

WNIOSKI

Analizując wyniki prac i badań wykonanych na dokumentowanym terenie stwierdza się że jedyną, bezpośrednią przyczyną awarii wylotu kolektora zrzutowego i obrywów gruntu na ścianach jaru była erozja jego dna zbudowanego z piasków pylastych, oczyszczonymi ściekami spuszczanymi do jaru z kolektora zrzutowego. Wylot kolektora znajduje się w górnej części jaru.

Stałe erozyjne obniżanie się dna jaru w ciągu około czterdziestu lat spowodowało zwiększanie się wysokości jego ścian, przy jednoczesnym podcinaniu ich dolnej części. Doprowadziło to do przekroczenia bezpiecznego nachylenia ścian, które według udokumentowanych cech fizyko-mechanicznych budującego je gruntu, nie powinno być większe niż 1 : 1,5. W rzeczywistości na przeważającej długości jaru znacznie przekracza 1:1. Tak duże nachylenie ścian powoduje samoczynne obrywanie się gruntu dążącego do osiągnięcia właściwego kąta stoku, odpowiadającego stanowi równowagi zbocza. Występujący na dokumentowanym terenie grunt warstwy II nie jest ze swej natury gruntem osuwiskowym, czego przykładem jest bardzo wysoka skarpa oddzielająca wysoczyznę od doliny rzeki Brdy, znajdująca się w stanie równowagi od co najmniej kilkuset lat.

Awaria wylotu kolektora z przemieszczeniem się żelbetowego koryta w dół jaru spowodowane zostało również erozją gruntu przez wypływające z kolektora oczyszczone ścieki. Pierwszym etapem powstawania awarii było znaczne obniżenie się dna jaru przy progu żelbetowego koryta na wylocie kolektora, powodujące odspojenie się konstrukcji żelbetowej od rurociągu. Woda penetrując w powstałą szczelinę przedostała się do gruntu poniżej dna koryta, wypłukując z pod niego cząstki piasku. Zaczęły tworzyć się kawerny. Znaczne i długotrwałe spadki temperatury poniżej 0° C ubiegłej zimy, spowodowały zamarznięcie wody wypełniającej kawerny i na skutek zaniku tarcia między konstrukcją i gruntem na którym była posadowiona, przemieściła się ona zgodnie z prawem ciężenia w dół jaru.

W związku z powyższymi mechanizmami powstałego zagrożenia w rejonie wylotu kolektora zrzutowego należy natychmiast ociąć dopływ oczyszczonych ścieków do jaru, kierując je do rzeki tymczasowym rurociągiem z ostatniej studzienki rewizyjnej o rzędnej pokrywy 74,72 m npm, ułożonym na powierzchni terenu i doprowadzonym do lustra wody w rzece Brdzie.

Jako docelowe rozwiązanie zrzutu oczyszczonych ścieków do rzeki proponowane są :

1. przedłużenie o około 70 m kolektora zrzutowego, od studzienki rewizyjnej o rzędnej 74,72 m npm. w odległości 20-40 m na północ od jaru, z wylotem bezpośrednio do nurtu rzeki Brdy. Wykonanie kolektora przewiertem sterowanym lub otwartym wykopem do studni wirowej tracącej energię płynącej wody, zlokalizowanej w pobliżu korony zbocza oddzielającego wysoczyznę od doliny rzeki. Studnia o głębokości 16 m wykonana będzie metodą zapuszczania. Budowę samego wylotu kolektora do rzeki i jego około dwudziestometrowego odcinka od wylotu do studni wirowej, ze względu na brak dojazdu, będzie można wykonać z pomostu zbudowanego nad rzeką

a/ z dostarczaniem materiałów i urządzeń dźwigiem ustawionym przy krawędzi zbocza. Wymagać to będzie wycinki kilku drzew na skarpie.

b/ z dowozem pontonami sprzętu i materiałów starym korytem rzeki Brdy. Prawdopodobnie zaszłaby wówczas konieczność czasowego podniesienia poziomu wody w rzece.

2. wykorzystanie jaru do dalszego odprowadzania nim ścieków do Brdy. W tym celu trzeba będzie wybudować brakujący odcinek kolektora długości około 100 m z wylotem przy nurcie rzeki. W pierwszym etapie konieczne będzie oczyszczenie jaru ze znajdujących się w nim drzew i krzaków. Następnie wykonanie od strony drogi gruntowej biegnącej skrajem lasu wjazdu do jaru. Pozyskany z wykopu grunt będzie użyty do ukształtowania dna. Po wykonaniu wjazdu przy pomocy gruzu, kamieni, tłuczni itp dalsze profilowanie dna jaru, zwłaszcza w jego początkowym odcinku, gdzie spadek dochodzi do 40 %, tak aby można było wprowadzić do niego sprzęt do robót ziemnych.