

Инженерно-геологическая характеристика пирокластических отложений пароксизмального извержения вулкана Шивелуч 2023 года

Научный руководитель – Фролова Юлия Владимировна

Никулина Мария Александровна

Студент (бакалавр)

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

E-mail: mariya.nikulina.2002@mail.ru

Пирокластические отложения являются самыми распространенными вулканогенными продуктами и покрывают значительные территории в районах активного вулканизма (пов Камчатка, Индонезия, Филиппины и иные). Актуальность их изучения с инженерно-геологической точки зрения связана, в первую очередь, с инженерно-хозяйственным освоением территорий и развитием туризма. Известно, что данный тип отложений, а именно наиболее тонкодисперсные фракции - пеплы, обладают рядом негативных свойств, осложняющих строительство, среди которых просадочность, усадочность, набухание, а в случае промерзания им свойственна сильная пучинистость. Также с данным типом отложений могут быть связаны опасные геологические процессы – сели, оползни, пыльные бури.

В апреле 2023 г. произошло мощное эксплозивное извержение вулкана Шивелуч, в результате которого образовались пирокластические потоки, протяженностью до 10-15 км. В работе были исследованы 6 образцов пирокластических отложений, отобранных в ходе полевых работ в августе 2023 года. Пирокластический поток был опробован по площади. Отложения изучены и описаны на микро- и макроуровне. Гранулометрический состав отложений различен: от тонких- и мелких песков со значительной примесью обломочного материала (15-20%) до супесчано-суглинистых с небольшим количеством включений. Наиболее тонкие фракции даже при незначительном увлажнении способны к агрегации частиц. Агрегаты зачастую имеют сфероидальную форму, но встречаются и агрегаты неправильной формы, между структурными элементами формируются точечные и коагуляционные контакты. По данным рентгеноструктурного анализа в минеральном составе образцов преобладает плагиоклаз (до 75 %), значительна доля кристобалита (до 23 %), в небольшом количестве присутствует кварц, пироксен, роговая обманка. Плотность отложений в ненарушенном сложении изменяется от 1,44 до 1,57 г/см³. Плотность твердой фазы меняется от 2,64 до 2,74 г/см³. Образцы наиболее тонких фракции имеют нижний предел пластичности в пределах 20-21%, верхний предел пластичности 23-25%, и по числу пластичности соответствуют супесям, а по показателю текучести – супесям полутвердым и пластичным (ГОСТ 25100-2020). Пористость грунтов варьирует от 42 до 47 %; коэффициент пористости от 0,73 до 0,9 ед. Значения показателей прочностных и деформационных свойств также различны и во многом определяются не только гранулометрическим составом отложений, но и габитусом частиц. При прочих равных условиях более тонкий материал в качестве заполнителя пирокластического потока повышает прочностные свойства отложений.

Источники и литература

- 1) Гирина О.А. Пирокластические отложения современных извержений андезитовых вулканов Камчатки и их инженерно-геологические особенности / Институт вулканической геологии и геохимии ДВО РАН. Владивосток: Дальнаука, 1998. 174 с.

- 2) Кирьянов В.Ю., Рожков Г.Ф.. Гранулометрический состав тефры крупнейших эксплозивных извержений вулканов Камчатки в голоцене//Вулканонология и сейсмология. 1989. №3. С. 16-29.