

Utworzono: piątek, 27, sierpień 2010 07:35 Bożena Trzpis, Adam Kessler



systemów ograniczających może dać wymierne korzyści techniczne i ekonomiczne w zależności od lokalizacji i warunków terenowych.

Koszty wykonania konstrukcji oporowych z gruntu zależą od takich czynników jak: dostępność, własności gruntu, koszty materiałów zasypowych, transportu, koszty robocizny, ukształtowania i wielkości naziomu i dodatkowego obciążenia, długości itp. Tablica przedstawia w sposób ogólny uwarunkowania techniczno-ekonomiczne zastosowania systemów geokomórkowych na tle rozwiązań alternatywnych.

[illegible]

1 / 4

Wykorzystanie systemów geokomórkowych w zabezpieczeniach osuwisk cz. III

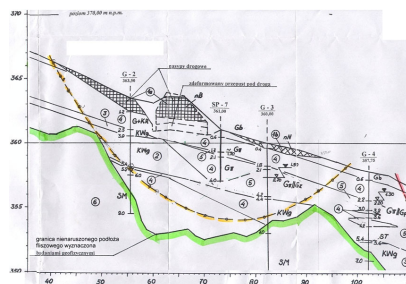
Utworzono: piątek, 27, sierpień 2010 07:35 Bożena Trzpis, Adam Kessler

Większość rozważanych tu osuwisk będących przedmiotem zabezpieczeń i stabilizacji miało związek z drogami powiatowymi i gminnymi. Jednym z kilkunastu przykładów, gdzie w szerokim zakresie wykorzystano geosyntetyczne komórkowe systemy ograniczające w ciekawym połączeniu z metodami tradycyjnymi, była stabilizacja osuwiska wraz z zabezpieczeniem i odbudową fragmentu drogi nr 145 Sufczyn - Łysa Góra w miejscowości Łysa Góra w woj. małopolskim.

Droga jednojezdniowa o dwu pasach ruchu była uszkodzona i zdeformowana na odcinku ok. 90 m. Prawa część drogi biegła w płytkim wykopie 0-7- 1,8 m, natomiast lewa część drogi biegła po nasypie o wysokości ok. 0,5- 1,5 m. Droga biegła ukosem po wzniosie o zmiennym nachyleniu 6,8%, po zboczu wzniesienia, gdzie nachylenie stoku było dochodzące od 22% (12°).

W osi deformacji był przepust zbierający wodę z rowu oraz żlebu z okresowym ciekim powierzchniowym. Ruchy osuwiskowe, które doprowadziły do uszkodzenia drogi wystąpiły już w lipcu 1997 roku. W 2004 roku dla osuwiska opracowana została karta osuwiska przez Państwowy Instytut Geologiczny Oddział Karpacki. Wykonane prace geologiczne stwierdziły strefę osuwiskową obejmującą grunty podłoża o różnym stopniu plastyczności do głębokości 7-15 m p.p.t. Pomocą w interpretacji przebiegu strop podłoża fliszowego były badania mikrosejsmiczne.

Zasadniczą przyczyną powodującą brak stabilności stoku była woda w podłożu gruntowym, wprowadzona prawdopodobnie w rejon pasa drogowego dodatkowo przez uszkodzony przepust. Układ warstw fliszu był konsekwentny z nachyleniem stoku, co sprzyja powstawaniu osuwisk strukturalnych (rys. 9) [6].

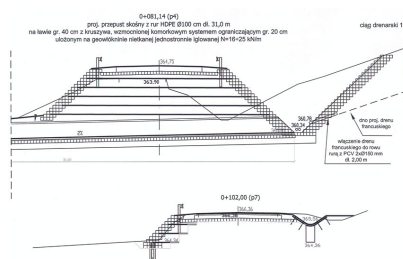


W okresie przystąpienia do prac zabezpieczających stok był w stanie równowagi chwilowej. Prace zabezpieczające wykonano w 2007 roku. Projekt budowlany przewidywał stabilizację osuwiska poprzez zdrenowanie stoku powyżej i poniżej drogi za pomocą drenażu „francuskiego”, odbudowę rowów w szczelnej obudowie z umocnieniem systemem geokomórkowym z drenami podłużnymi pod rowem, wykonanie nowego i odbudowę zniszczonego przepustu, umocnienie dna i skarp cieków okresowych. Zabezpieczenie drogi będące elementem stabilizacji osuwiska stanowiło palowanie w skarpie drogi i poniżej wzmocnienie korpusu drogi komórkowym systemem ograniczającym [7]. Odbudowano zniszczoną nawierzchnię drogi wraz z zabezpieczeniem konstrukcji podbudowy przed możliwością nierównomiernego osiadania. Do realizacji tych zadań wykorzystano w szerokim zakresie geosyntetyki. Na rys. 10 przedstawione są charakterystyczne rozwiązania

Wykorzystanie systemów geokomórkowych w zabezpieczeniach osuwisk cz. III

Utworzono: piątek, 27, sierpień 2010 07:35 Bożena Trzpis, Adam Kessler

konstrukcyjne dla stabilizacji osuwiska i zabezpieczenie drogi z zastosowaniem systemu geokomórkowego [6]. Rysunki 11, 12 i 13 przedstawiają zabezpieczony korpus drogowy i konstrukcje systemów porządkujących gospodarkę wodną oraz stanowiących równocześnie osłonę przeciwoerozyjną.



Wnioski

Geosyntetyczne Komórkowe Systemy Ograniczające stanowią w wielu przypadkach technicznie i ekonomicznie uzasadnioną alternatywę konstrukcyjną przy szeroko pojętym zagadnieniu stabilizacji i wzmacnianiu gruntów. Możliwość równoczesnego stosowania różnych materiałów konstrukcyjnych i technologii, także metod tradycyjnych, umożliwiło korzystne inżynierskie rozwiązanie problemów zabezpieczania osuwisk z zachowaniem wymagań ochrony środowiska i architektury krajobrazu. Praktyka pokazała, że w przypadku osuwisk karpaccich niebagatelną zaletą była łatwość instalacji, elastyczność systemu w dostosowaniu się do różnych warunków terenowych i umożliwienie harmonijnego rozwoju środowiska naturalnego na zabezpieczanym obszarze.

Systemy geokomórkowe można stosować zarówno do doraźnych zabezpieczeń, konstrukcji o prognozowanych okresach eksploatacji, jak i do konstrukcji trwałych przewidzianych na 5 - 120 lat.

Wykorzystanie systemów geokomórkowych w zabezpieczeniach osuwisk cz. III

Utworzono: piątek, 27, sierpień 2010 07:35 Bożena Trzpis, Adam Kessler

Należy zaznaczyć, że zastosowanie systemów geokomórkowych w zabezpieczaniu osuwisk wymaga szczególnego przestrzegania reżimów materiałowych mających wpływ na bezpieczeństwo, funkcjonalność i estetykę budowli, zwłaszcza dotyczy to zmian wysokości i rozmiaru komórek oraz komponentów systemu dokonywanych przez wykonawców bez wiedzy i akceptacji projektanta.

Bożena Trzpis

Instytut Geotechniki, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Krakowska

Adam Kessler

WODEKO Zakład Usług Wiertniczych, Gaotechnicznych i Inżynierii Środowiska,
Kraków

Referat był prezentowany podczas Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Technicznej „Problematyka osuwisk w budownictwie komunikacyjnym”, która odbyła się w Zakopanem w dniach 27–29 maja 2009 r. i był publikowany w Zeszytach Naukowo-Technicznych SITK Oddział Kraków, Problematyka osuwisk w budownictwie komunikacyjnym, seria Materiały Konferencyjne, Nr 88, Zeszyt 144, Kraków 2009.

[Literatura PDF](#)

Summary

Landslides protection is connected with a number of technical and geological problems which have to be solved. The proper technical sources and materials must be chosen for soil stabilization and strengthening, drainage systems, repairing and modernization of damaged intervals of road infrastructure. The protecting landslide appears as a multi-component geotechnical and engineering construction where various of technologies as drilling techniques, traditional construction materials and geosynthetic materials of all types have an application. The paper describes some basic technical questions connected with the application of geosynthetic cellular confinement system (geocells) for landslide protection on the basis of experiences from realized projects on the south area of Poland.