

## ПАРАМЕТРЫ ТРЕНИЯ ПЕСЧАНЫХ ГРУНТОВ ПО ПОЛИМЕРНЫМ МАТЕРИАЛАМ

*А.В. Тур*

Научный руководитель – *М.Е. Минчукова*  
*Белорусский национальный технический университет*

Одной из наиболее актуальных экологических проблем является охрана подземных водоносных горизонтов от загрязнения их сточными водами, фильтрующимися из накопителей жидких промышленных и сельскохозяйственных отходов, шламонакопителей и хвостохранилищ промышленных предприятий.

Наиболее эффективным и технологичным способом гидроизоляции таких сооружений является устройство противодиффузионных экранов из полимерных материалов [1,2].

Тем не менее, будучи уложенными в грунтовую толщу откосов защитных дамб или каналов, пленочные экраны могут способствовать сползанию грунта по их поверхности. В связи с этим существует опасность нарушения устойчивости откосов сооружения и возникновения оползней [3].

Целью данной работы является исследование:

- а) характера сдвига грунта по полимерному экрану;
- б) влияния свойств грунта и шероховатости поверхности пленки на величину трения между ними.

Опыты по изучению трения грунтов по полимерным пленкам выполнялись на сдвиговом приборе марки ГПП-30. Исследовались песчаные грунты: крупнозернистый и мелкозернистый пески, весовая влажность  $W$  которых в опытах изменялась и составляла 5, 10 и 15%. Для экранирования использованы 3 вида полимерных пленок с гладкой и шероховатой поверхностью.

На основании экспериментальных данных рассчитаны коэффициенты трения  $\mu$  песчаных грунтов по полимерным материалам, а также внутреннего трения этих грунтов.

Сделаны следующие выводы:

– коэффициент трения грунта по пленке снижается с увеличением влажности грунта  $W$  от 5 до 15%: для шероховатых пленок – на 5 – 7%, для гладкой полиэтиленовой пленки – на 25 – 27%. Наибольшее снижение коэффициента трения наблюдалось в диапазоне влажностей  $W=5...10\%$ ;

– наличие шероховатостей на поверхности пленки способствует увеличению коэффициента внешнего трения грунта на 35...50% по сравнению с пленкой, имеющей гладкую поверхность, и делает его сопоставимым с коэффициентом внутреннего трения исследуемого грунта;

– коэффициент внешнего трения для крупнозернистых грунтов на 3...8% выше, чем для мелкозернистых.

Полученные значения коэффициентов трения можно использовать в инженерных расчетах устойчивости откоса при проектировании грунтовых сооружений, имеющих противодиффузионное устройство в виде полимерного материала.

### **Литература**

1. Гладштейн О.И., Марков А.Ю., Новиков М.Г. Новые технологии изоляции загрязнения окружающей среды. Вода, № 2, 2002, с.21 – 22.

2. Минчукова М.Е., Круглов Г.Г. Современные геосинтетические материалы в водохозяйственном строительстве. Материалы международной научно-технической конференции "Наука – образованию, производству, экономике", рефераты докладов. Минск, том 2, 2003, с.43.

3. Глебов В.Д., Кричевский И.Е., Лысенко В.П. Пленочные противодиффузионные устройства гидротехнических сооружений. М., "Энергия", 1976, 207 с.