

Dr.Ing.Petr Čada, Jiří Křístek

OKD, a.s., člen koncernu KARBON INVEST, a.s., v.o.s. Důl Lazy

Tel. 596 502 223, e-mail: petr.cada@okd.cz

Ing.Vladimír Krčmář

CarboTech - Bohemia s.r.o, Tel. 595 223 023, e-mail: krcmar@carbotech.cz

VYPLŇOVÁNÍ VOLNÝCH PROSTOR WILFOAMEM K NETRADIČNÍ METODOU

Abstract:

In 2003 the driving of the main road 39490 in the mine Lazy had to be stopped because of extensive convergence. New support sections were set some 70 cm below original arches. The hollow between these sections had to be filled with suitable substance in order to prevent access oxygen.

Prvotní zkušenost s využíváním výplňové hmoty WILFOAM K s podpěrným a těsnícím účinkem byla na Dole Lazy získána již před dvěma lety. Jednalo se o aplikaci za účelem vyplnění výlomu ve stropě ražené třídy č.38709-1 komunikujícího se stařinami havarijně uzavřeného porubu č.138 706. Prvotní pozitivní zkušenost s omezením výstupu stařinné atmosféry do činného důlního díla byla zveřejněna na loňském semináři.

V průběhu roku 2003 byla na Dole Lazy ražena třída č.39490, která měla sloužit jako větrná základna ve sloji č.512 ve 4.dobývací kře. Bezprostřední blízkost sloje č.530, tj. 13 m, množství malých i velkých, často zvodnělých tektonických poruch v ražené oblasti způsobovaly zhoršení geomechanických podmínek ražby této těžební a větrní základny. Po vyražení 164 m základny bylo rozhodnuto (z důvodů zavírání světlého profilu bubřením počvy i horizontální konvergencí vlivem bočních tlaků) o vycouvání razícího kombajnu a přibírce prachovce v podloží sloje č.512 s cílem ponechat původní výztuž a provést její podbudování novou TH výztuží.

Návrh asanace třídy č. 39490

V důsledku napětí-o-deformačního stavu byla část třídy č.39490 ve st.121 m až 164 m podcházena novou třídou s přibírkou až 0,8 m kamene v počvě. Původní šířka byla v předmětném úseku 6,9 až 7,05 m a výška 3,8 m. Nové podbudování zúženým adaptabilním profilem o šířce od 4,8 do 5,8 m a výšce od 3,0 do 4,0 m vyřešilo problematiku statické únosnosti, ale za cenu tvorby nevětraných prostor vyhráňované dutiny a původních kaveren.

Při průměrné hloubce vícevýlomu 0,7 m a obvodu důlního díla okolo 12,5 m byl objem kaveren nutných k asanaci okolo 440 m³.

Hloubkové rozrušení uhelných boků třídy vzniklé od prováděné protiotřesové prevence (OOTP a VT) společně s nedostatečným odváděním tepla z masívu zvyšovalo riziko samovznícovacích procesů. Z důvodů nutnosti zachování této větrní základny byla navržena stavba „brudníku“, který by zamezoval přístupu kyslíku do nevětraných prostor.

Dne 6.8.2003 proběhlo jednání se zástupci fy CarboTech Bohemia s.r.o, kde jsme dospěli k následujícímu technickému návrhu asanace třídy č.39490 v různých variantách.

1. Vyplňování vícevýlomů těžkou izopěnou

Standardní vyplňování vícevýlomů izopěnými s minimálně 25-ti násobným napětěním a životností max. 1 rok by představovalo náklady okolo 750 tis. Kč/rok. Pak by muselo dojít k obnovení utěsnění. Metoda je rychlá, lehce proveditelná bez dalších vícenákladů, ale s krátkou životností.

2. Vyplňování vícevýlomů Ekoflexem

Postup je obdobný jako při variantě 1, ovšem garantovaná životnost hmoty a její teplotní odolnost splňují požadavky životnosti základny při jednorázové aplikaci Ekoflexu. Jednoduchost provedení by však byla ekonomicky nákladná – okolo 2,9 mil.Kč.

3. Vyplňování vícevýlomů Wilfoamem K

Metoda vyplnění vícevýlomů napěňující cementopopílkovou směsí Wilfoam K byla již Dolem Lazy aplikována. Náhradou vaků, popř. izolačního pečení by v tomto případě bylo provedení nástřiku profilu důlního díla konsolidační směsí P 3 s následným zaplavením dutin přes tamponážní trubky DN 25 (30 ks) Wilfoamem K. Práce by se musely etapovat, čímž by došlo k prodloužení doby injektáže. Jelikož se jedná o 10-ti násobně napěňující hmotu, sníží se objemy dopravovaných hmot (proti prosté cementopopílkové směsi). Celkové náklady by činily 1,2 mil.Kč. Zvyšování pevnosti výplňových cementačních hmot by násobilo náklady na asanaci.

Vzhledem k závažnosti a četnosti samovznícení na tř.39490 byla schválena varianta č.3, především proto, že je definitivním řešením.

Realizace projektu

Na požádání vedení Dolu Lazy proběhla v měsíci srpnu 2003 následná konzultace výše uvedené problematiky s pracovníky fy CarboTech Bohemia s.r.o. a byl zpracován projekt asanace postižené části třídy se zdvojenou výztuží.

Netradiční metoda spočívala v první etapě v provedení nástřiku pažeblního obvodu v celé délce 45 m předmětné části důlního díla nástřikovou hmotou P-3 na rabicové pletivo za kterým byla natažena filtrační tkanina „juta“. Provedení nebylo jednoduché, poněvadž bylo prováděno za plného provozu pásové a závěsné dopravy při nepřetržitém provozu ražby . Aplikace byla provedena pomocí čerpadla Meyco-Piccolo, které mělo dostatečný dostřik hmot – okolo 2 až 3 m. Vytvořený krunýř z konsolidační směsí vytvořil podmínky nutné pro zahájení druhé etapy projektu – vyplňování kaveren WILFOAMEM K. Firma CarboTech Bohemia s.r.o. zajistila pro tuto etapu kontinuální míchací a čerpací agregát UELMAT S 35 S. Toto čerpadlo určené ke zpracování cementových napěňujících stavebních hmot bylo postupně napojováno do jednotlivých tamponážních potrubí. Rovněž se osvědčilo provádění přímého vyplňování v ploše s ponecháním času k vytvoření celistvé krusty, která by zabránila vytékání výplňové hmoty skrytými trhlinami horninového masívu.

Celkem bylo spotřebováno 60 tun nástřikové hmoty P-3 k pokrytí cca 300 m² boků důlní chodby a 45 tun WILFOAMU K. Průměrně se za 1 směnu zpracovalo 5 – 6 tun WILFOAMU K.

Závěr

Zvolená netradiční metoda byla v přípravné fázi poněkud náročná na směnnost, ale při vlastním vyplňování vícevýlomů v prostoru nad výztuží zaručovala 100 % pokrytí trhlín a puklin uhelné sloje č.512 a tím zajišťovala ochranu důlního díla nejen z protizáparového hlediska. Dílem osudu zůstává tato lokalita v současnosti prostorově uzavřená. Odzkoušení netradiční metody bylo pro nás pozitivním přínosem.