

**Инженерно-геологические особенности отходов золотодобычи**

**Научный руководитель – Николаева Светлана Казимировна**

***Абакумова Наталья Викторовна***

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра инженерной и экологической геологии, Москва, Россия

*E-mail: abakumova.nv@mail.ru*

Добыча рудных полезных ископаемых и дальнейшая их переработка приводят к накоплению большого количества техногенных образований, они слабо изучены с инженерно-геологической точки зрения, но их можно утилизировать при строительстве, а также в технической мелиорации грунтов [1].

Целью исследования является определение основных инженерно-геологических характеристик отходов золотодобычи.

Объектами исследования стали грунты, отобранные с поверхности хвостохранилища, существующего около 40 лет, из точек опробования, в разной степени удаленных от места сброса пульпы, а также свеженамытые отходы и давно слежавшиеся. Исследуемые грунты являются отходами процесса извлечения золота из плагиогранитов путем цианирования.

В ходе лабораторных работ были изучены химико-минеральный состав грунтов, гранулометрический состав, показатели плотностных свойств, влажностные характеристики и др.

Минеральный состав образцов схожий - преобладают кварц, плагиоклаз, слюды, являющиеся основными минеральными составляющими плагиогранитов. Определение карбонатов показало их наличие до 3 %, что может быть связано с окислением цианидов калия и натрия кислородом воздуха.

По гранулометрическому составу грунты представлены песками, супесями, суглинками и глинами; по ГОСТ 25100.2011 они являются неоднородными грунтами, что можно объяснить их техногенным генезисом.

При исследовании гранулометрических фракций образцов с помощью бинокулярного микроскопа было выявлено, что зерна представлены обломками пород, прозрачного и молочно-белого кварца, темноцветных рудных минералов, чешуйками темной слюды. Форма зерен хвостов неправильная, угловатая, иногда оскольчатая. Такая морфология зерен должна влиять на параметры сопротивления сдвигу таких техногенных грунтов.

Значения плотности твердого компонента варьируют в пределах 2,70-2,79 г/см<sup>3</sup>, что является характерным для исходных горных пород - плагиогранитов. Прослеживается зависимость естественной влажности от дисперсности - от 1-5 % у песков до 30 и 58 % у суглинков и глин, то же можно сказать и об их гигроскопической влажности - 0,0 и 0,5 % соответственно.

Отходы золотоизвлечения из-за высокого содержания пылеватых частиц (56-60%) сильно пылят, образуя на хвостохранилище мелкие эоловые формы рельефа. Данные грунты являются токсичными. Это делает невозможным их использование в строительстве в чистом виде или без предварительной обработки. Необходима разработка и применение соответствующих методов технической мелиорации грунтов.

**Источники и литература**

- 1) Огородникова Е.Н., Николаева С.К. Техногенные грунты: Уч. Пособие. – М.: Изд-во МГУ, 2004.