



3.11.53 Hřebíkování a zemní kotvy

Katalogový list. Skupina **Sanace**; podskupina **Technické stabilizační opatření (silové prvky)**.

Základní popis

Principem sanační metody je zabezpečení stability svahů aplikací kotvení uvolněných bloků hornin případně povrchového materiálu do pevné části horninového masivu. Používají se kotevní prvky - tyče s roznášecí deskou s předpětím. Metodu lze kombinovat se zajištěním svahu sítěmi nebo tzv. HEA panely. Hustota a délka kotevních prvků se určí dle charakteru a stupně porušení vrchní vrstvy svahu případně velikostí uvolněných bloků. Rovněž průměr svorníků resp. zemních kotev závisí na nutnosti zajistit stabilitu bez nebezpečí poškození nebo ohybu předmětných prvků. Svorníky a zemní kotvy jsou pevně zafixovány do pevného horninového podloží zalitím cementovou suspenzí nebo upevněním syntetickou hmotou s aplikací ampulí.



Pohled na hřebíkováný svah *Autor: zikosanace.cz*

Pohled na hřebíkováný svah



Hřebíkování svahu

Geotechnické prostředí

Realizace sanačních opatření je vhodná pro zajištění svahů, kde se postupem času vytvořila porušená vrstva nebo rozsáhlé uvolněné bloky, které hrozí zřícením na níže položené místo. Jedná se o skalní prostředí s poměrně velkými plochami, které lze efektivně ukotvit k pevnému podloží. Existence pevného podloží v dosažitelné hloubce je podmínkou aplikace uvedené metody.

Okrajové podmínky

Ochrana svahů je limitována charakterem porušené vrstvy nacházející se na svahu a jeho úklonem případně rozměry a situováním uvolněných bloků hornin. Není vhodná pro zajištění vrstvy zeminy nebo poškozeného horninového prostředí s malou fragmentací materiálu. V případě výskytu malých kusů kamene je nutno kombinovat s ochrannými sítěmi. Limitující podmínkou je rovněž úklon svahu. Zajišťování skalních útvarů nad cca 60° je značně problematické a technicky rizikové. Při výskytu sutě menších rozměrů cca 10-20 cm je možno stabilizovat svah kotvením v kombinaci se sítěmi do hodnoty sypného úhlu zde se nacházejícího materiálu.

Strojní vybavení

Vrtání otvorů pro kotvení do pevného podloží se uskuteční prostřednictvím ručního vrtacího zařízení v místech nedostupných pro těžkou mechanizaci a nebo vrtacími vozy v místech dostupu pásového strojního zařízení.

Upevnění kotevních prvků vyžaduje:

- mísicí a čerpací zařízení pro fixaci svorníků a kotev cementovou suspenzí
- rotační vrtné zařízení pro aktivaci fixačních ampulí

Rozpojování a úprava horninových bloků vyžaduje:



- Pneumatické sbíjecí kladivo pro odstranění menších nebezpečných kusů horniny, které nelze pevně uchytit v podloží.
- Hydraulické rozpojovací zařízení pro rozpojování velkých bloků, které nutno z bezpečnostních důvodů odstranit.

Finanční a časová náročnost

Cca 1500 - 3500 Kč/m² podle charakteru chráněné plochy a eventuální nutnosti použití ochranných sítí.



Pohled na kotvenou římsu pilotové stěny *Autor:*

Ing. Stanislav Štábl

Pohled na kotvenou římsu pilotové stěny



Kotvení *Autor: Petr Kycl*

Kotvení základové patky mostního pilíře v blokově posunutém svahu Opárenského údolí



Provádění hřebíkování

Provádění hřebíkování k zajištění svahu