

Ing. Evžen P i c h l e r , CSc. - VÚHU

VYHLÁŠKA ČBÚ Č. 26/1989 Sb., ČÁST TŘETÍ "DOBÝVÁNÍ A VÝSYPKOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ"

NÁVRH NOVELIZACE

Požadavky na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem na povrchu stanovuje vyhláška ČBÚ č. 26/1989 Sb. /1/. Je základním legislativním báňským bezpečnostním předpisem, podle něhož se projednává, povoluje a schvaluje hornická činnost zpravidla na další dvouleté období. Ve třetí části této vyhlášky jsou uvedeny požadavky na zřizování, provoz a zajištění bezpečnosti stavby výsypek.

Stávající formulace některých částí bezpečnostního předpisu již neodpovídají zjištěným skutečnostem a současným požadavkům na zajištění stability výsypkových těles. Zejména vznikají nežádoucí rozpory mezi zpracovanou projektovou dokumentací, její stabilitní částí a požadavky formulovanými v ustanovení § 42, 43, 45 a 46 předmětné vyhlášky. Proto byly z iniciativy předních geotechnických pracovišť v SHR i HDBS předloženy náměty s patřičným zdůvodněním k novelizaci příslušných částí. S přihlédnutím k postupné integraci bezpečnostních předpisů v rámci vznikajícího Eurocode 7 "Foundation", kam byly již v roce 1990 promítnuty zkušenosti z povrchového dobývání uhlí v Rýnském hnědouhelném revíru v SRN, týkají se navrhované úpravy a doplňky těchto ustanovení stávající vyhlášky:

§ 42 Zřizování výsypek

Současným požadavkům v našich hnědouhelných revírech nevyhovuje legislativní absence geotechnické kategorizace a uplatnění metod kontrolního sledování výsypek. Charakteristiky kategorií, které odrážejí význam rizikových faktorů z hlediska možného porušení stability svahu a stupně důležitosti případného ohrožení, zejména veřejných zájmů, jsou zakotveny v /2/ v následujícím úplném znění:

- Kategorie 1: Výsypková tělesa nebo jejich části, kde v případě sesuvu jsou bezprostředně ohroženy důležité objekty celospolečenského, hospodářského významu (obytné budovy, hospodářské objekty, důležité komunikace a železniční tratě, inženýrské liniové stavby a produktovody, vodoteče a prameniště ap.).
- Kategorie 2: Výsypková tělesa nebo jejich části, kde v případě sesuvu jsou bezprostředně ohroženy pouze vnitropodnikové objekty a zařízení nebo méně důležité nahraditelné povrchové a podzemní objekty (místní komunikace, lesní a zemědělské pozemky ap.).
- Kategorie 3: Výsypková tělesa nebo jejich části, kde v případě sesuvu nedojde k ohrožení veřejných zájmů ani význačnějších provozních objektů.

Jiná kritéria globálního hodnocení výsypek, podle typů výhradně geomechanických rizikových faktorů, vyplynula z podrobné analýzy příčin stavu výsypkového hospodářství lomu Merkur, zpracované v r. 1987 /3/:

- Typ A: Výsypková tělesa nebo jejich ucelené části s maximální kumulací výskytu nepříznivých rizikových faktorů, podmiňujících možný vznik svahových deformací.
- Typ B: Výsypková tělesa nebo jejich části s uplatněním některých význačných rizikových faktorů, zhoršujících stabilitní poměry svahu výsypkového tělesa.

Typ C: Výsypková tělesa nebo jejich části s uplatněním zlepšujících faktorů, přispívajících ke zlepšení stabilitních poměrů zemního tělesa.

Do novelizovaného znění ustanovení § 42 vyhlášky č. 26/1989 Sb. jsou navrhovány geotechnické kategorie (GK) podle rizika společenského a hospodářského ohrožení. Předpokládá se, že čistě geomechanická kritéria, vyjadřující míru rizika, lze uplatnit přímo v hodnocení významnosti stupně bezpečnosti.

V uvedených kategoriích GK 1 a GK 2 může být užito pracovní metody i zkoušenosti s nižším rozsahem geotechnického průzkumu bez doporučení návrhu kontrolního systému, nebo i pracovní metody pozorování svahu podle náročnosti vlastní konstrukce výsypkového tělesa a složitosti geomechanických poměrů podkladů výsypky, která se v kategorii GK 3 přímo předepisuje.

§ 43 Provoz výsypek

Ve vazbě na rozšíření ustanovení § 42 se povinnost provozovatele doplňuje o realizaci a zabezpečení provozu monitorovacího systému ve stanoveném rozsahu a termínech, pokud je tak požadováno v příslušné projektové dokumentaci a ve stabilitním posudku.

§ 45 Generální svah výsypky

Praxe potvrdila, že používání pojmu generální svah v souvislosti s posuzováním stability výsypek je neadekvátní znalostem o tvarování svahů podle skladby zakládání zeminy a použitého technologického způsobu zakládání. Geometrický tvar svahu je výstižněji definován myšlenou čarou (konvexního nebo konkávního tvaru) ve vztahu ke všem etážím výsypky. Jen tak zahrnuje čára ucelenou skupinu výsypkových etáží s příslušnými mezietážovými technologickými plošinami. Proto je navrhována nejen změna názvu § 45, ale i příslušného odstavce (1) ustanovení tohoto § 45 za nový pojem "Generální obrys svahu", kterým je myšlena definovaná čára jako spojnice paty úvodní etáže a horních hran všech ostatních dílčích výsypkových etáží.

§ 46 Stupeň bezpečnosti generálního svahu výsypky

V 11/1989 se na bývalém GR SHD v Mostě konalo pracovní jednání, na kterém, za účasti zástupců ČBÚ, OBÚ Most a Sokolov, bývalého FMPE, SHD Most a HDB Sokolov, byla projednána zpráva "Problematika výsypkových těles v koncernech SHD Most a HDB Sokolov". V souvislosti s geomechanickou problematikou výsypek byla zástupci SHD Most vznesena připomínka ke stávajícímu znění § 46 vyhlášky č. 26/1989 Sb., a to zejména ve vazbě na specifikaci stupňů bezpečnosti při použití reziduálních hodnot smykových pevností zemín ve stabilitních výpočtech.

Technické zdůvodnění nezbytnosti úpravy stávajícího bezpečnostního předpisu provedl v 05/1990 s. p. DNT pregnantně dokladovanými stabilitními výpočty metodou mezní rovnováhy při použití vrcholových a alternativně i reziduálních hodnot smykové pevnosti sypaniny. Z analýzy jednoznačně vyplývá, že při použití vrcholových hodnot smykové pevnosti může vycházet stupeň bezpečnosti výsypky vysoký ($\geq 1,5$), třebaže je navrhován potenciálně nestabilní svah. V odůvodněných případech je proto použití reziduálních hodnot smykové pevnosti zemín ve stabilitních výpočtech výsypek naprosto nezbytné; tato skutečnost však vyžaduje i navazující úpravu hodnoty stupně bezpečnosti.

Reziduální hodnoty smykové pevnosti v odůvodněných případech lépe vystihují skutečné stabilitní podmínky. Je to potvrzeno i dlouhodobě prováděnými výzkumy procesu přetváření výsypkových těles a svahových skluzů, pozorovaných v období 1982 až 1990. Také dosavadní výsledky laboratorních i polních analýz jílovité sypaniny potvrzují, že na kontaktních třecích plochách

sypanina-podložka nedosahuje smykové napětí hodnot vrcholové pevnosti, ale uplatňují se prahová smyková napětí creepové pevnosti, blíží se reziduálním hodnotám. Z toho vyplývá již dříve prokazovaný velký význam správného stanovení výpočetních hodnot.

Kritérium stupně bezpečnosti $k_s = 1,1 - 1,2$ pro pracovní a $k_s = 1,2 - 1,3$ pro konečné svahy se jeví jako vyhovující a mnohonásobně ověřené báňskou praxí. Stupeň bezpečnosti $k_s = 1,50$ v báňských podmínkách, při použití výpočetních hodnot reziduální smykové pevnosti, je však značně vysoký, vedoucí k nevhodným návrhům sklonů svahů.

Na základě uvedených skutečností byl proto zpracován návrh na doplnění stávajícího § 46 o tato kritéria hodnot stupně bezpečnosti:

a) 1,30 pro konečný svah

b) 1,20 pro provozní svah,

uvažuje-li se ve výpočtu s reziduální smykovou pevností zemin v převážném rozsahu svahu při použití metod mezní rovnováhy.

Tímto doplněním se zároveň odstraňuje nerovnoprávné zastoupení pojmu "reziduální pevnost" s obdobnou reziduální pevností, uvažovanou v § 34 pro hodnocení stupně bezpečnosti generálního skrývkového svahu.

Príslušné rozšíření ustanovení § 46 také pamatuje na použití jiných výpočetních metod stability svahů, než je nejčastěji používaná metoda mezní rovnováhy. Je totiž známo, že celková koncepce výpočetních metod bude v budoucnu více vycházet z principů a postupů mezních stavů, kde předepisování příslušného stupně bezpečnosti postrádá svůj význam a bude nutné hledat jiná kritéria.

Na základě uvedeného zdůvodnění byl sestaven návrh úpravy příslušné části vyhlášky o výsypkovém hospodářství. Návrh byl podle připomínkového řízení několikrát přepracován a jeho poslední aktualizované znění, které bylo schváleno zástupci ČBÚ, OBÚ Sokolov a OBÚ Most a podpořeno souhlasnými stanovisky Prof. Ing. J. Aldorfa, DrSc. a Ing. A. Radla, CSc., je uvedeno v následujícím textu:

Díl třetí VÝSYPKOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

§ 42 Zřizování výsypek

- (1) Výsypka musí být zřizována v souladu s projektovou dokumentací, vypracovanou podle zvláštních předpisů.²⁰⁾
- (2) V projektové dokumentaci musí být řešena stabilita výsypky podle zásad mechaniky zemin a ustanovení § 46, případně zpracována nutná preventivní opatření ke zlepšení stability včetně projektu kontrolního systému (monitoringu) a předběžných zásad hodnocení kontrolního sledování. Nedílnou součástí dokumentace musí být i řešení následného využití výsypky.
- (3) V ochranném pásmu mezi patou výsypky a objekty, které je nutno chránit, musí být provedena opatření pro zvýšení bezpečnosti, pokud to místní podmínky vyžadují (předvýsypky, hráze, odvodnění ap.).
- (4) Z hlediska možného společenského a hospodářského ohrožení okolí musí být každá výsypka nebo její část zařazena do jedné z následujících kategorií:
 - GK 1 s nepatrnou mírou rizika
 - GK 2 s určitou mírou rizika
 - GK 3 s vysokou mírou rizika
 Rozsah geotechnického průzkumu a rozsah realizace kontrolního systému se řídí příslušností k jedné z uvedených kategorií, náročností vlastní konstrukce výsypkového tělesa a složitostí geotechnických poměrů podzákladí výsypky. Pro kategorii GK 3 se ukládá povinnost vypracování projektu adekvátní

vátního kontrolního systému.

- (5) Rekultivační úpravy prováděné na výsypkách nesmí narušit jejich stabilitu.

§ 43 Provoz výsypek

- (1) Pro provoz výsypky musí být zpracovány potřebné technologické postupy s určením bezpečnostních opatření pro ukládání a odběr hmot, zajištění strojů a zařízení, způsob zneškodňování prachu, odvodnění prostoru výsypky a podle potřeby také měření teplot a koncentrace plyných škodlivin a hašení hořících ohnisek.
- (2) Na výsypky mohou být zakládány nebo z ní odebírány hmoty pouze tak, aby tím nebyly vytvořeny podmínky pro samovznícení a šíření požárů a nebyla narušena stabilita výsypky.
- (3) Přístupové cesty k výsypce musí být označeny bezpečnostními tabulkami se zákazem vstupu nepovolaných osob.
- (4) Vzdálenost paty výsypky od místa dobývání musí zaručovat bezpečnost dobývání, strojů, dopravních a provozních zařízení.
- (5) U určených výsypek, případně jejich částí, pro které je v projektové dokumentaci navržen monitorovací systém, musí být jeho realizace a provozování zabezpečeno ve stanoveném rozsahu a termínech.

§ 44 Skládky vytěženého nerostu beze změn

§ 45 Generální obrys svahů výsypky

- (1) Generálním obrysem svahu je myšlena definovaná čára - spojnice paty I. etáže a horních hran všech dalších výsypkových etáží a musí být určen plánem otvírky, přípravy a dobývání, nebo plánem využití ložiska.
- (2) Generální obrys svahu musí být stanoven s ohledem na nejnepříznivější stabilitní podmínky, na použitý způsob zakládání, zakládací stroje a zařízení ve smyslu a postupy uvedenými v § 46.

§ 46 Stabilita a stupeň bezpečnosti skupiny výsypkových stupňů

- (1) Stupeň bezpečnosti dílčích svahů nebo celkového svahu výsypky se zjišťuje vhodnou výpočetní metodou mezní rovnováhy svahu.
- (2) Součástí řešení musí být rozbor použité výpočetní metody, použitých vstupních parametrů a dalších faktorů, které mohou řešení ovlivnit.
- (3) Bezpečnost svahu musí, při použití metod mezní rovnováhy, odpovídat stupni bezpečnosti
 - a) 1,50 pro konečný svah
 - b) 1,30 pro provozní svah
- (4) Uvažuje-li se ve výpočtu s reziduální smykovou pevností zemin v převážném rozsahu svahu, musí být, při použití metod mezní rovnováhy, stupeň bezpečnosti nejméně:
 - a) 1,30 pro konečný svah
 - b) 1,20 pro provozní svah
- (5) Při použití jiných výpočetních metod stability svahů, než je uvedeno v odstavci 3 a 4, je nutno provést jejich rozbor a zdůvodnění podle odstavce 2 a prokázat spolehlivost svahu způsobem, respektujícím principy a postupy teorie mezních stavů v mechanice zemin.
- (6) Uvedeným požadavkům musí vyhovovat ucelené skupiny výsypkových etáží.

§ 47 Šířka pracovní plošiny výsypkového stupně a jeho výška beze změny

§ 48 Výsypky z neuhelných dolů
beze změny

§ 49 Odběr hmot z výsypek
beze změny

VÚHU, s. p. Most, jako pověřený zástupce pracovní skupiny geotechniků, která uvedenou novelizaci části třetí, dílu třetího vyhlášky ČBÚ č. 26/1989 Sb. zpracoval, předložil tento návrh včetně zdůvodňujícího komentáře k legislativnímu schvalovacímu řízení státním orgánům. Předpokládá se, že novelizované znění nabude účinnosti v průběhu roku 1992.

Použitá literatura:

- /1/ Vyhláška ČBÚ č. 26/1989 Sb. ze dne 29. 12. 1988 o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, bezpečnosti provozu při hornické činnosti a při činnosti prováděné hornickým způsobem na povrchu
- /2/ Zásady pro projektování výsypek, posuzování stability výsypek a jejich sledování v době výstavby. Schválené interní směrnice PK Vřesová a HDB Březová v r. 1991
- /3/ Rozbor příčin současného stavu výsypkového hospodářství lomu Merkur. Společná zpráva VÚHU a BPT vydaná 30. 9. 1987.