Лисицина Дарья Денисовна. Кафедра инженерной и экологической геологии, 3 курс. Влияние гидротермальных изменений на физико-механические свойства андезитов Нижне-Кошелевского термального поля (Камчатка).

Научный руководитель: доцент Фролова Юлия Владимировна.

Объект исследования - образцы андезитов Нижне-Кошелевского геотермального поля, отобранные из естественных обнажений в пределах и за пределами поля. Всего отобрано и исследовано 12 образцов, в различной степени измененных в ходе гидротермальных процессов.

Цель работы: классифицировать андезиты по степени гидротермальной переработки и выявить закономерности в изменении их физических и физико-механических свойств.

Рассматриваемые породы в различной степени аргиллизированы. Аргиллизация – низкотемпературный метасоматический процесс, обусловленный проявлением поствулканической деятельности, приводящий к замещению исходных минералов глинистыми. Главными продуктами замещения являются глинистые алюмосиликаты, цеолиты, оксиды и гидроксиды, карбонаты, пирит [1].

Характер и масштаб гидротермальных преобразований пород определяют инженерно-геологические условия геотермальных районов: 1.Может измениться класс грунтов. 2.Активизации геологических процессов. 3.Изменение гидрогеологических условий. 4.Изменение физических и физико-механических свойств пород влияет на напряженно-деформированное состояние массива [2].

В экспедиции было установлено, что термальное поле сложено андезитами. При детальном изучении в наименее измененных образцах можно выделить андезибазальты и андезидациты. При увеличении степени изменения разделять эти две ветви не представилось возможным. В общей сложности породы имеют порфировую структуру и массивную текстуру. Структура основной массы интерсертальная. Микролиты представлены в основном плагиоклазом, содержание рудных незначительно. Вкрапленники представлены плагиоклазом и пироксеном, причем плагиоклаза значительно больше.

По макроскопическому и петрографическому описанию было выделено 3 группы пород: 1.Слабоизмененные (исходные). 2.Среднеизмененные. 3.Сильноизмененные

Слабоизмененные андезиты выделены по почти полному отсутствию гидротермальных изменений. Средне измененные андезиты: развита аргиллизация по мелким трещинам, основная масса обильно изменена. Сильно измененные андезиты: обширное псевдооморфное замещение глинистыми минералами, основная масса аргиллизирована полностью. Процесс преобразования также хорошо заметен на КТ-изображениях образцов.

Изменения минерального состава и порового пространства по мере увеличения степени аргиллизации вызывают изменение свойств пород. Происходит разуплотнение андезитов – плотность снижается от 2,69 г/см3 до 1,95 г/см3, пористость увеличивается от 6 до 12%: преобладает процесс выщелачивания. Плотность твердой компоненты снижается от 2,92 до 2,73 г/см3, что связано с замещением более плотных магматических минералов менее плотными вторичными – смектитами и цеолитами. Прочность снижается почти в 10 раз. Скорость продольных волн уменьшается от 4,99 км/с до 2,79 км/с, модуль упругости закономерно падает от 45,94 ГПа до 11,57 ГПа. Значения магнитной восприимчивости пород снижаются с увеличением степени изменения вследствие разложения исходных рудных минералов.

Таким образом, термальные воды оказывают существенное воздействие на андезиты, изменяя их состав и снижая показатели физико-механических свойств, причем это влияние тем больше, чем выше степень переработанности гидротермальными растворами.

Список литературы:

1. Паффенгольц К.Н., Арсланова Х.А., Голубчина М.Н., Искандерова А.Д. и др. Геологический словарь: в 2-х томах/2-е изд., испр. М.: Недра, 1978.

2. Фролова Ю.В., Ладыгин В.М, Рычагов С.Н. Инженерно-геологические особенности гидротермально-соматических пород Камчатки и Курильских островов//Инженерная геология, 2011, с. 40-54.