

## ЛИКВИДИРАНЕ НА ОТКАЗАЛИ ЗАРЯДИ ПРИ ВЗРИВНИ РАБОТИ

*Димитър Христанов*

*Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700, София*

**РЕЗЮМЕ.** Основните причини за получаване на откази се свеждат до некачествени взривни материали, проектантски грешки, технологични причини и др. Ликвидирането на отказалите заряди е отговорна, сложна и продължителна работа. Начините за ликвидиране на откази са в зависимост от използвания метод на взривяване и използваната технология на взривяване.

### LIQUIDATION OF EXPLOSIONS REFUSED DURING EXPLOSION DUTIES – REASONS FOR THEIR EXISTANCE AND WAYS OF THEIR LIQUIDATION

*Dimitar Hristanov*

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700, Sofia, Bulgaria*

**ABSTRACT.** Protocol includes the question about the basic requirements for calculation, check up and mounting of the electro-explosive networks. For securing the safety, when work it is important previously to do preparation related to the check up of sources for explosion and calculation of the electro-explosive networks. Correct mounting secures safety, security, out of rejections and quality in making the explosive area in parts.

### Въведение

Когато зарядите не могат да се взривят по технически причини се приемат като откази. Съгласно Правилника по безопасността на труда при взривните работи - 1997 г. "отказ" е прекъсване на взривния процес в резултат на некачествени взривни вещества и средства за взривяване, технологични, организационни или проектантски грешки.

При откриване на откази или при съмнение за такива, в открити условия, взривникът поставя отличителни знаци при невзривилия се заряд, а в подземни условия затваря забоя. Взривникът е длъжен да уведоми за получените откази ръководителя на взривни работи, началника на участъка или началника на смяната. Дейности по ликвидиране на отказали заряди се извършва под ръководството на ръководителя на взривни работи или на началника на смяната.

Както беше посочено по-горе причините за получаване на откази са некачествени взривни вещества (ВВ) и средства за взривяване (СВ), технологични причини, проектантски грешки и др.

#### Основните причини са:

- ⇒ некачествено произведени ВВ и СВ не отговарящи на изискванията;
- ⇒ некачествени ВВ и СВ в резултат на неправилно съхраняване или изтекъл гаранционен срок;
- ⇒ прекъсване на барутната сърцевина в огнепроводния шнур;

- ⇒ скорост на горене на огнепроводния шнур не отговаряща на изискванията;
- ⇒ овлажнена барутна сърцевина на огнепроводния шнур;
- ⇒ некачествена връзка между огнепроводния шнур и капсул детонатора;
- ⇒ измъкване на огнепроводния шнур от капсул детонатора;
- ⇒ пропускане да се запали огнепроводния шнур;
- ⇒ прекъсване на сърцевината от бризантното ВВ в детониращия шнур;
- ⇒ неправилно изпълнени връзки с детониращ шнур;
- ⇒ неправилно свързана електровзривна мрежа;
- ⇒ неправилно свързани елементи и начин на свързване при неелектрическите технологии за взривяване;
- ⇒ неправилно изчислени и оразмерени мрежи и схеми на свързване;
- ⇒ неправилно избрани интервали на закъснение;
- ⇒ неправилно избран уред за взривяване и др.

Ликвидирането на отказалите заряди е отговорна, сложна и продължителна работа. Фиксирането на отказали заряди се извършва визуално от взривника или след изземване на определено количество от взривения материал. Основни признаци за наличие на отказали заряди са остатъци от ВВ и СВ, влошаване качеството на раздробяване, намаляване производителността на работа при натоварване на взривения материал и др.

## Начини за ликвидиране на откази

Начините за ликвидиране на откази са в зависимост от използвания метод на взривяване и използваната технология на взривяване.

**Отказал открит заряд** се ликвидира като внимателно се сваля ръчно част от забивката, поставя се нов боевик и нова забивка, след което се извършва взривяване.

### Отказал заряд във взривни дупки се ликвидира:

⇒ чрез повторно взривяване ако се установи, че проводниците на електродетонатор или мрежа от електродетонатори са открити и изправни, като проверката на изправността се извършва с измервателен уред от укритието;

⇒ чрез повторно взривяване ако се установи, че има открит детониращ шнур или мрежа от детониращ шнур и няма опасност от разлет на късове извън границите на опасната зона, като за целта се поставя нов инициатор и се извършва взривяване;

⇒ чрез повторно взривяване ако се установи, че неелектрически капсул детонатор или мрежа от неелектрически системи са открити и изправни и няма опасност от разлет на късове извън границите на опасната зона, като за целта се поставя нов инициатор и се извършва взривяване;

⇒ чрез повторно взривяване на заряди поместени в нови взривни дупки, прокарани успоредно на отказалия заряд на разстояние по-голямо от 0,30 m, като се разрешава предварително да се извади внимателно част от забивката на отказалия заряд на разстояние 0,20 m и да се определи направлението на взривната дупка; броят и местоположението на новите взривни дупки се определят от ръководителя на взривните работи или началника на смяната.

### Отказал заряд в сондажи се ликвидира:

⇒ чрез повторно взривяване на отказалия заряд в случай, че отказът е произлязъл в резултат на нарушаване целостта на външната взривна мрежа и няма опасност от разлитане на късове извън границите на опасната зона;

⇒ чрез изземване на скалната маса в близост до отказалия заряд и ръчно събиране на ВМ от заряда; при взривяване с детониращ шнур на заряди от ВВ от втора група, несъдържащи нитроестери или хексоген, се разрешава да се иземе и изчисти скалната маса с изкопно-товарачна техника;

⇒ чрез изземване на скалната маса в близост до отказалия заряд и взривяване на заряди в подкопни (наклонени) сондажи на разстояние или дълбочина не по-малка от 3 m от отказалия заряд; броят, направлението и дължината на сондажите се определят от ръководителя на взривните работи;

⇒ чрез изземване на скалната маса в близост до отказалия заряд и разкриване на отказалия заряд чрез взривяване на заряди във взривни дупки, пробити на разстояние не по-малко от 1 m от оста на сондажа; броят, направлението, дължината на взривните дупки и масата на отделните заряди се определят от ръководителя на взривните работи;

⇒ чрез изземване на скалната маса в близост до отказалия заряд и взривяване на заряд в сондажа, пробит успоредно на сондажа с отказалия заряд на разстояние не по-малко от 3 m.

### Отказал заряд в рудници опасни по газ и прах се ликвидира:

⇒ чрез извозване на отбитите въглища, при спазване на изискванията за тези рудници и ликвидиране на отказите по начините за ликвидиране на отказали заряди във взривни дупки; при ликвидиране на откази след режим на разтърсващо взривяване, повторното взривяване се извършва в режим на разтърсващо взривяване.

При невъзможност да се ликвидират отказите по тези начини е необходимо да се разработи и утвърди проект за тяхното ликвидиране.

За отчитане и анализ на причините за получаване на откази се води и попълва "Книга за записване ликвидирането на отказали заряди при взривните работи".

#### КНИГА

за записване ликвидирането на отказали заряди при взривните работи

№ по ред	
Дата	
Смяна	
Наименование на мястото за взривяване	
Заредени взривни дупки (сондажи), бр.	
Взривени взривни дупки (сондажи), бр.	
Отказали взривни дупки (сондажи), бр.	
Подпис на взривника, извършил зареждането и взривяването	
Ликвидирани откази, бр.	
Дата на ликвидираните откази	
Смяна, в която са ликвидирани отказите	
Подпис на взривника, ликвидирал отказите	
Подпис на ръководителя, разрешил допускането на хората до мястото на взривяването	

## Унищожаване на взривни материали

На бракуване и унищожаване подлежат негодни взривни вещества и средства за взривяване, боеприпаси и елементи от тях (ВВООБ), чието разглобяване и разснарядяване е опасно, икономически неизгодно или технически невъзможно.

Бракуването и унищожаването на ВВООБ се извършват от комисия, назначена със заповед на управителния орган на юридическото лице или на търговеца - собственик на ВВООБ.

Бракуването и унищожаването на ВВООБ - собственост на физически лица, се извършват от комисия, назначена със заповед на органа, издал разрешението.

Комисиите изготвят протокол, в който се описват видът и количествата на ВВООБ, които се бракуват, причините за бракуването, начинът за унищожаване на съответните ВВООБ и мястото, където да се унищожават.

Производителите са длъжни да гарантират качеството на взривните материали и съответствието им с изискванията на Правилник по безопасността на труда при взривните работи (ПБТВР) и стандартизационните документи. За тази цел се извършват изпитвания на взривните материали (ВМ) в изпитателни полигони и лаборатории.

Взривните материали постъпват в складовете за съхраняване от производители или от други складове. Извършва се проверка, като преди употреба взривните материали се преглеждат внимателно и се отстраняват онези, които имат видими дефекти.

Взривниците имат право да извършват, след инструктаж от ръководителя на взривни работи само следните изпитвания:

- ⇒ определяне наличието на спичане на взривните вещества;
- ⇒ определяне на ексудация на нитроестерни взривни вещества;
- ⇒ изпитване на скорост, пълнота и равномерността горенето на огнепроводен шнур;
- ⇒ изпитване на капсул детонатори, електродетонатори и неелектрически системи за иницираща способност;
- ⇒ изпитване на електродетонатори за съответствие на групово взривяване;
- ⇒ изпитване на детониращи шнурове и закъснителни релета за иницираща способност и безотказно взривяване.

Изпитванията се извършват съгласно действащите стандартизационни документи на изпитвателен полигон. Резултатите от изпитванията се оформят в протокол, който служи за основание за бракуване.

#### ПРОТОКОЛ

/бракуване, унищожаване/

Днес .....г., в гр. с ..... комисия, назначена със заповед на ..... в състав:  
председател:.....  
членове:.....  
със задача.....след като се събра във пълен състав, констатира следното:  
I. Същност на случая .....  
II. Обстоятелства и причини.....  
.....  
III. Заключение на комисията .....  
.....  
Настоящият протокол се състави в ..... екземпляра, от които първият екземпляр се изпраща на ....., вторият се изпраща на ....., третият се изпраща на .....  
КОМИСИЯ:  
Председател:.....  
Членове: 1.....  
2.....

Протокола за унищожаване се изготвя в три екземпляра - по един за завеждащ склада за ВМ, счетоводството и органите на МВР. В него се посочват количеството, марката или типа на ВМ, причините за бракуване и начинът за унищожаването им.

За унищожаването се избира площадка на безопасно разстояние, не по-малко от 1000 m от населени места, промишлени и строителни площадки или складове за ВМ. Площадката и 10 m около нея се разчиства от горими материали.

Взривните материали се унищожават от взривници под ръководството на ръководителя на взривните работи. За хората, които участват в унищожаването на ВМ, се осигурява укритие, или се отдалечават извън границите на опасната зона.

Забранено е да се унищожават ВМ от различните групи по степен на опасност.

Допуснатите начини за унищожаване съгласно ПБТВР на ВМ са:

- ⇒ **чрез взривяване;**
- ⇒ **чрез изгаряне;**
- ⇒ **по химически начин.**

Унищожаването **по химически начин** (неутрализиране) се извършва в лабораторни условия по проект. Унищожаване на ВМ чрез разтваряне във вода и чрез потапяне във вода не се допуска.

#### Унищожаване чрез взривяване

Чрез взривяване се унищожават капсул детонатори, електродетонатори, закъснителни релета за детониращ шнур (закъснителни релета) и други средства за взривяване, прострелващи взривни апарати, ВВ и детониращи шнурове, които не са загубили детонационните си качества, както и ексудирали нитроестерни ВВ. Ексудирали нитроестерни ВВ се унищожават заедно с опаковката.

За всеки конкретен случай се определя количеството на ВМ, което може да се унищожи наведнъж. ВМ, които ще се унищожават на части се разполагат зад прикритие или на безопасно разстояние от мястото на взривяване, като се спазват изискванията за безопасните разстояния и максималното количество ВМ.

Унищожаването се извършва по технологията на електрическо или неелектрическо взривяване. Огневият начин за взривяване при унищожаване на ВМ се допуска по изключение. Патрон боевиците се изготвят от годни ВВ.

При понижена детонационна способност на унищожаваните ВМ е необходимо същите да се взривят в ями, като боевиците се поставят непосредствено върху ВМ и ямите се засипват с пясък или пръст.

Електродетонаторите, капсул детонаторите, закъснителните релета, прострелващите апарати и други СВ задължително се унищожават в ями.

След завършване на унищожаването лицата, които са го извършили, проверят за остатъци от ВМ. При наличие на остатъци те се събират и унищожават.

### **Унищожаване чрез изгаряне**

Чрез изгаряне се унищожават огнепроводни шнурове, патрони за групово или единично запалване на огнепроводни шнурове, ВВ, загубили детонационните си свойства, вълноводи, барути, пиротехнически състави и изделия от тях.

Изгарянето на ВМ се разрешава при подходящи метеорологични условия.

Забранява се изгарянето на ВМ при валежи, вятър, мъгла и намалена видимост.

Забранява се унищожаването чрез изгаряне на капсул детонатори, електродетонатори, закъснителни релета и др.

ВВ, огнепроводните шнурове, патроните за групово или единично запалване на огнепроводни шнурове и пиротехническите изделия се изгарят поотделно върху кладки от горими материали, при което на всяка кладка могат да се изгарят не повече от 10 kg. Патроните от ВВ се разстилат на кладата в един ред така, че да не се допират.

При изгаряне на димни или бездимни барути и пиротехнически състави те се разстилат на пътеки не по-широки от 0,30 m при дебелина на слоя не повече от 0,10 m и разстояние между тях не по-малко от 5 m. Разрешава се едновременно да се запалят не повече от 3 пътеки. Забранява се изгарянето на ВМ в тяхната опаковка.

Преди изгарянето им ВВ се проверяват за СВ и при наличие на такива те се отстраняват.

Безопасните разстояния при изгаряне на ВМ се определят по същия начин, както при взривяване на такива количества ВМ.

За подпалване на кладата от подветрената страна се прокарва огнепроводен шнур или пътека от лесно запалими материали (талаш, сухи храсти, хартия) с дължина най-малко 5 m.

Подпалването се извършва само след завършване на подготвителните работи и оттеглянето на хората на

Препоръчана за публикуване от катедра "Открито разработване на полезни изкопаеми и взривни работи", МТФ

безопасно разстояние или в укритие. След запалване на огнепроводния шнур или пътеката взривникът незабавно отива в укритието или на безопасно място.

Кладата се изгражда с достатъчен обем, за да не се налага добавянето на горивен материал по време на изгарянето на ВМ.

Приближаването към мястото на унищожаване се разрешава след изгарянето на ВМ и кладата.

След изгарянето взривникът проверява за неизгорели ВМ, като разравя пепелта с дървена лопата или гребло, събира остатъците и ги изгаря допълнително.

Към изгаряне на следващите ВМ се пристъпва само след като се установи, че на площадката няма остатъци от ВМ и огън от предишното изгаряне и че площадката е напълно изстинала.

Опразнената опаковка се преглежда и почиства грижливо от остатъци от ВВ.

Дърветата опаковка от ВВ, съдържащи нитроестери, се проверява и за наличие на следи от ексудат и се измива с алкален разтвор при наличие на такива.

Преди всяко изнасяне от склада опаковката се проверява за останали в нея ВМ.

Негодната за повторна употреба опаковка (с остатъци по нея от, с нарушена цялост и др.) се унищожават чрез изгаряне.

## **Заключение**

Ликвидирането на отказалите заряди е отговорна, сложна и продължителна работа. Фиксирането на отказали заряди се извършва визуално от взривника или след изземване на определено количество от взривения материал. Ликвидирането на отказали заряди и унищожаването на взривните материали трябва да се извършва от опитни взривници при спазване на горепосочените изисквания.

## **Литература**

*Правилник по безопасността на труда при взривните работи - 1997 г.*

Лазаров Сл., *Взривни работи*, Изд. Техника, 1988.