

**Перспективы применения фитоиндикаторов для превентивной оценки инженерно-геологического состояния угольных отвалов**

**Научный руководитель – Кутепов Юрий Иванович**

***Мухина Александра Сергеевна***

*Аспирант*

Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: aleksandra\_sergeevna94@mail.ru*

В связи с увеличением объемов вскрыши на предприятиях угольной промышленности Кузбасса необходимо исследовать условия формирования отвальных сооружений для обоснования их устойчивости и выбора оптимального направления рекультивации.

Известно, что прочностные свойства массива горных пород зависят от его строения, вещественного состава, физического и напряженного состояния, которые, в свою очередь, определяются совокупностью природных и технологических факторов. Выделение факторов, влияющих на устойчивость отвалов в каждом конкретном случае, производится на основании анализа инженерно-геологических, гидрогеологических, технологических, а также геоэкологических условий отвальных сооружений.

В геологическом строении района работ участвуют каменноугольные и пермские отложения, а также покровные- неоген-четвертичные.

Изменение гранулометрического состава пород приводит к уменьшению фильтрационные свойства. Так, в отвале формируется водоносный горизонт, вода из которого фильтруется в породы основания, что существенно сказывается на условиях устойчивости их откосов. Другой гидродинамической особенностью отвалообразования на водоносном слабом основании является образование в нем избыточного порового давления [2].

Выбор растительных индикаторов осуществляется на основе специфической реакции видов на действие конкретного природно-антропогенного фактора. Так, на исследуемом участке были зафиксированы деревья, растущие под углом за пределами зоны деформации, а также березы в угнетенном состоянии, не характерные для данных условий произрастания (даже однократное затопление корневой системы приводит к их, а затопление на глубину более 1 метра приводит к гибели [1]). Состояние берез свидетельствует о том, что до формирования отвалов данные территории не были поверхностно обводнены, а процесс затопления имеет циклический характер. Поэтому, во избежание дальнейших подвижек массива, необходимо предусмотреть мероприятия, повышающие устойчивость и вести регулярный мониторинг сооружения.

В ходе данной работы были рассмотрены различные гидродинамические и гидрогеомеханические условия в теле техногенного массива. Применение растительных маркеров может позволить выявить изменения инженерно-геологических техногенных массивов до их внешнего проявления в виде деформаций.

**Источники и литература**

- 1) Даниленко, О.К., Угрюмов Б.И., Яремчук Р.И. Влияние затопления Богучанского водохранилища на продуктивность древостоев береговой полосы. // Международная научно-техническая конференция: сб. науч. тр.. Брянская гос. инжен.-технол. акад. 2007. No. 17. С. 129-132.
- 2) Кутепов Ю. И., Кутепова Н. А., Васильева А. Д. Обоснование устойчивости внешних отвалов Кузбасса и мониторинг их состояния // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2019. No. 4. С. 109–120.