

4637/98

K-GRANIT, spol. s r.o.
Vrchovištní 372
790 01 Jeseník

TECHNOLOGICKÝ POSTUP

trhacích prací malého rozsahu při povrchovém dobývání žuly

v lomu

ŽULOVÁ - BOŽÍ HORA

(DP Žulová I.)

V Jeseníku 12.10.1998

Vypracoval: Luděk Kuna

Ověřil: Milan Ščobák

Vedoucí trhacích prací

č. průkazu 000446

vydaný ČBÚ Praha pod. čj. 2609/1992

1. Úvod

Technologický postup trhacích prací malého rozsahu je zpracován pro lom Boží hora (dobývací prostor Žulová I.).

Technologický postup je zpracován s ohledem na charakter trhacích prací a místní podmínky.

2. Vymezení výbušnin a pomůcek

Při trhacích prací na lomu Boží hora se mohou používat všechny druhy černého trhacího prachu, bleskovice a průmyslových trhavin schválených Českým báňským úřadem. Používány budou zejména trhací prach VESUVIT TN, Černý prach T 1/2 a z trhavin PERMONEX V 19, PERUNIT 20 a tp..

Pro provádění trhacích prací se dále mohou používat:

- roznětnice RKA 1, RKC 1, ohmetr Mx 10,
- roznětné vedení Cu 1 mm, délka min. 80 m,
- zážehová rozbuška č. 8 Cu nebo Al,
- elektrický palník SO-anti,
- elektrická rozbuška DeM-S.

Pomůcky: Používat se mohou dřevěné nabíjčky průměrů a délek podle požadavků vyhl. č. 72/88 Sb., střeva CUTISIN, vhodné kleště na odstraňování izolace, rychlospojky do sucha a zinkové náleky. Pro přenášení výbušnin a pomůcek kožená brašna.

Při souběžném provádění trhacích prací na několika pracovištích musí být jednotlivá roznětná vedení svedená na jedno odpalovací stanoviště bezpečně rozlišitelná, např. různou barvou izolace vodičů.

3. Stanovení technologie trhacích prací a omezující podmínky odstřelu

3.1 Bloková těžba

Účelem těchto trhacích prací je výlom bloků v lomové stěně k dalšímu kamenickému zpracování. Zakládání vývrtů pro nálože bude respektovat dané úložní a geologické podmínky a schválený POPD. Odstřelem těchto náloží se odsune blok buď přímo na plato lomu nebo se odsune po své ložné ploše tak, aby se vytvořila širší trhlina. Dalšími trhlinovými náložemi (tzv. "lasák") se blok odsune od skladního masívu tak, aby byl přístupný ze všech stran, nebo bude shozen na plato lomu. Kde to bude možné, budou nálože umísťovány do přirozených puklin. Velikost náloží musí být volena s ohledem na záběr a velikost odsunovaného bloku a nesmí překročit mezní velikosti jednotlivých náloží a celkové nálože.

3.2 Dělení a tvarování bloků

Pro základní dělení vytěžených bloků bude používáno tzv. "klepání". V linii dělení se do vývrtu nabije malé množství černého trhacího prachu pro rozlomení děleného bloku.

Při tvarování může být používána i bleskovice, která se volně spustí do každého třetího až pátého vývrtu. Vývrty se neucpávají. Odstřelem bleskovice dojde k odlomení nežádoucí části bloku po linii vývrtů.

3.3. Skrývkové práce

Při rozpojování tvrdé skrývky budou nálože umísťovány do malo i velkopřůměrových vývrtů a to jak svislých, tak i horizontálních. Velikost náloží musí být volena s ohledem na záběr vývrtů. Převážně míře bude používán černý trhací prach. Ostatní průmyslové trhavinové budou používány jen vyjíměčně a v takových případech, kdy nedojde k narušení pevného masívu žuly.

Při odstraňování pařezů po smýceném porostu musí být hlavní nálož zapuštěna pod centrální část pařezu a případně další nálože pod silnější odbočné kořeny. Celková nálož na jeden pařez se stanoví na základě měrné spotřeby 2 dkg na 1 cm průměru pařezu dřeva. Na ucpávku lze použít jemnou drť nebo zeminu bez větších úlomků kamene.

3.4 Vrtací práce

Vrtací práce se provádějí ručními vrtacími kladivy řady VK o max. průměru vývrtů 42 mm a vhodnou vrtací soupravou o průměru vrtů nad 80 mm.

Převrtávání nebo prodlužování vývrty, ve kterém byla provedena trhací práce může být prováděno až po jeho řádném vyčištění vzduchem.

Pokud ve vývrty zůstala ucpávka musí být před vrtáním odstraněna vzduchem a vrt vyčištěn.

3.5 Nabíjení vývrů

Vývrty musí být před nabíjením řádně vyčištěny. Při nabíjení černého prachu musí být z okolí vývrů odstraněny všechny kovové předměty a zůstane-li ve vývrty zbytek odlomeného vrtáku nebo korunky, musí být ucpán ucpávkou na délku min. 10 cm.

Vývrty se smí nabíjet jenom tolik, kolik jich má být najednou odpáleno. Vývrty se smějí nabíjet až těsně před odpálením. Při nabíjení a těsnění musí být pracovníci stranou vývrů. Náložky musí do vývrty spouštět opatrně, případně je vsunovat nabíjákem bez nárazu. Roznětnou nálož je nutno vsunovat do vývrty opatrně. U vertikálního vývrty se zavede k předcházející nálož vlastní vahou, u ostatních pomocí nabíjáku k nálož.

Černý trhací prach se do vývrů musí sypat pomocí zinkové nálevky, jejíž trubice sahá až na dno vývrty. Černý prach lze rovněž nabíjet ve tvaru náložky v umělých střevech Cutisin.

3.6 Nabíjení trhlin (lasáku)

Sypání černého trhacího prachu do trhlin musí být prováděno zinkovou nálevkou, aby nedocházelo k rozsypání prachu v okolí trhliny.

S nálevkou se musí zacházet opatrně. Je zakázáno vpravovat černý prach do vývrů a trhlin natřásáním, posouváním nebo prudkým vytahováním nálevky.

3.7 Opětovné nabíjení vývrty nebo lasáku

Znovu navíjení vývrty nebo lasáku po provedené trhací práci může být prováděno až po jeho ochlazení tak, aby se nabíjené výbušniny nevznítily.

3.8 Omezující podmínky odstřelu

Při nabíjení černého trhacího prachu je **zakázáno** používat jiných pomůcek (gumové hadice, novinový papír a pod.), které nejsou v tomto technologickém postupu uvedeny.

4. Potřebný počet pracovníků

Trhací práce může provádět střelmistr s jedním pomocníkem. Při trhacích pracích většího rozsahu smí střelmistrovi pomáhat nejvýše čtyři pomocníci.

Při provádění trhacích prací na více pracovištích (nejvýše dvě) musí být ustanoven hlavní střelmistr. Hlavní střelmistr odpovídá za koordinaci prováděných trhacích prací, vyklizení manipulačního prostoru, uzavření bezpečnostního okruhu a vyhlašování signálů.

5. Situace místa odstřelu a jeho nejbližšího okolí

Situace místa odstřelů a jeho nejbližšího okolí je vyznačena na přiložené mapě. Trhací práce budou probíhat v tzv. horním lomu a na jeho skrývce.

Lom je přístupný průjezdem ve výškové úrovni cca 470 m n.m. a je tvořen třemi lomovými stěnami. Samotný lom, skrývkové etáže a skladovací plochy jsou odlesněny.

6. Vymezení manipulačního prostoru a bezpečnostního okruhu a způsob jejich vyklizení a uzavření

6.1 Manipulační prostor

Manipulační prostor se stanovuje min. 20 m od místa prováděné trhací práce. Manipulační prostor se vyznačí červeným praporkem nebo bezpečnostní tabulkou "Zákaz vstupu" a to na všech přístupových cestách a to včetně komunikací pro pěší.

Před uzavřením manipulačního prostoru musí být z něho odsunuty všechny stroje (rypádra, automobily, kompresory a tp.) a všechny lehce vznětlivé látky. Pokud jsou v manipulačním

prostoru elektrická zařízení, musí být před uzavřením manipulačního prostoru odpojena od zdroje energie.

Výbušniny mohou být doneseny na pracoviště až po vyklizení manipulačního prostoru a splnění výše uvedených opatření.

Při "klepání" je manipulační prostor vymezen do vzdálenosti min. 10 m od místa prováděné trhací práce.

6.2 Bezpečnostní okruh

Velikost bezpečnostního okruhu je určena v mapové dokumentaci tohoto technologického postupu. Ohrožené území se musí vyklidit a bezpečnostní okruh uzavřít nejpozději před nabíjením přímých trhavin (černého prachu) a vždy před připojením roznětné sítě na přívodní vedení. Pokyn hlídkám k vyklizení ohroženého území a uzavření bezpečnostního okruhu dává střelmistr provádějící trhací práce nebo hlavní střelmistr v případě provádění trhacích prací na více pracovištích.

Při klepání je hranice bezpečnostního okruhu ve vzdálenosti min. 50 m od dělení nebo tvarování bloků ve směru od lomových stěn.

6.3 Hlídky

Stanoviště hlídek a střelmistra je taktéž uvedeno v příložené mapové dokumentaci. Provádějící nebo hlavní střelmistr je povinen postavit i více hlídek uzná-li to nebo je to nutné k zajištění ohroženého území. Střelmistr nebo hlavní střelmistr je oprávněn provést i změnu stanoviště hlídek a to s ohledem na změnu poměrů, charakter provádění trhací práce při splnění podmínek bezpečného zajištění ohroženého území.

Při klepání se bezpečnostní okruh uzavírá dvěma až třemi hlídkami a střelmistr ze svého stanoviště kontroluje, zda se na zhlaví lomové stěny nenacházejí osoby.

Střelmistr resp. hlavní střelmistr odpovídá za řádné poučení a vybavení hlídek.

Hlídky odpovídá za vyklizení jí přiděleného ohroženého území a za uzavření bezpečnostního okruhu. Je zodpovědná za to, že se v žádné části ohroženého území nezdržují osoby, dopravní prostředky, stroje a pod.

Bezpečnostní okruh se vyklízí a zajišťuje následujícími hlídkami:

Hlídky č. 1 - vyklízí a uzavírá prostor odvalu, příjezdové cesty a část lesa směrem k zhlaví lomové stěny spodního lomu. Stanoviště na příjezdové cestě.

Hlídky č. 2 - vyklízí a uzavírá technologické pracoviště lomu a část lesa západně od lomu.

Stanoviště na odbočce lesní cesty v ohbí příjezdové cesty.

Hlídky č. 3 - vyklízí a uzavírá prostor nad S a SZ částí lomové stěny, část lesa západně od lomu a příjezdovou cestu od kostela. Stanoviště na této cestě. V případě trhacích prací na skrývkové etáži 500 m n.m. je stanoviště hlídky o 100 m dále po této cestě.

Hlídky č. 4 - vyklízí a uzavírá severní stranu lomu, část lesa vchodně od lomu a cestu ze severní strany. Stanoviště na této cestě v jejím ohbí. V případě trhacích prací na skrývkové etáži 500 m n.m. a lomové etáži 490 m n.m. je stanoviště hlídky o 100 m dále po této cestě.

Hlídky č. 5 - vyklízí a uzavírá prostor lesa východně od lomu. Stanoviště na zhlaví lomové stěny spodního lomu.

7. Prostředky k vyhlášení výstražných signálů a nouzového signálu a způsob jejich vyhlášení

Výstražné signály se dávají do doby elektrifikace lomu trubkou, přenosnou sirénou, potom stabilní sirénou. Jiný způsob vydávání signálů musí být odsouhlasen vedoucím trhacích prací a závodním lomu.

Pokyn k vydání výstražného signálu dává střelmistr, resp. hlavní střelmistr při provádění trhacích prací na více pracovištích.

První výstražný signál se dává před připojením roznětné sítě k přívodnímu vedení u průmyslových trhavin, u trhacího prachu před započítím nabíjení a to 2 x a je znamením k odchodu hlídek na určená stanoviště a současně k vyklizení ohroženého území.

Druhý výstražný signál se dává 1 x. V době mezi prvním a druhým signálem přezkouší střelmistr správnost zapojení roznětného okruhu a přesvědčí se o vyklizení ohroženého území a uzavření

bezpečnostního okruhu, o čemž mu dají jednotlivé hlídky znamení vztyčením paží do písmene velkého V. Po tomto výstražném signálu asi za 1 minutu následuje odstřel.

Trhací práce se ukončují signálem 1x. Pokyn k vydání tohoto signálu dává střelmistr, resp. hlavní střelmistr a to až po uplynutí čekací doby a zjištění střelmistrem, že odstřel měl normální průběh.

Při dělení a tvarování bloků ("klepání") výstražný signál vydává střelmistr voláním "Pálím".

Nouzový signál pro případ narušení bezpečnostního okruhu vydávají hlídky přerušovaným silným hvízdáním na píšťalku.

Při nutnosti vydat nouzový signál (narušení bezpečnostního okruhu) se musí hlídka nejprve přesvědčit, že střelmistr její signál zaslechl a potom přistoupí k opětovnému vyklizení ohroženého území a uzavření bezpečnostního okruhu.

Každá hlídka musí být vybavena praporkem a píšťalkou pro vydání nouzového signálu a příslušnými OOPP.

8. Čekací doby

Na pracoviště se smí po odstřelu vstoupit až po uplynutí čekací doby a po rozplynutí výbuchových zplodin. Čekací doba po odstřelu více než jedné nálože je nejméně 5 minut.

Při podezření, že došlo k selhávce se čekací doba prodlužuje na 10 minut.

9. Zásady určení úkrytů pracovníků a místa odpalu

Pracovníci, případně jiné osoby, které se neúčastní provádění a zajištění trhacích prací musí opustit ohrožené území.

Místa odpalu (stanoviště střelmistra) jsou uvedena v příložené mapové dokumentaci. Střelmistr může použít i jiné místo odpalu. Toto místo však musí volit s ohledem na osobní bezpečnost, přehlednost zvoleného místa a zajištění spojení s hlídkami uzavírající bezpečnostní okruh.

10. Rozmístění a velikost náloží

Rozmístění náloží volí střelmistr po dohodě s předákem lomu. U velkopřůměrových vrtů stanovuje rozmístění náloží závodní lomu. Velikost náloží musí být volena s ohledem na záběr, účinnost trhací práce a kvalitu těžené suroviny a nesmí překročit mezní velikosti uvedené v tomto technologickém postupu.

10.1 Maximální velikost náloží

Zapuštěná nálož černého prachu i prům. trhavin	
při vývrtu do 50 mm	3 kg
nad 50 mm	50 kg
Lasák, nálož černého prachu	60 kg
Klepání černým prachem	0,5 kg
Klepání bleskovicí	15 m
Na 1 pařez (černý prach a průmyslové trhavin)	3 kg

10.2 Maximální velikost celkových náloží

Zapuštěná nálož průmyslových trhavin a černého prachu	100 kg
Lasák - nálož černého prachu	60 kg
Trhání pařezů (černý prach a průmyslové trhavin)	25 kg

11. Způsob roznětu a povolené odchytky mezi naměřeným a vypočteným odporem roznětného okruhu

Pro provádění trhacích prací na lomu Boží hora je možné používat pouze elektrický roznět a sériové zapojení rozněcovadel.

Povolená odchytky mezi naměřeným a vypočteným odporem roznětné sítě je max. 10 %.

12. Zabezpečení strojního a elektrického zařízení ohroženého trhacími pracemi

Před donesením výbušnin na pracoviště musí být zastaven přívod stlačeného vzduchu a elektrické zařízení odpojeno od zdroje energie a to vypínačem na začátku přívodního kabelu. Pohyblivé přívody musí být vytaženy ze zásuvky.

Strojní zařízení (bagry, rypadla, vozíky, automobily a pod.) musí být umístěny mimo manipulační prostor. Místo pro umístění výše uvedených zařízení určuje střelmistr, případně hlavní střelmistr s ohledem na místo a charakter prováděných trhacích prací.

13. Způsob těsnění náloží

13.1 Těsnění vývrtů

Všechny vývrtové nálože musí být řádně utěsněny vhodnou nehořlavou ucpávkou. Vhodnou ucpávkou je jíl, drť frakce 0/5 mm a jiné vhodné nehořlavé ucpávky. U průmyslových trhavin prvních 20 cm ucpávky provede střelmistr, další ucpávku může provádět pomocník.

U dělení a tvarování bloků pomocí bleskovice se vývrty neucpávají.

13.2 Těsnění lasáku

Před nabíjením lasáku se musí nejprve utěsnit dno trhliny tak, aby nedošlo k nasypání prachu do jiných prostorů. Dále se utěsní i boky trhliny, zde se mohou použít i dřevěné latky. Po nabití lasáku se utěsní i horní strana trhliny. I zde je možné použít dřevěné latky, které se potom zasypou vhodným ucpávkovým materiálem.

13.3 Těsnění pařezů

Nálože při odstraňování pařezů musí utěsněny (zasypány) vhodným ucpávkovým materiálem tak, aby byla zaručena účinnost trhací práce.

14. Opatření při selhávce včetně způsobu její likvidace

Jestliže dojde k selhávce, musí se bezodkladně přistoupit k jejímu zneškodnění. Vzhledem k velikosti lomu se do doby likvidace selhávky nesmí provádět jiné práce než práce související s likvidací selhávky. Selhávku vyhledává a likviduje střelmistr, zpravidla ten, který provedl trhací práce. Ostatní pracovníci mohou střelmistrovi pomáhat jen v nevyhnutelných případech podle jeho pokynů a pod jeho dozorem.

Při zneškodňování selhávky určí a vyznačí střelmistr manipulační prostor podle zásad uvedených v kapitole 6. Při likvidaci selhávky postupuje podle situace a použitých výbušnin některým z těchto postupů:

- a. Obnovením volně přístupné části roznětného vedení,
- b. Použitím nové roznětné náložky nebo palníku ve vývrtu po předchozím odstranění ucpávky stlačeným vzduchem. V tomto případě je možné pro vyfoukání použít pouze pomůcky z nejkřídčího materiálu. Jiný způsob odstranění ucpávky (např. použití škrabky, vypláchnutím vodou a pod.) není povolen, vyjma odstranění ucpávky u lasáku nebo ucpávky při odstraňování pařezů, kdy ucpávka může být odstraněna rukama.
- c. Tam, kde je to možné a vhodné je povoleno použití příložné nálože.
- d. Nenásilným vyjmutím adjustované bleskovice při "klepání" a provedení nové adjustace.
- e. Odpálením nálože v novém vývrtu, který se nepřiblíží k selhávce na menší vzdálenost než je desetinasobek průměru vývrtu ve kterém je selhávka, avšak ne na menší vzdálenost než 40 cm. Polohu a směr nového vývrtu určuje střelmistr. Pro zjištění směru vývrtu se selhávkou je možné odstranit část ucpávky postupem podle bodu 14 b.
- f. nenásilným vyjmutím volně přístupných náložek ve zbytcích vývrtu.

Likvidace selhávky násilným tahem za přívodní vodiče palníku nebo rozbušky je zakázána.

Nové nálože při likvidaci selhávky se nezapočítávají do nejvyšší přípustné hmotnosti nálože.

Volné vodiče přívodního vedení musí být po dobu likvidace selhávky rozpojeny a zaizolovány.

Po zneškodnění selhávky musí střelmistr provést prohlídku místa odstřelu a odstranit případné zbytky nevybuchlých výbušnin.

Při odstraňování selhávky zůstává bezpečnostní okruh uzavřen.

O selhávkách vede střelmistr evidenci v knize selhávek

15. Pravomoc a odpovědnost pracovníků zúčastněných při trhacích pracích

Střelmistr odpovídá za splnění požadavků stanovených tímto technologickým postupem a právními předpisy (vyhl. č. 72/88 Sb.), za řádný průběh trhacích prací a bezpečnost pracovníků, kteří se trhacích prací účastní. Střelmistr má právo vykázat z manipulačního prostoru i bezpečnostního okruhu všechny osoby nezúčastněné na trhací práci. Je odpovědný za řádné seznámení a poučení hlídek uzavírajících bezpečnostní okruh včetně jejich vybavení.

Hlavní střelmistr pak odpovídá za řádnou koordinaci trhacích prací, vyhlašování výstražných signálů, vyklizení manipulačního prostoru, vyklizení a uzavření ohroženého území, včetně seznámení hlídek s jejich povinnostmi a za jejich vybavení.

Hlídky uzavírající bezpečnostní okruh jsou odpovědné za to, že v jim stanoveném prostoru se po dobu trhacích nebudou zdržovat žádné cizí stroje, mechanismy a osoby, vyjma pracovníků zúčastněných na trhacích pracích. Hlídka má právo i povinnost v případě narušení bezpečnostního okruhu vydat nouzový signál tak, aby byl zaslechnutelný střelmistrem a okolními hlídkami.

Vyhrazené úkony

Vsunování roznětných náložek a jejich zhotovování, nabíjení černého prachu a jeho těsnění, spojování palníku s rozbuškou, připojení roznětné sítě k přívodnímu vedení a vlastní roznět smí provádět pouze střelmistr. U průmyslových trhavin prvních 20 cm ucpávky provede střelmistr, další ucpávku může provádět pomocník.

16. Podmínky pro případné dělení náložek

Dělení náloží se nepovoluje.

17. Další podmínky pro provádění trhacích prací

- a. Roznětná náložka se musí do vývrtu zavádět vždy jako poslední,
- b. Roznětné náložky nabíjí a připravuje vždy střelmistr,
- c. V náloží se použije vždy jedna roznětná náložka, adjustovaná jedním rozněcovadlem.

18. Ochrana elektrického roznětu proti účinkům nežádoucí elektrické energie

18.1 Elektrostatická energie

Pracovníci, kteří manipulují s výbušninami musí používat ochranné oděvy dodané společností. Před každou manipulací s elektrickými rozněcovadly a vždy po každém přerušení se musí pracovníci zbavit elektrostatického náboje dotykem s uzemněným kovovým předmětem. Přívodní vedení musí být před připojením k roznětné síti zbaveno případného elektrostatického náboje dotykem s uzemněným kovovým předmětem.

18.2 Atmosférická energie

Blíží-li se bouřka nebo lze-li bouřku očekávat, nesmí se elektrický roznět připojovat. Nálože adjustované roznětnými náložkami se musí okamžitě odpálit. Není-li to možné, musí všechny osoby okamžitě opustit ohrožené území a musí se učinit všechna bezpečnostní opatření předepsaná pro odstřel. V období s výskytem bouřkové činnosti musí střelmistr před započítím prací určit pracovníka jako bouřkovou hlídku. Tato hlídka sleduje přiblížení nebo výskyt bouřky.

18.3 Venkovní rozvody vysokého napětí

Vzhledem k dostatečnému odstupu linky vn od lomových pracovišť nestanovují se v tomto případě žádná zvláštní opatření.

18.4 Vysokofrekvenční energie

Zásadním opatření je výhradní používání rozněcovadel se střední odolností.

K osobním radiovým pojítkům se nesmí střelmistr s elektrickými rozněcovadly přiblížit na menší vzdálenost jak 30 m. Totéž opatření platí pro mobilní telefony.

18.5 Bludné proudy

Výskyt bludných proudů se nepředpokládá.

18.6 Opatření stanovená k ochraně elektrického roznětu proti účinkům cizí elektrické energie musí být provedeno nejpozději před přinesením elektrických rozněcovadel do manipulačního prostoru. S ohledem na vyhlášku ČBÚ č. 72/88 Sb., hlava třetí, díl první, oddíl 6 se konce roznětného vedení nebo části roznětného okruhu nezkratují a musí být zaizolovány až do konce (např. rychlospojkami).

19. Ustanovení závěrečná

S tímto technologickým postupem a příslušnými ustanoveními vyhl. 72/88 Sb. včetně návodů pro používání výbušnin a pomůcek musí být prokazatelně seznámeni všichni pracovníci, kteří se podílejí na přípravě a provádění trhacích prací a dále všechny osoby, které se na lomu vyskytují a to v rozsahu, který se jich týká.

Pokud je v tomto technologickém postupu uveden zákon č. 61/88 Sb. rozumí se tím zákon ČNR č. 61/88 Sb. ve znění pozdějších předpisů a pokud je uvedena vyhl. č. 72/88 Sb., rozumí se tím vyhl. ČBÚ č. 72/88 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Příloha : Mapa 1:1000 - vyznačení bezpečnostního okruhu lomu, hlídek a situace