Устинова Наталия Андреевна. 3 курс. Кафедра инженерной и экологической геологии.

Особенности минерального состава и микростроения гидротермальных глинистых грунтов

Научный руководитель ст.н.с. М.С. Чернов

Гидротермальные глинистые грунты очень интересные образования, обладающие особыми составом, строением и свойствами, определяющимися специфическими условиями образования – в присутствии восходящего потока нагретого парогазового флюида.

Объект исследования – гидротермальные глинистые грунты, отобранные из шурфа на Восточно-Паужетском геотермальном (юг Камчатки). Первичными породами, развитыми на данной территории, являются андезитовые лавы четвертичного возраста. Суммарная мощность чехла глинистых грунтов 3 м. Их температура увеличивается с глубиной от 25оС до 82оС. Цвет с увеличением глубины меняется с рыже-коричневого на светло-серый. В верхней части грунты представлины глинами, а в нижней - суглинком.

Преобладающими минералами гидротермальных глинистых грунтов являются каолинит, монтмориллонит и смешанослойное образование каолинит-смектит. Суммарное содержание глинистых минералов растет с глубиной. В верхней части разреза присутствуют разновидности SiO2: кварц, опал и кристобалит. В середине разреза содержится максимум пирита, что предположительно связанно с геохимическим барьером. Присутствие КПШ и Mg-кальцит только в основании разреза говорит о меньшей степени аргиллизации грунтов в нижней части. Зональность минерального состава – одна из особенностей гидротермальных грунтов.

По гранулометрическому составу в пяти верхних образцах преобладает глинистая фракция, а в нижнем - крупнопылеватая и тонкопесчанистая. В природном состоянии все глинистые частицы находятся в агрегатах размером крупнопылеватой фракции.

Микроструктура гидротермальных глинистых грунтов различна: ячеистоподобная, доменоподобная и ячеисто-доменоподобная при больших увеличениях, и матричноподобная при малых. Первые микроструктуры сложены изогнутыми ультрамикроагрегатами из монтмориллонита и агрегатами в виде стопок из каолинита, а другая – агрегатами, псевдоморфозами по первичным породам, кристаллами пирита и основной глинистой массой, и слабоизмененными зернами вулканических пород в нижнем образце.

Различные показатели состава и свойств гидротермальных глинистых грунтов в разной степени зависят от минерального состава и строения. Так изменение природной влажности, плотности при природной влажности и плотности твердых частиц определяется соотношением содержания монмориллонита и каолинита, а так же их суммарным содержанием. От строения грунтов зависит, например, пористость. По числу пластичности и показателю текучести верхние образцы классифицируются как тяжелые и легкие пылеватые глины туго- и текучепластичной консистенции, а нижний образец - тяжелый твердый суглинок, что говорит о меньшей степени аргилизации нижнего грунта. Показатели физико-механических свойств в равной степени зависят и от минерального состава и от строения. Например, низкие значения модуля общей деформации грунтов объясняются высокими значениями их влажности, пористости и большим содержанием глинистых минералов. Значения угла внутреннего трения и сцепления, связаны с уменьшением содержания глинистой фракции. Причем, второй и третий образцы находятся в скрыто текучем состоянии, но, не смотря на это, обладают прочностью. Проведенные исследования подтверждают, что состав и строение грунтов определяют свойства и зависят от генезиса.