

**Преобразование микростроения глин основных минеральных типов при их
обработке электроосмосом**

Научный руководитель – Королёв Владимир Александрович

Нестеров Дмитрий Сергеевич

Аспирант

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

E-mail: doktorfosch@mail.ru

Широкое применение электроосмоса в различных областях обуславливает актуальность изучения преобразования различных инженерно-геологических характеристик глинистых грунтов под его воздействием. В соответствии с этим в настоящей работе было исследовано изменение микростроения глин различных минеральных типов при их обработке электроосмосом.

В роли объектов исследования использовались московский покровный суглинок (преимущественно полевошпатово-кварцевого состава), глуховецкий каолин (>70% каолинита), биясалинская иллитовая глина (>55% иллита), махарадзевский смектит (>99% монтмориллонита), а также бахчисарайская карбонатная глина (>50% кальцита). Физико-химическая активность грунтов увеличивались в ряду «суглинок - каолин - иллитовая глина - карбонатная глина - монтмориллонит».

Из глинистых грунтов готовились пасты на 0,01 н растворе CaCl_2 при влажности верхнего предела пластичности W_L . Испытания электроосмосом проводились в однокамерной ячейке открытого типа при постоянной силе тока 10 мА. По окончании опыта образец грунта делили на 5 частей по длине и в каждой части определяли пористость. Также для изучения микростроения отбирались пробы из исходной пасты и испытанного грунта у анода и катода. Микростроение исследовалось с помощью РЭМ LEO 1450VP в плоскости, параллельной направлению электроосмотического потока. При обработке РЭМ-снимков определялись распределение пор по категориям, общая микропористость n_{im} и коэффициент анизотропии K_a .

Общая пористость всех глин в целом уменьшилась по сравнению с исходной, а также снижалась в направлении от катода к аноду. При этом наиболее интенсивное уменьшение пористости было отмечено для бахчисарайской глины (с 64% до 51%). Величина микропористости суглинка и карбонатной глины увеличилась в обеих приэлектродных зонах по сравнению с её исходными значениями. Для каолина и иллитовой глины наблюдалась обратная зависимость. В случае же смектитовой глины микропористость уменьшилась в катодной зоне и слегка увеличилась у анода.

Обработка суглинка электроосмосом привела к снижению в его строении доли мелких микропор (1-10 мкм) и увеличению содержания крупных микропор (10-100 мкм) и макропор (>100 мкм) по классификации В.И. Осипова и В.Н. Соколова. Для каолина в обеих приэлектродных областях было характерно увеличение количества тонких микропор (0,1-1 мкм) и снижение доли крупных. В анодных зонах остальных глин в общем случае происходило увеличение количества мелких и тонких микропор и снижение доли крупных микропор по сравнению с исходным грунтом, в то время как в их катодных зонах, наоборот, содержание крупных микропор увеличивалось.

При обработке суглинка, каолина и карбонатной глины действие электроосмотического потока приводило к повышению степени ориентированности их микротекстуры. Напротив, для иллитовой и смектитовой глин было отмечено снижение коэффициента анизотропии после воздействия электроосмоса в обеих приэлектродных зонах.