S P R A W O Z D A N I E Z P R Z E B I E G U P R E Z E N T A C J I

W dniu 9 stycznia 2012 roku firma „**DrenKar®**”w imieniu własnym oraz Józefa Kardy miała przyjemność zaprosić Państwa do wzięcia udziału w prezentacji i pierwszej próbie oceny działania konstrukcji drenażu poziomego wykonanego w nasypie drogowym. Prezentacja dotyczyła nowatorskiej konstrukcji i sposobu wykonania drenażu służącego odwodnieniu nasypu gruntowego w strefach, w których zbyt duże zawilgocenie (nawodnienie) gruntu tworzącego budowlę ziemną może mieć niekorzystny wpływ na jej stateczność i stateczność jej skarp. Sposób i technologia instalacji ciągów drenażu o takiej konstrukcji zostały opracowane i zastrzeżone w Urzędzie Patentowym RP przez inż. Józefa Kardę. Zaprezentowana tu konstrukcja drenażu według jej autora, może zostać wykorzystana przede wszystkim do odwadniania naturalnych zboczy gruntowych zagrożonych osuwiskiem.

W trakcie prezentacji jeden ciąg drenażu o takiej konstrukcji miał być wbudowany w nasyp drogowy stanowiący dojazd do obiektu WD18 zlokalizowanego nad drogą ekspresową S2 na odcinku węzeł Konotopa – węzeł Puławska w Warszawie. Było to możliwe dzięki uprzejmości firmy INTOP Tarnobrzeg Sp. z o.o. - wykonawcy tego obiektu.

Eksperyment polegać miał na wykonaniu drenażu we wcześniej przygotowanym na powierzchni nasypu odpowiednim rowku (fot.1 i 2) wyłożonym cienką folią, która miała za zadanie umożliwianie pełnego nawodnienia warstwy gruntu wbudowanego powyżej wykonanego ciągu drenażowego.

Fot. 1

Fot. 2

W tym celu dno rowka wykonane zostało ze spadkiem ok. 3÷4% w kierunku krawędzi nasypu. Przed ułożeniem foli na dnie rowka wykonane zostały poprzeczne progi wysokości 3cm w odstępach ok. 1 m (katarakty), które miały nie dopuścić do swobodnego spływu po foli całej wody, która przesiąknie do drenażu z gruntu wyżej położonego. W celu sprawdzenia tego założenia do rowka wlana została pewna ilość wody, której nadmiar spłynął natychmiast na końcu po skarpie nasypu. Pozostała ilość wody utworzyła w rowku tarasowo usytuowane zastoiska.

Dla zademonstrowania skuteczności działania drenu prefabrykowanego DRENKAR, ww. wykonanym rowku, w którym pozostawała jeszcze woda zainstalowany został jego odcinek (fot.3) zakończony fragmentem opuszczonym w dół po skarpie zgodnie z instrukcją instalacji DRENKARU. Dren ten zastosowany w konstrukcji drenażu jako elementu sprowadzający wodę pełnić będzie funkcję podobną jak rurka drenarska w klasycznej postaci tzw. „drenażu francuskiego”.

Fot. 3

Fot. 4

W ciągu niespełna kwadransa pozostała woda w całości została przez DRENKAR odprowadzona (fot.4). Na folii nie stwierdzono żadnych zastoisk.

Fot. 5

Fot. 6

Następnie przystąpiono do właściwej części prezentacji. Na miejsce DRENKARU został zainstalowany odcinek drenażu w swojej docelowej konstrukcji (fot.5), czyli rękawa z geowłókniny filtracyjnej z umocowanym na jego dnie drenem DRENKAR, wypełnionego wcześniej ziarnistym materiałem filtracyjnym w postaci kamiennego grysu o frakcji 2÷4 mm (fot.6).

Fot. 7

Fot. 8

Do wykonania tej wstępnej operacji posłużono się rurą PVC Ø 50 umieszczoną w rękawie, przy pomocy której grawitacyjnie wprowadzono do wewnątrz grys kamienny (fot.7). Końcowy odcinek drenażu został zaciśnięty opaską, aby nie dopuścić do wysypywania się grysu, a samą końcówkę wystająca poza krawędź nasypu wprowadzono do rury ułożonej na skarpie (fot. 8 i 9), która miała za zadanie odprowadzenie wody bez rozmywania powierzchni skarpy nasypu.

Fot. 9

Fot. 10

Z uwagi na niesprzyjające warunki atmosferyczne w dniu wykonywania demonstracji jej przebieg został nieco przyspieszony i skrócony w stosunku do przygotowanego wcześniej scenariusza, ale wydaje się, że było to bez szkody dla pełnej oceny końcowych efektów. Wykonano więc tylko zalanie wodą strefy z zainstalowanym drenażem bez zasypywania go gruntem docelowo na całej długości (fot.10,11,12). Po tej operacji oczekiwano już na pojawienie się wody wypływającej z instalacji odbiorczej, którą stanowiła rura ułożona na skarpie nasypu.

Fot. 11

Fot. 12

Po kilku minutach wypływ ten nastąpił (fot. 13,14), co zostało pozytywnie odebrane przez obserwatorów, a z duża ulgą i niemałą satysfakcją przez autora rozwiązania.

Fot. 13

Fot. 14

Ze względu na porę roku, panujące warunki atmosferyczne, uwarunkowania terenowe, a także możliwości techniczno-sprzętowe autora, eksperyment ten może być potraktowany jako bardzo uproszczona forma działań o charakterze naukowo-badawczym, ale w przekonaniu autora w pełni

potwierdzających jego założenia techniczne.

Po zakończeniu demonstracji w siedzibie firmy INTOP miało miejsce jeszcze krótkie spotkanie jej uczestników, podczas którego dokonano wstępnej oceny zaprezentowanej metody drenażu budowli gruntowych. Goście poproszeni zostali o wyrażenie wstępnej opinii o zaprezentowanej metodzie i perspektywach wykorzystania jej w praktyce inżynierskiej. Do instalacji takiej postaci drenażu w naturalnych zboczach gruntowych narażonych na osuwiska wykorzystana może być kotwa płytowa (fot. 15,16), której konstrukcję opracował i opatentował autor niniejszej prezentacji. Pojawiła też się propozycja zastosowania prezentowanego drenażu do odwodnieniu nasypu wykonywanego z gruntu zbrojonego jako dojazdu do jednego z wiaduktów realizowanych przez firmę INTOP na budowie drogi ekspresowej S2.

Fot. 15

Fot. 16

W dyskusji poddano analizie miedzy innymi:

1. **Wydajność DRENAŻU**

   Czy będzie ona wystarczająca ?. Potrzebna jest taka, jaki będzie maksymalny dopływ wody z gruntu zalegającego w obszarze DRENAŻU, a wynika on ze stopnia zawilgocenia gruntu, współczynnika filtracji, odległości między ciągami drenującymi. Wiadomo, że teoretyczna wydajność DRENKARU w takich warunkach działania wynosi ok. 7÷8 litrów na godzinę.

2. **Zalety DRENAŻU**:
   - **duża trwałość**: dzięki zastosowaniu osłony filtrującej, zabezpieczającej dren przed zamuleniem,
   - **zagrożenie wegetacją wnętrza:** brak dostępu powietrza eliminuje takie zagrożenie,
   - **odsączanie czystej wody:** dzięki zastosowaniu osłony filtrującej nie dochodzi do wypłukiwania z gruntu drobnych cząstek pylastych, do zanieczyszczenia instalacji odbiorczej i ubytku szkieletu gruntowego,
   - **ciągłość działania:** skutkuje dużą skutecznością w osuszaniu środowiska gruntowego w całej strefie zasięgu ciągów drenujących oraz usuwaniem bezpośredniej i głównej przyczyny zagrożenia osuwiskiem;
   - **łatwość ujęcia spływającej wody:** z wszystkich ciągów drenujących można ująć do jednej wspólnej instalacji odbiorczej;
   - **możliwość równoczesnego mechanicznego zabezpieczenia zbocza:** przy wykorzystaniu do instalacji DRENAŻU kotwy płytowej może być ona użyta dodatkowo jako zakotwienie gruncie poza zasięgiem osuwiska,
   - **spodziewane niskie koszty robót przy zastosowaniu tej metody**.

4. **Wady:** nie zostały wytknięte.
3. **Inne pytania i wątpliwości:** oczekuję ich postawienia.

Józef Karda

Warszawa, 22 stycznia 2012 r