

Stanovení vlhkosti v procentech objemu

Hodnota vlhkosti W_n stanovovaná laboratorně dle SN 721012 udává podíl hmotnosti nevázané vody ve vztahu k hmotnosti vysušeného vzorku. Hodnota vlhkosti je vyjádřena z objemové hmotnosti a vlhkosti v sušině stanovené standardní zkouškou, oboje s přesností na 0,1 %. Pro získání kvalitních výsledků je nutný odběr prvního vzorku a jeho rychlé zpracování (hrozí vysychání vzorku).

Penetrační zkouška

Penetrační zkouška (Pp) se provádí penetrometrem typu PL. Měření odporu v penetraci je možné provádět pouze u hornin vykazujících hodnoty $< 570 \text{ N.cm}^{-1}$, k nimž odpovídají sedimentární horniny třídy A, B, C a jen částečně třídy D. Lineární průběh nárůstu hodnot je v uvedeném rozsahu třídy zcela vyhovující. Realizace zkoušky však není možná u pevných poloh a s ohledem na nebezpečí zlomení hrotu penetrometru se obvykle neprovádí ani u zpevněných poloh.

Stanovení pevnosti v prostém tlaku

Hodnota pevnosti v prostém tlaku stanovovaná laboratorně zkouškou dle SN 721025 udává zatížení působící na plochu vzorku, při kterém dochází k porušení vzorku. Jde o zkoušku s nejnižší vypovídající schopností v celé škále hornin A – D. Je dobře využitelná zejména u pevných a zpevněných poloh. Jedinou nevýhodou je náročnost na dobrý stav vzorku (neporušenost vzorku, rychlé zpracování). Proto je dosud získaný soubor pevností v prostém tlaku oproti ostatním rozborům dosti malý.

Šesti získaným parametry vzorku je dle vyhodnocovacích tabulek přiřazeno 6 dílčích indexů JKS. Lze konstatovat, že se často u vzorku nepodaří realizovat všech 6 požadovaných analýz. Minimální přípustný počet provedených analýz pro zatížení vzorku je 4. Výsledný index JKS vzorku lze spočítat jako aritmetický průměr získaných dílčích indexů JKS.

Na základě následující tab. 1 lze pomocí indexu JKS vzorek zatížit do příslušné třídy rozpojitelosti a získat orientační hodnoty minimálního rozpojovacího odporu (tyto hodnoty jsou skutečně pouze orientační, v souvislosti probíhá výzkum zaměřený na jejich upřesnění).

Tab. 1. Zatížení horniny na základě indexu JKS.
Tab. 1. Classification rock by basic index JKS.

Třída JKS	Index JKS	Minimální rozpojovací odpor* [kN.m ⁻¹]
A	95	50
B	95,1 – 100,00	50 – 60
C	100,1 – 110,0	60 – 90
D	110,1 – 125,0	90 – 120
E	125,1 -	120

* - pouze orientační hodnota

Na základě takto analyzovaných vzorků získaných z vrtných jader průzkumných vrtů v podpozemní části jsou vypracovány příčné a podélné petrograficko – geotechnické řezy lokalitami s význačným významných zpevněných a pevných poloh a lokality jsou rozčleněny na geotechnické horizonty.

Výsledky jsou každoročně aktualizovány dle nově získaných údajů.

Stratigrafické rozčlenění lokalit na jednotlivé geotechnické horizonty

Rozčlenění území na stratigrafické kvazi homogenní celky vychází z geologické situace lokality, výskytu pevných poloh a výsledků laboratorních analýz odebraných vzorků. Na lokalitách Vršany a SA je zásadně odlišné. Hlavním kritériem rozčlenění je vedle výskytu pevných a zpevněných poloh rozpojitelost horninového masivu.

Ta je chápána obecně jako vlastnost horniny vyjádřená jejím odporem proti vnikání tekutiny, nepřímo stanovená na podkladě měřitelných a reprodukovatelných hodnot, z nichž je vyvozen index Jednotné klasifikace sedimentů. Prognóza rozpojitelosti se zpracovává jako podklad pro kategorizaci dobyvatelnosti skrývkových zemin.

Stratigrafické rozčlenění lokality Vršany

Na lokalitě Vršany odpovídá geotechnické rozčlenění v zásadě stratigrafii. Lze zde rozlišit kvartérní horniny, horniny nadložní a meziložní horniny.

Kvartérní horniny

Kvartér tvoří v tšinou sprašové hlíny a spraše s maximální mocností do 10 m, místy se objevují polohy štěrku a štěrkořísků. Tyto horniny jsou usazeny do třetí úrovně rozpojitelnosti A.

Nadložní terciérní horniny

Nad hlavou uhelné sloje se vyskytují terciérní nadložní šedé a žluté jíly až jílovce. Jsou vyvinuty pouze na části lokality, jejich význam je z hlediska geomechaniky podstatně menší než v případě svrchního meziloží. Vyskytují se v nich ojediněle zpevněné a pevné polohy sideritového typu o mocnosti do 0,2 m. Horniny jsou usazeny do třetí úrovně rozpojitelnosti B.

Meziložní terciérní horniny

Horniny svrchního meziloží jsou zastoupeny prachovitými jílovci i mocnými polohami písku. Tento horizont tvoří nejvýznamnější polohu skrývkových hornin. Vyskytují se zde pevné a zpevněné polohy sideritového i kvarcického – dolomitového typu. Ty dosahují mocnosti až několika metrů a pevnosti v prostém tlaku až 100 MPa a tedy představují závažnou překážku pro těžbu. Prachovité jílovce jsou usazeny do třetí úrovně rozpojitelnosti C, písky pak do třetí úrovně rozpojitelnosti A.

Stratigrafické rozčlenění lokality SA

Jednoznačně lze rozlišit kvartér (geotechnický horizont I) a nadložní souvrství. To je pak dále rozčleneno zejména dle výsledků zkoumání rozpojitelnosti odebraných vzorků a četnosti proplátek pevných a zpevněných hornin na další 4 geotechnické horizonty. Jednotlivá rozhraní zde nejsou makroskopicky patrná. Slojové souvrství není třeba brát v úvahu, protože na lokalitě se nevyskytují meziložní skrývkové horniny.

Geotechnický horizont I (kvartér)

Kvartérní pokryv je v zájmovém území poměrně málo mocný, přičemž jeho mocnost se poněkud zvyšuje směrem ke Krušným horám. Zde je kvartér tvořen převážně štěrky a štěrkořísků, směrem do pánve pak převládají sedimenty Komoňanského jezera (hlíny, bahno, gyttja). Mocnost kvartérních sedimentů činí cca 1 - 7 m. Ve velké většině zájmového území je již odloženo.

Z hlediska rozpojitelnosti jsou tyto sedimenty usazeny do třetí úrovně rozpojitelnosti A. Přítěžnost nepůsobí potíže a proto pevnost v prostém tlaku není uváděna.

Do geotechnického horizontu I jsou usazeny též antropogenní navážky. V tšinou jde o výsypkovou jílovitou zeminu. Jejich mocnost převážně činí až 20 m, v souhrnnosti je v tšinou odloženo. Rovněž tento typ horniny je usazen do třetí úrovně rozpojitelnosti A.

Geotechnický horizont II

Je součástí nadložního souvrství. Sedimenty jsou tvořeny převážně šedými až šedohnými kaoliniticko-illitickými jílovci se slabou prachovitou příměsí. Místy jsou na nich patrné následky mrazového vtržení. Převládá průměrná mocnost horizontu činí cca 60 m.

Průměrná hodnota pevnosti v prostém tlaku činí pro zájmový horizont 1,0 MPa. Třetí úrovně rozpojitelnosti se pohybuje v rozmezí třetí úrovně B. Vyskytují se zde ojediněle pevné polohy karbonátového typu. Jejich mocnost je zpravidla menší než 0,2 m. Na které pevné polohy jsou korelovatelné i na větší vzdálenosti. Pro těžbu nepředstavují tyto polohy závažnější problém.

Geotechnický horizont III

Geotechnický horizont III představuje nejmocnější část nadložního masívu. Je charakterizován třetí úrovní rozpojitelnosti jílovců C. Zejména s přihlédnutím na četnost pevných poloh byl dále rozčleněn na geotechnický horizont III a IIIb.

Geotechnický horizont IIIa

Poloha je tvořena šedými až šedohnými jílovci s mírně zvýšeným obsahem karbonátových proplátek. Oproti geotechnickému horizontu II velmi mírně stoupá i obsah křemene. Průměrná převládá mocnost horizontu činí cca 30 m.

Třetí úrovně rozpojitelnosti se pohybuje na dolní hranici třetí úrovně C. Postupně poněkud přibývá zpevněných a pevných poloh. Jejich mocnost zpravidla nepřesahuje 20 cm, míra zastoupení v jílovcích činí cca 5 %. Horizont nepředstavuje závažnější překážku v těžbě.

Geotechnický horizont IIIb

Horizont IIIb je tvořen šedými až šedohnědými jílovcí se zvýšeným obsahem karbonatických proplátek, kterých s hloubkou přibývá. Průměrná povodňová mocnost horizontu činí 30 m.

Průměrná hodnota pevnosti v prostém tlaku činí pro zájmový horizont 3 MPa. Třída rozpojitelosti se pohybuje ve střední třídě C. Postupně přibývá zpevněných a pevných poloh. Jejich mocnost zpravidla nepřesahuje 20 cm, ojediněle se však objevují i polohy do 50 cm. Míra zastoupení pevných a zpevněných poloh v jílovcích činí cca 5 – 10 %. Tento horizont představuje překážku v těžbě.

Geotechnická poloha IV

Geotechnický horizont je tvořen šedými jílovcí s výrazně zvýšeným obsahem karbonatických proplátek. Je charakterizován třídou rozpojitelosti jílovců D. Pokud je vyvinut, činí jeho mocnost 5 - 15 m.

Průměrná hodnota pevnosti v prostém tlaku činí pro zájmový horizont 4,2 MPa. Třída rozpojitelosti jílovců se pohybuje při spodním okraji třídě D. Je ovlivněna rozpojitelostí velmi tvrdých proplátek pevných a zpevněných poloh. Jejich mocnost zpravidla nepřesahuje 20 cm, občas se však objevují i polohy do 80 cm. Míra zastoupení pevných a zpevněných poloh v jílovcích činí cca 15 – 20 %. Pevnost v prostém tlaku činí u zpevněných poloh 5 - 9 MPa, u pevných poloh obvykle 9 - 15 MPa. Výjimečně může dosáhnout pevnost v prostém tlaku u pevných poloh až kolem 50 MPa. Horizont představuje závažnou překážku v těžbě.

Závěr

Příspěvek stručně charakterizuje geologickou situaci hlavních těžebních lokalit Mostecké uhelné společnosti, a.s., metodiku průzkumu geomechanických parametrů horninového masivu, vlastností pevných a zpevněných poloh a členění lokalit do hlavních geotechnických horizontů.

Prognóza rozpojitelosti a výskytu zpevněných a pevných poloh se zpracovává jako podklad pro kategorizaci dobyvatelnosti skrývkových zemin. Je nezbytná pro přípravu dobývání skrývkových hornin. Na lokalitách Mostecké uhelné společnosti, a.s. je každoročně aktualizována s využitím nových údajů získaných analýzou vzorků ze skrývkových zemin a jader vrtného průzkumu.

Na této problematice úspěšně spolupracuje oddělení geologie OHMG MUS, a.s. a odbor geotechniky a rekultivací Výzkumného ústavu pro hnědé uhlí, a.s.

Literatury - References

- [1] Brus, Z.: Úspěšná jednotná klasifikace sedimentů SHR z hlediska rozpojitelosti, *Výzkumná zpráva, M.S. VÚHU, 1989*
- [2] Kukul, Z.: Návod k pojmenování a klasifikaci sedimentů, *Metodická příručka ÚÚG, Praha 1985.*
- [3] Žárský, J., Šeho, M.: Stanovení vhodnosti a podmínek těžby rýpadel typu KU 800 a KU 300 lomu SA pro jednotlivé těžební zóny, *Odborný posudek, VÚHU, a.s. 1999.*