

**Изучение физико-механических свойств техногенных пород высоких отвалов
Кузбасса**

Васильева Анастасия Дмитриевна

Аспирант

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург, Россия

E-mail: nastya-vasiljeva@mail.ru

В Кузбассе 2015 год был ознаменован несколькими случаями нарушения устойчивости откосов высоких отвалов, сопровождавшихся образованием значительных по объему и последствиям оползней. Так, в оползневой процесс на внешнем отвале №1 разреза «Заречный» из общего объема пород 63 млн. м³, размещенного в отвал, было вовлечено 27 млн.м³. Ущерб от ликвидации последствий оползня составил около 3 млрд. руб.

Основной причиной его возникновения явились неправильно обоснованные устойчивые параметры откосов горнотехнических сооружений, рассчитанные по табличным значениям прочностных свойств техногенных пород отвалов и их оснований. В первую очередь, установлено расхождение фактических значений показателей прочности пород, определенных после произошедшего оползня, и принятых в расчетах при проектировании отвала, связанное с несоответствием нормальных нагрузок на образец пород при сдвиговых испытаниях напряженному состоянию в массиве сооружения. Кроме того, фактический вещественный состав техногенных отвальных пород значительно отличался от принятого аналога из таблицы по региону за счет наличия в отвальной массе, состоящей из скальных обломочных пород, глинистого наполнителя - покровных неоген-четвертичных отложений.

Применительно к двум разрезам Кузбасса выполнено определение прочностных свойств вскрышных пород, размещаемых в отвальные сооружения высотой до 150 м. Испытания производились на сдвиговых установках с площадью среза 40 и 175 см² до максимальной нагрузки уплотнения 2,5 МПа. В результате выполненных исследований получены закономерности уменьшения углов внутреннего трения и увеличения сцепления пород с ростом нормальных нагрузок при испытании образцов. Так, для Бачатского разреза отмечается уменьшение угла внутреннего трения материала из обломков песчаника и алевролита в диапазоне нагрузок 0-2,5 МПа с 34 до 26 град.

При исследовании влияния литологии отвальных смесей на их прочностные свойства получены различные закономерности. В частности, установлено уменьшение углов внутреннего трения отвальных смесей из обломков скального породного материала и глинистого наполнителя в диапазоне содержания наполнителя от 30 до 70 %. В смесях с содержанием наполнителя до 30% и свыше 70 % угол внутреннего трения составляет соответственно как для чистого обломочного материала и глинистого наполнителя.