

SIDRA

Pri iskopu tunela kontinuirana stijenska masa postaje diskontinuirana, tj. prirodno troosno stanje naprezanja postaje dvoosno, što rezultira manjom čvrstoćom stijene. Sidra su primarna podgrada i ugrađujemo ih u stijensku masu kako bi je vratili u stanje troosnog tlaka te joj time povećali čvrstoću tj. stabilizirali iskop tunela. Postupak ugradnje sidara naziva se armiranje stijenske mase ili rock reinforcement. Koristimo ih za kontrolu svih tipova nestabilnosti izuzev u ekstremno slabom i mekanom tlu.

Stanje dvoosnog tlaka nakon iskopa

Stanje troosnog tlaka nakon ugradbe sidara

Mogu biti:

Stijenska sidra (rock bolt) – element za armiranje obično formiran od punog ili cijevnog čeličnog profila koji se ugrađuje u stijensku masu sa ili bez prednaprezanja.

Kablovi (cablebolts) – element za armiranje obično formiran od čeličnih žica koji se ugrađuje u stijensku masu sa ili bez prednaprezanja.

Prednosti stijenskih sidara:

mogu se koristiti kod bilo koje geometrije iskopa

jednostavno i brzo se ugrađuju

relativno jeftina

ugradnja može biti potpuno mehanizirana

raspored i duljina mogu se tijekom ugradnje mijenjati ovisno o lokalnim prilikama

jednostavno se kombiniraju s drugim načinima podgrađivanja (mlazni beton, čelična pletiva, betonska obloga i dr.)

Ovisno o tome dali se sidro tijekom ugradnje prednapinje ili ne, razlikujemo:

aktivna (prednapregnuta)

pasivna (neprednapregnuta)

Prema načinu prijenosa sile sa sidra na stijensku masu i obrnuto, razlikujemo:

sidra s mehaničkim usidrenjem

injektirana sidra (mogu biti samobušeća)

Injektirano sidro

Injektirani kabl

sidra koja nose trenjem (frikcijska)

Split set sidro

Swelllex sidro

U ovisnosti o potrebnoj duljini sidrišne dionice (zbog veličine i raspodjele posmične čvrstoće) sidra mogu biti:

jednostruka (duljina sidrišne dionice od maksimalno od 6 - 10 m)

višestruka (bolja iskoristivost sidrene dionice, veće duljine sidrenja)

Izgled višestrukih sidara i raspodjela posmičnih napreznja

Ako se očekuju veći radijalni pomaci konture tunela ugrađuju se popustljiva sidra, koja dopuštaju pomake do 20 cm.

Za projektni zadatak potrebno je proračunati sidra za tunel u tvrdoj i u mekoj stijeni.

Tunel u tvrdoj stijeni

Proračunom napreznja i zone plastifikacije utvrđeno je da je zona plastifikacije radijusa $R = 3,92\text{m}$ što je manje od radijusa tunela $r = 4,00\text{m}$ pa zone plastifikacije zapravo nema. To znači kvalitetnu stijenu, stabilnu i nakon iskopa tunela.

Međutim potrebno je mjestimično sidrenje pojedinačnih blokova stijenske mase, koji su se odlomili od

stijene zbog diskontinuiteta u njoj. Proveden je proračun za jedan takav blok te su dobiveni slijedeći rezultati:

napomena: blok nije dio većeg pukotinskog sustava te ga je sigurno sidriti u stijenu iznad!

S = potrebna sila u sidru

**----- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE
PREUZETI NA SAJTU. -----**

www.maturskiradovi.net

MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: maturskiradovi.net@gmail.com