egyik lefektette a robbantóvezetékét, ezért eltávozott a kereszteződésből. A robbantómester a kötözést befejezve ugyancsak kifelé indult, néhány méterrel mögötte jött másik vágár.

36 A szerző személyes tapasztalata alapján

A kereszteződéstől 35 m-re levő robbantóállomáson már többen tartózkodtak. A robbantómester elvezette a robbantást. Némi füstre várás után visszament a robbantás helyére, ahol holtan találta azt a vágárt, aki kifelé jövet néhány méterrel mögötte jött.

Nem gondoskodott arról, hogy a robbantás ideje alatt a biztonsági távolságon belül a védett hely kivételével személy ne tartózkodjon. 37

MUNKANYELVI

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. Soroljon fel legalább 5 db a környezetre vonatkozó robbantómesteri ellenőrzési feladatot!

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

MUNKKAMINTA

2. Keressen ki és idézze az Általános Robbantási Biztonsági szabályzatból az alábbi témakörökkel kapcsolatos rendelkezéseket!

Fűrólyuk hőmérsékletének ellenőrzése: _____

Ha zivatar előjele észlelhető: _____

Vasútvonalak és hajóutak mellett végzett robbantások: _____

3. Egészítse ki az ellenőrzéssel összefüggő alábbi szabályzati pontokat!

1. A robbantásvezető és az illetékes felügyeleti személy haladéktalanul köteles intézkedni az észlelt vagy tudomására jutott mulasztás vagy biztonságellenes állapot megszüntetésére. Ha robbantomester, raktárkezelő, robbantásvezető vagy felügyeleti személy hatáskörét meghaladó intézkedés kiadását tartja szükségesnek, vagy a, köteles a személyi biztonság érdekében haladéktalanul intézkedni és felettesének késedelem nélkül jelentést tenni.

2. Megsemmisítés robbantással. A robbantóanyagot a térszín alatt kiképzett mélyedésben (pld. gödör, akna) kell lehelyezni. Gondoskodni kell a robbantóanyag szétrepülésének megakadályozásáról. A robbantás után található robbantóanyag-maradványt össze kell gyűjteni és — a gyutacsa, a robbanózsín és a perforátor kivételével — elégetéssel kell megsemmisíteni. Ugyanabban a mélyedésben újabb robbantóanyagot csak akkor szabad elhelyezni,

3. A töltet elhelyezése, valamint a munkahely elhagyása előtt a robbantómester köteles a ellenőrizni a levegő metántartalmát.

4. Víznyomás alatti robbantás esetén — a víznyomás nem lehet- kisebb 8 bar-nál, — a víznyomás ellenőrzésére fűrőlyukankéntbeépíteni, Az egyidejűleg indított töltetek száma legfeljebb 3 lehet, — a fűrőlyuk víznyomás alá helyezése előtt meg kell győződni a A fűrőlyuk víznyomás alá helyezése előtt védett helyre kell távozni, amely a robbantás helyétől legalább 10 m távolságra legyen. A robbantóhálózatot a robbantógépre kapcsolni csak akkor szabad, ha a fűrőlyukban a víznyomás az előírt értéket elérte.

MEGOLDÁSOK**1. Soroljon fel legalább 5 db a környezetre vonatkozó robbantómesteri ellenőrzési feladatot!**

1. Kiürítették a veszélyzóna területét?
2. Nem mutatkoznak-e vihar előjelei?
3. Meg van-e a kapcsolat a biztonsági őrseg tagjaival?
4. Érzékelhető volt-e a figyelmeztető jelzés?
5. Védelmi létesítmények képesek-e betölteni funkciójukat?

2. Keressen ki és idézze az Általános Robbantási Biztonsági szabályzatból az alábbi témakörökkel kapcsolatos rendelkezéseket!

Fúróluk hőmérsékletének ellenőrzése: 120.§ (6) A töltet elhelyezése előtt a fúróluk hőmérsékletét ellenőrizni kell, és a robbantómesternek a töltet hőszigetelését annak megfelelően kell elkészíteni. (7) A tölteteket a legrövidebb időn belül el kell helyezni, és a töltést végzőknek a töltés megkezdésétől számított egy percen belül védett helyre kell távozniuk.

Ha zivatar előjele észlelhető: 113. § (2) Villamos robbantás esetén, ha zivatar előjele észlelhető, és a robbantás haladéktalanul nem végezhető el, a zivatar elvonulásáig a töltést folytatni tilos. A már elhelyezett villamos gyutacsok vezetőkeinek végeit, illetve a már részben kialakított robbanóhálózat végeit külön-külön szigetelni kell. Ezzel egyidejűleg gondoskodni kell az első jelzés leadásáról.

Vasútvonalak és hajóutak mellett végzett robbantások: 109. § (3) Vasútvonalak és hajóutak mellett robbantást végezni csak a vasúti, illetve a hajózási szervekkel történt előzetes megállapodásnak megfelelően szabad. (Robbantási engedély külön feltételei).

3. Egészítse ki az ellenőrzéssel összefüggő alábbi szabályzati pontokat!

1. A robbantásvezető és az illetékes felügyeleti személy haladéktalanul köteles intézkedni az észlelt vagy tudomására jutott mulasztás vagy biztonságellenes állapot megszüntetésére. Ha robbantómester, raktárkezelő, robbantásvezető vagy felügyeleti személy hatáskörét meghaladó intézkedés kiadását tartja szükségesnek, vagy a **biztonságos munkavégzéshez nem áll rendelkezésre a szükséges technikai felszerelés vagy munkaerő**, köteles a személyi biztonság érdekében haladéktalanul intézkedni és felettesének késedelem nélkül jelentést tenni.

2. Megsemmisítés robbantással. A robbantóanyagot a térszín alatt kiképzett mélyedésben (pld. gödör, akna) kell elhelyezni. Gondoskodni kell a robbantóanyag szétrepülésének megakadályozásáról. A robbantás után található robbantóanyag-maradványt össze kell gyűjteni és — a gyutacs, a robbanózsín és a perforátor kivételével — elégetéssel kell megsemmisíteni. Ugyanabban a mélyedésben újabb robbantóanyagot csak akkor szabad elhelyezni, **ha a mélyedés és környezete lehűlt**.

3. A töltet elhelyezése, valamint a munkahely elhagyása előtt a robbantómester köteles a **robbantás helyének 3 m-es körzetében** ellenőrizni a levegő metántartalmát.

4. Víznyomás alatti robbantás esetén a víznyomás nem lehet kisebb 8 bar-nál, a víznyomás ellenőrzésére fűrőlyukanként **nyomásmérőt** kell beépíteni. Az egyidejűleg indított töltetek száma legfeljebb 3 lehet, a fűrőlyuk víznyomás alá helyezése előtt meg kell győződni a **víz szabad áramlásának lehetőségéről**. A fűrőlyuk víznyomás alá helyezése előtt védett helyre kell távozni, amely a robbantás helyétől legalább 10 m távolságra legyen. — a robbantóhálózatot a robbantógépre kapcsolni csak akkor szabad, ha a fűrőlyukban a víznyomás az előírt értéket elérte.

IRODALOMJEGYZÉK

Szerzői Közösség: Robbantómesterek kézikönyve I-II. OMBKE 1989;

Bassa Róbert – dr. Kun László: Robbantástechnikai kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó–Budapest, 1965;

Benedek–Bohus–Ernei–Horváth–Kirschner–Tárkányi: A robbanómester, Műszaki Könyvkiadó–Budapest, 1976;

Dr. Bohus Géza – Horváth László – Papp József: Ipari Robbantástechnika / Műszaki Könyvkiadó – Budapest, 1983;

Általános Robbantási Biztonsági Szabályzat, OBF – Budapest, 1985.

A(z) 0022-06 modul 013-as szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 544 01 0010 54 02	Külszíni bányaiipari technikus
54 544 01 0010 54 03	Mélyművelési bányaiipari technikus
31 544 03 0010 31 01	Kőbányász, ásványelőkészítő
31 544 03 0010 31 02	Külfejtéses bányaművelő
52 544 01 0010 52 01	Bányászati robbantómester
52 544 01 0010 52 02	Épületrobbantó-mester

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

6 óra

MUNKKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.
Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató