

Sanace železničního násypu nedaleko Holubic

Charakteristika stavby

Založení násypu na neúnosném podloží.

Realizace

1999

Použitý geosyntetický výrobek



TENSAR RE

Jednoosá monolitická geomříž pro vyztužování zemních konstrukcí.

Materiál: vysokohustotní PE (HDPE).



TENSAR SS

Nejúčinnější dvouosá monolitická geomříž pro zlepšování vlastností nestmelených vrstev a protierozní ochranu skalních stěn.

Materiál: Polypropylen (PP).

Funkce



vyztužná



vyztužná

Lokalizace



Problém

Po deštivém období roku 1997 se začala na úseku násypu železniční trati Brno - Přerov v blízkosti železniční stanice Holubice deformovat kolej v místě přechodu násypu přes mělké údolí. Vzhledem k tomu, že se deformace ani po několikanásobné opravě nezmenšovaly, rozhodl investor o opravě formou rekonstrukce příslušné části násypu.

Řešení

Řešení je provedeno výstavbou sendvičového násypu založeného na geobuňkové struktuře Tensar. Průzkum postiženého místa potvrdil, že pod násypem se vytvořila zvodnělá vrstva, která se vytlačuje mimo oblast násypu. Násyp byl odtěžen společně s nejproblematičtější částí podloží. Pro zvýšení únosnosti podloží násypu byla vystavěna z geomříží Tensar SS a Tensar RE geobuňková struktura přesahující patu násypu tak, aby bylo dosaženo okraje zvodnělého území. Pro oddělení zvodnělé zeminy a kameniva v geobuňkách byla použita separační geotextilie.



Podrobný popis

Výpočtová teorie pro návrh geobuňkových struktur je odvozena z teorie plasticity kovů a opírá se o mechanismus plastizace relativně tenké vrstvy mezi dvěma tuhými čelistmi. Analogie této teorie byla upravena pro použití v geotechnice a je základem způsobu výpočtu geobuňkových struktur Tensar.

Geobuňková struktura vytváří dobrý základ násypu, který nerovnoměrně roznáší zatížení násypu do měkkého podloží. Dimenze geobuňkové struktury byly navrženy tak, aby konstrukce bezpečně přenesla po dobu 120 let síly od zatížení násypem, a aby nebyla překročena smyková pevnost měkké vrstvy.

Při výstavbě byla na upravenou základovou spáru rozvinuta separační geotextilie bránící zatlačení měkkého podloží do kameniva geobuněk. Následně byla rozvinuty pásy geomříže Tensar SS, tvořící základnu konstrukce paralelně s osou násypu s přesahy 300 mm. Na geomříže tvořící základnu byly kolmo k ose násypu rozvinuty jednoosé geomříže Tensar RE, které po připevnění k základně a vztyčení vytvořily příčné stěny. Tyto stěny byly pomocí napínáků vypnuty a zakotveny. Do takto vytvořené soustavy příčných stěn se rozvinuly ve svislé poloze pásy jednoosých geomříží, které se pomocí tenkých spojovacích tyčí připojovaly v pravidelných vzdálenostech k příčným stěnám tak, že vytvořily trojúhelníkové geobuňky. Takto připravené geobuňky byly postupně vyplňovány kamenivem vždy tak, aby rozdíl výšek kameniva v sousedních buňkách nepřekračoval polovinu jejich výšky. Vrstva kameniva převyšovala z technologických důvodů výšku geobuněk o 15 cm.

Geobuňková struktura se ukázala jako velice účinný nástroj pro nevhodné základové podmínky, kdy odtěžení nevhodného podloží nebo zajištění stability zemního tělesa jiným způsobem by bylo příliš nákladné a časově náročné.

Řez konstrukcí

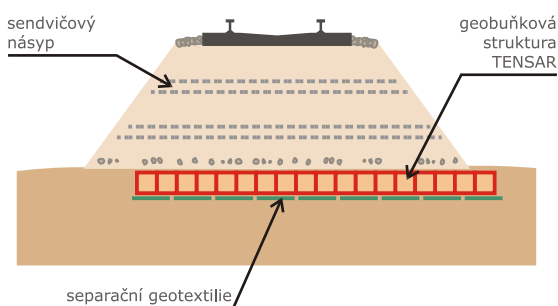


Schéma geobuňkové struktury

