

СЕКЦИЯ «ГЕОЛОГИЯ»**ПОДСЕКЦИЯ «ИНЖЕНЕРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ»****Влияние различных факторов на очистку глинистых грунтов от загрязнений медью****Артамонова Л.А.***Студент 4 курса геологического факультета кафедры инженерной и экологической геологии**Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия**E-mail: artmila9@gmail.com*

В настоящее время проблема загрязнения грунтов стоит достаточно остро: в связи с интенсивным развитием промышленности происходит загрязнение грунтов различными химическими элементами и соединениями, многие из которых токсичны. А техногенные геохимические аномалии, связанные с загрязнением грунтов, в свою очередь влияют на природные экосистемы и живые организмы. Наиболее обычными симптомами отравления медью растений являются медь-индуцированный хлороз и пороки развития корневой системы, отравление человека медью приводит к анемии, заболеванию печени, органическим изменениям в тканях, гепатиту, распаду костной ткани [1]. Попасть в организм медь может из поверхностных и подземных вод, из растений и животных с пищей. Поскольку естественное самоочищение грунтов от меди ограничено, актуальным является разработка методов очистки грунтов от нее [2].

Среди них наиболее эффективным для высокодисперсных грунтов и почв является электрохимический метод очистки [4]. Несмотря на то, что во многих странах этот метод успешно применяется, некоторые его особенности до сих пор остаются невыясненными [3]. Целью данной работы было изучение факторов, влияющих на этот процесс электрокинетической очистки глинистых грунтов от меди. В ходе проведения работы были выявлены закономерности электрокинетической очистки глинистого грунта от меди с помощью электроосмотической установки, работавшей в промывном режиме. В качестве промывающих растворов использовались дистиллированная вода и водные растворы кислот различных концентраций. Исследования проводились на образце легкого полиминерального моренного суглинка, отобранного на территории г. Москвы.

Суть метода состоит в комплексном воздействии на грунт: электрическом (помещение образца в слабое электрическое поле) и химическом (промывание образца водными растворами различной кислотности). После проведения очистки проводился анализ перераспределения концентрации меди по длине образца. В ходе опыта происходит очищение образца грунта почти по всей длине образца с повышением концентрации ионов меди у катода, причем при применении слабокислых растворов эффективность очистки данным методом повышалась.

По полученным данным были определены уравнения регрессии, с помощью которых можно прогнозировать распределение меди в межэлектродном пространстве, что можно использовать для дальнейшей разработки промышленных методов очистки глинистых грунтов от загрязнений медью.

Литература

1. Коробкин В.И., Передельский Л.В. (2005) Экология. Изд. 8-е – Ростов н/Д: Феникс.
2. Королев В.А. (2001) Очистка грунтов от загрязнений, Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, геол. фак-т - М.: МАИК «Наука/Интерпериодика».

3. Ayten Genc, George Chase. Enhanced Elektrokinetic Soil Remediation Of Heavy Metals // EREM 2007, 6th Symposium on Elektrokinetic Remediation (Vigo (Spain), 12-15th June 2007), Book Of Abstracts, p.141-142.
4. Henrik K. Hansen Electro remediation – Where Do We Go Now? // EREM 2007, 6th Symposium on Elektrokinetic Remediation (Vigo (Spain), 12-15th June 2007), Book Of Abstracts, p.9

Расчетная и фактическая максимальная дальность выброса лавин

Боброва Д.А., Казакова Е.Н., Рыбальченко С.В.

Аспирантка, студентка, аспирантка

*Сахалинский филиал Дальневосточного геологического института ДВО РАН,
лаборатория лавинных и селевых процессов, Южно-Сахалинск, Россия*

E-mail: darya-kononova@yandex.ru

В связи с широким освоением горных районов и необходимостью оценки лавинной опасности конкретных районов методы расчета движения лавин являются актуальной проблемой.

Для определения степени лавинной опасности при изысканиях и строительстве в лавиноопасных районах необходимо определять наибольшую дальность выброса лавин.

Для анализа расчетных методов предельной дальности выброса лавин нами были выбраны наиболее часто используемые в практике методики, соответствующие трем физическим моделям движения лавин.

К гравитационным моделям движения лавин относятся методы расчета Благовещенского В.П. и Аккуратова В.Н., проводивших свои исследования в Хибинских горах [1, 2].

Козик С.М. представил лавину как материальную точку с поправкой на коэффициент трения [3, 5].

Ученые из Канадской ассоциации для описания лавин применили гидравлическую модель, приняв лавину, как движущийся водный поток. Сложность здесь возникает при нахождении коэффициентов трения, с рекомендуемыми значениями для различных типов местности [6].

Существующие отечественные и зарубежные методики расчета энергии, скорости и дальности выброса лавин основаны, в основном, на использовании в качестве расчетных параметров морфометрических характеристик лавиносборов и массы снежного пласта в лавиносборе и, как правило, не учитывают состояние снежной толщи, изменяющееся в результате ее метаморфизма.

Результаты полевых наблюдений за лавинными процессами, проводившихся в 1978 – 2008 г.г. в низкогорье и среднегорье Кольского полуострова, о. Сахалина, Западного Кавказа, Курильских островов и Забайкалья и анализ сведений о лавинах, приведённых в литературе, показывают, что в ряде случаев значения дальности выброса лавин превышают расчётные значения.

Занижение связано с тем, что методики не учитывают генетические классы лавин.

При решении прикладной задачи предпочтительнее пользоваться методикой Козика, поскольку в его модели на лавину практически не действует никак сил препятствующих ее движению.

Очень сильно занижает реальные результаты Канадская методика, построенная на гидравлической модели движения лавин.

Таким образом, необходимо создание принципиально новой модели движения лавин, учитывающей состояние снежной толщи.

Литература

1. Дюнин А.К., Бялобжеский Г.В., Чесноков А.Г. Защита автомобильных дорог от лавин. М.: Транспорт, 1987 – 60 с.
2. Исаенко Э.П. Проектирование железных дорог в лавиноопасных районах. Методические указания. Новосибирск: НИИЖТ, 1972 – 78 с.
3. Козик С. М. Расчет движения снежных лавин. Л.: Гидрометеиздат, 1962. 75с.
- Москалев Ю. Д. Динамика снежных лавин и снеголавинные расчеты. Л.: Гидрометеиздат. 1977, 231с.
4. Handbook of snow. (Edited by D.M. Gray, D.H. Male). Pergamon PRESS Canada Ltd, 1981.

Различия в гидротермальных преобразованиях андезитов в районе Верхне- и Нижне-Кошелевских термальных полей (Южная Камчатка)

Зухубая Давид Зурабович, Лучко Мария Вячеславовна

Студенты 3 и 4 курса

*Московский государственный университет им. Ломоносова, геологический факультет,
Москва, Россия*

E-mail: david-zukhubaya@yandex.ru

Области современного вулканизма являются интересным объектом для исследователей различных научных направлений. Гидротермальный процесс нередко сопутствует современному вулканизму. Гидротермальные поля представляют интерес не только с точки зрения науки, но и для хозяйственной деятельности человека. В настоящее время рациональный подход к использованию термальных вод в народном хозяйстве осуществлен во многих странах мира. Например, в Италии - для получения электроэнергии, а в Исландии осуществлена теплофикация г. Рейкьявик. В России идет активное освоение геотермальных ресурсов на полуострове Камчатка.

Гидротермальный процесс – это постмагматический процесс, возникший и действующий в результате остывания магматической инъекции в недрах земной коры [1]. Под действием термальных вод происходит преобразование вмещающей толщи пород. В данной работе рассматривается динамика изменения состава и свойств андезитов под воздействием гидротермальных процессов во времени. В зависимости от обстановки: состава вод, их температуры, состава газов, породы на гидротермальных полях могут преобразовываться совершенно по-разному. Нами изучены образцы (43 пробы), отобранные на двух гидротермальных полях Камчатки – Нижне- и Верхне-Кошелевском. В газовом составе на обоих термальных полях преобладает CO₂, но в составе газа Верхне-Кошелевских терм больше сероводорода (17-24 об. %), а в Нижне-Кошелевских термах больше метана (CH₄ = 11-14 об. %) [2]. Таким образом, породы, изначально имеющие андезитовый состав, преобразуются в различных направлениях в условиях преобладания сероводорода и метана. На Нижне-Кошелевском поле андезиты в результате гидротермальной переработки превращаются в глину. На Верхне-Кошелевском поле андезиты постепенно переходят в опалиты и алуниты. Получены данные о минеральном и химическом составе, строении и свойствах андезитов и их изменении под действием термальных вод. По результатам исследований построены графики зависимости различных показателей физико-механических и акустических свойств, которые наглядно демонстрируют уменьшение прочностных и деформационных свойств в процессе гидротермальной переработки. Выстраивается последовательный ряд изменения свойств по мере повышения степени гидротермальной переработки.

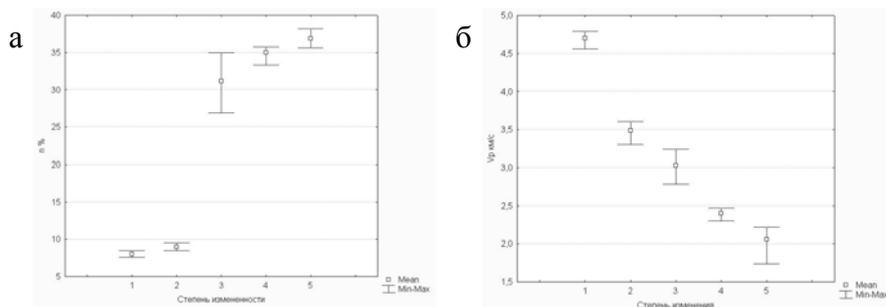


Рис.1. Графики зависимости: а-пористости и б-Vp от степени измененности андезитов:

- 1- неизмененные,
- 2- слабоизмененные,
- 3-среднеизмененные,
- 4-измененные,
- 5-сильно измененные

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ №07-05-00118а.

Литература

1. Белоусов В. И. Геология геотермальных полей в областях современного вулканизма. М.: Наука. 1978.
2. <http://www.ecosystema.ru/07referats/kam/14term.htm>

Геоэкологические исследования в районе шламоотвала Пермской ГРЭС

Имайкин А.К.

Магистр II года обучения

Пермский государственный университет имени А.М. Горького, геологический факультет, Пермь, Россия

E-mail: imaykin@mail.ru

Пермская ГРЭС является крупной тепловой электростанцией Западного Урала. Она расположена на левом берегу Камского водохранилища, в районе города Добрянка, Пермского края. Сточные воды цеха химводоподготовки, содержащие значительное количество взвешенных частиц и имеющие повышенную минерализацию, перекачиваются по трубопроводу на шламоотвал.

Шламоотвал является гидротехническим сооружением овражного типа, служащим для осветления сточных вод перед повторным их использованием. Объект расположен на площади 10.5 га в долине ручья Шигаевского, в 2.1 км от Камского водохранилища.

Вода в шламоотвале является нетоксичной, отличается повышенной концентрацией ионов натрия и хлоридов. Шлам, выпавший из сточных вод, относится к отходам IV класса опасности для ОПС. Осветленные стоки через шахтный колодец перетекают в насосную станцию, расположенную ниже дамбы, и далее по трубопроводу осветленной воды перекачиваются на Пермскую ГРЭС для повторного использования.

В течение всего периода эксплуатации из шламоотвала происходит фильтрация воды в долину ручья Шигаевского и речки Ломоватовки.

В 2004 - 2005 гг. институтом МНИИЭКО ТЭК по заданию Пермской ГРЭС выполнены комплексные геоэкологические исследования района шламоотвала для оценки его воздействия на ОПС. В результате их проведения:

- изучен гидрохимический и гидродинамический режимы поверхностных и подземных вод района шламоотвала;
- установлены направления и объемы фильтрационных утечек из шламоотвала;
- выявлено фильтрационное происхождение руч. Шигаевского;
- установлено снижение негативного влияния объекта на ОПС в результате природоохранной деятельности Пермской ГРЭС.

На основании полученных данных и материалов предшествующих исследований даны следующие рекомендации по дальнейшему снижению отрицательного влияния

шламоотвала на природную среду и продолжению геоэкологических исследований для изучения влияния объекта на гидрохимический режим Камского водохранилища:

- перенос места выпуска сточных вод в шламоотвал на участок бывшего русла руч. Шигаевского, характеризующегося наиболее благоприятными условиями для фильтрации воды, в целях резкого снижения фильтрационных утечек. Шламовые осадки, выпадающие из стоков, отличаются хорошими водоупорными свойствами;
- проведения исследований гидрохимического и гидрологического режимов шламоотвала руч. Шигаевского, р. Ломоватовки, Ломоватовского залива и Камского водохранилища.

Указанные рекомендации реализованы в 2005-2006 гг.

Литература

1. Отчет о результатах выполнения работы «Проведение комплексного обследования экологического состояния шламоотвала стоков ХВО ОАО «Пермская ГРЭС». ФГУП МНИИЭКО ТЭК, Пермь, 2005.
2. Пермская ГРЭС. ТЭО рекомендации шламоотвала ХВО для исключения фильтрации стоков в Камское водохранилище. Книга 1. АО «УралТЭП», Екатеринбург, 1994.

Проведение геоэкологических исследований для оценки влияния шламоотвала Пермской ГРЭС на гидрохимический режим Камского водохранилища

Имайкина М.В., Имайкин А.К.

Соискатель, магистр II года обучения

Пермский государственный университет имени А. М. Горького, геологический факультет, Пермь, Россия

E-mail: imaykin@mail.ru

Институт МНИИЭКО ТЭК с октября 2005 г по сентябрь 2006 г по новому заданию Пермской ГРЭС, направленному на выполнение рекомендаций института по результатам предыдущей работы, продолжил геоэкологические исследования в районе шламоотвала.

С целью изучения влияния шламоотвала на гидрохимический режим Камского водохранилища исследовался химический состав вод шламоотвала, ручья Шигаевского, р. Ломоватовки, Ломоватовского залива, Камского водохранилища, а также гидрологический режим шламоотвала и указанных водотоков. По 7 точкам отбор проб производился ежемесячно, еще по 8 точкам выполнялось разовое опробование. Количество контролируемых показателей – 12, включая: рН, сухой остаток, основные катионы и анионы, а также микроэлементы, повышенное содержание которых было обнаружено в водах шламоотвала или фильтрационного ручья во время предыдущих исследований – железо, алюминий, марганец, стронций.

С целью определения объема фильтрации воды из шламоотвала в различные периоды года ежемесячно замерялись расходы р. Шигаевского. Также ежемесячно определялись расходы р. Ломоватовки после слияния с фильтрационным ручьем, кроме этого выполнялись единичные замеры расхода р. Ломоватовки в зоне возможного влияния шламоотвала. Всего было выполнено 29 замеров.

Для изучения динамического режима вод шламоотвала ежемесячно определялось положение уровня воды в шламоотвале. Было сделано 12 замеров.

В июне-июле 2006 г., с учетом результатов гидрохимических исследований в период с 01.2005 г по 04.2006 г, проведен поиск субаквальных источников в восточной части Ломоватовского залива. В результате поиска выявлено 2 субаквальных источника.

В результате анализа полученных данных установлено:

- уровень воды в шламоотвале находился в период наблюдения с 10.2005 г. по 09.2006 г. на отметках 130-131,6 м, т.е. существенно ниже, чем в 2001-2004 гг. - 131-133 м;
- снижение уровня воды в шламоотвале сопровождалось уменьшением объемов фильтрационных утечек с 52-77 м³/час в 2004-2005 гг до 26-35 м³/час в 2005-2006 гг;
- вследствие совершенствования технологии очистки стоков, содержание загрязняющих веществ в водах шламоотвала снизилось. Превышение ПДК для питьевых вод отмечалось лишь по алюминию;
- значительно менее загрязненными по сравнению с предыдущим периодом стали также воды фильтрационного ручья. Превышение ПДК для питьевых вод ни по одному из контролируемых компонентов не наблюдалось;
- концентрация микроэлементов, превышавшая в фильтрационных водах ПДК для водных объектов рыбохозяйственного значения, была, в тоже время, значительно ниже их содержания в водах залива и водохранилища;
- субаквальные источники, выявленные в Ломоватовском заливе, характеризовались повышенной минерализацией. В соответствии с результатами гидрохимических исследований они являются выходами естественных подземных вод.

Обобщая полученные результаты, можно сделать вывод о том, что шламоотвал, при уровне загрязнения сточных вод и фильтрационных утечках, наблюдавшихся в 2005-2006 гг, не оказывал загрязняющего влияния на Ломоватовский залив и Камское водохранилище.

Расчет давления лавины на препятствие при инженерных изысканиях в строительстве

Казакова Е.Н., Боброва Д.А., Рыбальченко С.В.

Студентка, аспирантки

СахГУ, Сахалинский филиал Дальневосточного геологического института ДВО РАН, лаборатория лавинных и селевых процессов, Южно-Сахалинск, Россия

E-mail: enk99@mail.ru

При инженерных изысканиях в строительстве и проектных работах для решения прикладных задач по разработке мероприятий противолавинной защиты одной из важнейших определяемых характеристик является давление лавины на препятствие, которое определяет уязвимость сооружения при воздействии на него лавинного тела и снеговоздушного облака.

Одной из основных характеристик, определяемых при решении прикладных задач, является пиковое давление лавины на препятствие. Существуют различные методики расчета пикового давления лавины; наиболее часто употребляется методика Лосева К.С., Божинского А.Н., Граковича В.Ф. [2]:

$$P_n = \rho U u_3 \sin \alpha \quad (1),$$

где ρ – плотность лавины, U – скорость лавины, u_3 – скорость звука в снеговоздушной среде (в лавинном теле), α – угол подхода лавинного потока к препятствию.

Однако, при расчете необходимо учитывать значение скорости лавины, для расчета которой существует большое число методик, дающих, однако, очень большой разброс значений. Кроме того, при расчете пикового давления лавины по формуле (1) используется угол подхода лавины к препятствию, но не учитывается уклон вышележащей части склона. Другие методики, используемые для расчета давления лавины на препятствие, также имеют ряд значительных недостатков.

Однако при решении прикладных задач по разработке противолавинных мероприятий необходимо получать достаточно достоверные значения. Расчетные значения давления лавины на препятствие можно проверить по данным о поломах деревьев с помощью методики Григоряна С.С. и Урумбаева Н.А. [1].

Нами были рассчитаны значения пикового давления лавины на препятствие по методике Лосева К.С., Божинского А.Н., Граковича В.Ф. (с использованием значений скоростей лавины, рассчитанным по пяти различным методикам) и давления снеговоздушной волны на сооружение по данным о поломах деревьев по методике Григоряна С.С., Урумбаева Н.А. для нескольких лавиносборов Сахалина и Западного Кавказа. Полученные значения пикового давления на порядок превышают значения давления, рассчитанные на основе данных о поломах деревьев.

Наиболее близкие к реальным значение давления лавины на препятствие получены при расчете с использованием значений скорости, рассчитанных на основе методики, используемой для пылевидных лавин [3].

Следует заметить, что различные методики расчета скорости лавин дают большой разброс значений, что связано с использованием эмпирических коэффициентов и с несовершенством моделей движения лавин. Существующие модели движения лавин не учитывают разницы в движении лавин разных генетических классов.

В настоящее время при решении прикладных задач требуется решение задачи фундаментальной – создание модели движения лавины каждого генетического класса.

Литература

1. Григорян С.С., Урумбаев Н.А., Некрасов И.В. (1982) Экспериментальное исследование лавинной воздушной волны // Материалы гляциологических исследований. Вып. 44. М.: ИГ РАН
2. Лосев К.С., Божинский А.Н., Гракович В.Ф. (1991) Прикладное лавиноведение. М.: ВИНТИ, серия «Гляциология»
3. Руководство по снеголавинным работам (временное). (1965) Л.: Гидрометеиздат

Изучения изменения фильтрационных характеристик песков в связи с эксплуатацией подземных хранилищ газа

Калиниченко И.В.

Аспирант 3го года обучения

Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, геологический факультет, Москва, Россия

E-mail: kalinichenko-i@yandex.ru

Сооружение и эксплуатация достаточного количества подземных хранилищ газа (ПХГ) на протяжении всей системы газоснабжения страны решает как проблему неравномерности сезонного потребления, так и создания стратегических запасов. Наиболее распространены подземные хранилища, создаваемые в песчаниках. Для организации оптимальной работы резервуаров необходимо знание протекающих в них процессов. При эксплуатации порода-коллектор, представляющая из себя подземное хранилище подвергается постоянной смене периодов нагнетания в него продукта и его откачкой. Максимальные и минимальные давления колеблются в пределах от 5-10 МПа до 25-30 МПа, смена циклов зависит от эксплуатационных требований. В любом случае породы подвергаются достаточно значительному воздействию. Это приводит к изменению порового пространства породы-коллектора и её фильтрационно-емкостных свойств.

Для подтверждения данного предположения были проведены экспериментальные исследования на установке УИПК-1М, позволяющей непосредственно измерять проницаемость породы в режиме, максимально приближенном к реальным условиям работы резервуаров. В качестве материала для испытания был выбран мелкозернистый старооскольский песок (с площадки строительства ПХГ в Тульской области).

Всего было проведено 26 испытаний для двух флюидов – воды и воздуха. На основании полученных данных по формуле Дарси были рассчитаны значения коэффициентов газо- и водопроницаемости. Результаты приведены на графиках рис. 1.

Испытания велись в режиме гидростатического обжатия (осевая нагрузка равна боковой) от начального давления в 2,5 МПа ступенями по 2,5 МПа до 20 МПа. Нагрузки были выбраны в соответствии с реальными условиями при эксплуатации ПХГ.

Коэффициент газопроницаемости уменьшился, причем наиболее резко на первых ступенях нагружения от $2,9 \cdot 10^{-17} \text{ м}^2$ - $1,3 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2$ до $2,5 \cdot 10^{-18} \text{ м}^2$ - $2,6 \cdot 10^{-6}$ и $6,6 \cdot 10^{-13} \text{ м}^2$. В среднем во всех опытах $K_{\text{пр}}$ уменьшился на $1,35 \cdot 10^{-13} \text{ м}^2$.

В экспериментах по определению водопроницаемости (флюид – вода) были получены аналогичные зависимости, они представлены на рис.1, б. Водопроницаемость уменьшилась от $2,4 \cdot 10^{-14} \text{ м}^2$ - $2,7 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2$ до $7,4 \cdot 10^{-15} \text{ м}^2$ и $2,4 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2$. В среднем во всех опытах $K_{\text{пр}}$ по воде она снизилась на $1,7 \cdot 10^{-13} \text{ м}^2$.

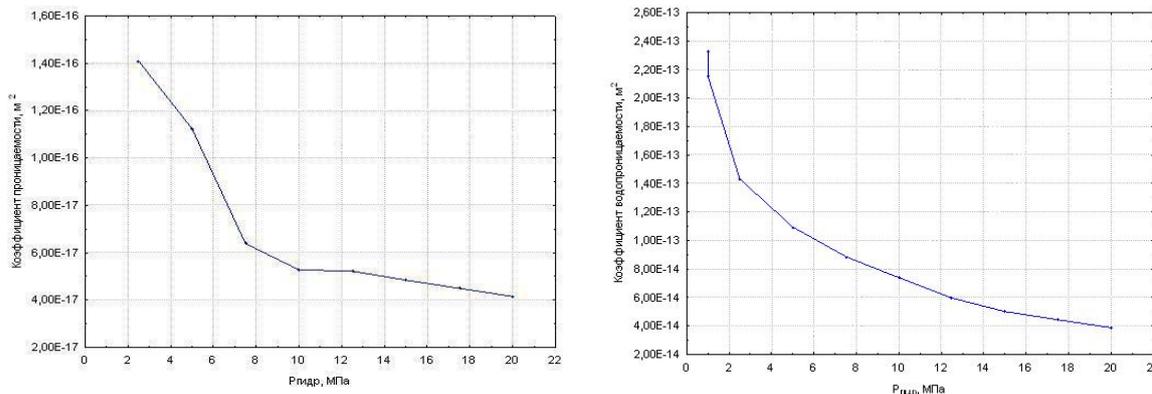


Рис. 1. График зависимости коэффициента газопроницаемости (а) и коэффициента водопроницаемости (б) от гидростатического давления

Взаимосвязь деформационного поведения глинистых грунтов с особенностями их микростроения

Киселева Елена Александровна

студент

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, геологический факультет, Москва, Россия

E-mail: Lenchik-777-k@rambler.ru

Глинистые породы один из самых распространенных типов отложений в осадочной оболочке Земли. Несмотря на длительных опыт изучения глин, все еще существует много проблем, связанных со строительством на таких грунтах. Прежде всего, это относится к оценке и прогнозу деформационного поведения глинистых грунтов, от которого зависит устойчивость возводимых инженерных сооружений.

Одним из главных факторов, обуславливающих деформационное поведение глинистых грунтов, является их микростроение. Данная работа посвящена изучению взаимосвязи деформационного поведения четвертичных глинистых отложений г. Москвы с особенностями их микростроения.

Исследования проводились на глинистых грунтах ледникового, водно-ледникового, озерно-леникового, озерно-болотного и перегляциального генезиса, широко распространенных на территории города. Особенности деформационного поведения глинистых грунтов изучались в полевых условиях с помощью прессиометра. Микроструктурные исследования проводились с помощью РЭМ LEO 1450VP и программного обеспечения “STIMAN” для количественного анализа микроструктуры по РЭМ-изображениям.

Проведенные исследования показали, что деформационное поведение исследуемых грунтов описывается пятью типами деформационных кривых $R=f(P)$, где R – радиус скважины, P – удельное давление на стенки скважины. Эти кривые различаются по соотношению участков с упругой и остаточной деформацией и углу наклона кривой. Так моренные глинистые грунты характеризуются деформационной кривой с соотношением длин участков упругой и остаточной деформации 1:2. Грунты водно-ледникового генезиса имеют более крутой наклон деформационной кривой с соотношением длин участков упругой и остаточной деформации 1:3. Для покровных суглинков характерна полого наклонная деформационная кривая с малым упругим участком. Деформационная кривая озерно-ледниковых отложений характеризуется малым упругим участком и последующим быстрым нарастанием остаточных деформаций. Грунты озерно-болотного генезиса характеризуются отсутствием упругого участка на деформационной кривой и быстрым нарастанием остаточных деформаций.

Изучение микростроения показало, что особенности деформационного поведения исследуемых глинистых грунтов во многом зависят от их микростроения. Здесь, прежде всего, играют роль характер порового пространства, присутствие крупных минеральных зерен и тип структурных связей. Так участок упругих деформаций в грунтах ледникового и водно-ледникового генезиса со скелетно-матричной микроструктурой и смешанным типом структурных связей (Осипов, Соколов, Румянцева, 1989) возрастает при увеличении в глинисто-пылеватой матрице количества песчаных и крупнопылеватых зерен и уменьшении содержания серповидных межмикрoагрегатно-зернистых микропор. Резко отличающийся характер деформационной кривой для грунтов озерно-ледникового генезиса объясняется наличием в них более тонкодисперсной матричной коагуляционной микроструктуры, характеризующейся преимущественно пластическим деформированием.

Литература

1. Осипов В.И., Соколов В.Н., Румянцева Н.А. Микроструктура глинистых пород. М.: Недра, 1989, 210 с.

Эколого-геологическая оценка влияния полигона ТБО «Царево» на окружающую среду

Козлова Маргарита Евгеньевна¹

Студент

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
геологический факультет, Москва, Россия*

E-mail: margaritakozlova@list.ru

В Московской области ежегодно размещается более 5 млн. тонн твердых бытовых отходов (ТБО). В настоящее время они складываются на территории 47 действующих

¹ Автор выражает благодарность доценту, к.г.-м.н. Самарину Е.Н. за помощь в проведении анализов и научному руководителю с.н.с., к.г.-м.н. Харьковской М.А. за консультации.

полигонов общей площадью около 915 га (Проничева, 2007). Полигоны твердых бытовых отходов являются специальными сооружениями, предназначенными для изоляции и обезвреживания ТБО, и должны гарантировать санитарно-эпидемиологическую безопасность населения. Они занимают огромные площади и представляют собой сложные техногенные образования, в пределах которых в высоких концентрациях находятся различные по генезису и составу вещества, претерпевающие глубокие и длительные биохимические изменения (Трушин, 2007). Загрязнение распространяется как атмосферным, так и подземным путями от места размещения отходов на значительное расстояние и вызывает изменение существующих биоценозов.

Для эколого-геологической оценки территории полигона ТБО «Царево» Московской области автором определялось содержание элементов в листьях березы. Для этого в радиусе до 500 метров от полигона в августе 2008 г. отбирались пробы с деревьев одного возраста с высоты 1,5 метра над землей в местах отбора проб почв. Листья мылись, просушивались естественным путем, измельчались и сжигались в муфельной печи в течение трех часов при температуре 625°C. Далее образцы исследовались на рентгено-спектральном приборе «СПЕКТРОСКАН-МАХ.GV». В качестве стандартов использовались специально приготовленные автором образцы на основе активированного угля с добавками ГСО тяжелых металлов: Pb, As, Ni, Cu, Sn, Cr, Zn, Fe, Co, Mn, W, Mo, Hg, Cd.

В результате проведенных исследований установлено превышение над фоновыми значениями до 2 раз по Ni, Cu, Sn, W; до 3 раз по Zn и Cd, до 5 раз по Fe и до 13 раз по Mn. При этом максимальные отклонения от фоновых значений приурочены к пробам, расположенным в непосредственной близости к полигону по всему периметру. В 1991 г. в районе полигона ТБО «Царево» было отмечено некоторое повышение содержаний в листе березы по цинку в пробах близких к месту складирования отходов (Бабак, 1991).

Основу ассоциации загрязнения почв на современном этапе составляют Th, Pb, Zn, Co, Ag, Cd, также значимые превышения над фоновыми значениями отмечены единично по Fe, Mn, Ni, As и Hg. В нескольких точках наблюдаются наибольшие коэффициенты концентрации по Zn, Cu, Ni, Fe и Mn как для растительности, так и для почв. Это может указывать на поступление некоторого количества указанных элементов непосредственно по корневой системе, а расположение этих точек вблизи полигона говорит о его техногенном воздействии.

Литература

1. Бабак В.В. Геоэкология полигонов ТБО Московского региона // Авт. дисс. на соиск. уч. ст. к.г.мн. М.: МГУ, 1991.
2. Проничева Е.В. Полигоны уходят в небо // Регион надзор. – М., выпуск 10, 2007.
3. Трушин Б.В. Национальные особенности рекультивации полигонов // Твердые бытовые отходы. – М., выпуск 4, 2007.

Геологическое обоснование мероприятий инженерной защиты территории проектируемой железной дороги Адлер - Красная Поляна

Кушман М.В.¹

Студентка геологического факультета

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: mashaboss@yandex.ru

Северный Кавказ – традиционное место отдыха туристов из России и других стран, посещаемое ими круглый год. Этот регион отличается многообразием природных ландшафтов, красотой местных пейзажей, теплым Черным морем, ни с чем несравнимыми горами, и в то же время развитыми разнообразными и интенсивными опасными геологическими процессами.

В связи с тем, что Международным Олимпийским Комитетом была возложена ответственность на Российскую Федерацию по проведению зимней олимпиады в 2014 году в г. Сочи, а именно в окрестностях поселка Красная Поляна, возникла необходимость в строительстве современной железной дороги, трасса которой будет проходить по долине реки Мзымта.

Данная территория характеризуется сложными инженерно-геологическими условиями, обусловленными сильной расчлененностью рельефа и комплексом развитых эндогенных и экзогенных геологических процессов. К эндогенным процессам относятся: во-первых - повышенная сейсмичность территории до 9 баллов (по 12 балльной шкале) и, во-вторых - современные вертикальные движения земной коры. Данные сейсмологических исследований на территории Северного Кавказа свидетельствуют также и о повышенной сейсмической активности в пределах прилегающей акватории Черного моря. С подводными землетрясениями связано такое опасное явление как цунами. Последний раз это явление было зафиксировано в 2004 году, которое унесло немало человеческих жертв. Среди экзогенных геологических процессов, развитых на данной территории выделяются такие, как оползневые, обвально-осыпные, селевые, лавинные, карстовые, суффозионные, абразионные и эрозионные [1].

Опыт хозяйственного освоения свидетельствует о том, что вышеперечисленные факторы осложняют строительство и эксплуатацию проектируемых сооружений.

В результате полевых исследований, проводившихся в долине реки Мзымта, а также всестороннего анализа фондовых и опубликованных материалов были изучены: история развития данной территории, инженерно-геологические условия, анализ и опыт защиты территории от опасных геологических процессов, при помощи метода аналогий составлен гидрологический режим реки. Полученные данные были использованы для составления вероятностных схем развития экзогенных процессов и в частности оползней, в пределах рассматриваемой территории, рассчитаны коэффициенты устойчивости оползней в зависимости от температурного поля, выпадаемых атмосферных осадков, динамики подземных вод и гидрологического режима реки Мзымта. Составлен прогноз динамики оползневых процессов на всей территории.

Полученные в ходе исследований параметры и анализ опыта существующих мер, позволили составить рекомендации по геологическому обоснованию защитных мероприятий для проектируемого объекта и рекомендовать наиболее оптимальный комплекс защитных сооружений. Этот комплекс включает в себя удерживающие сооружения на склоне, методы технической мелиорации, организация стока вод, устройство подземных дренажей.

¹ Автор выражает благодарность доценту Григорьевой И.Ю. за помощь в подготовке работы.

Литература

1. Разумов В.В., Притворов А.П., Перекрест В.В., Разумова Н.В. Экзогенные склоновые процессы в южном федеральном округе России // Геориск. Сер.12. 2007. с.44-53.

Роль гидрогеологических условий в образовании оползней

Чеченской Республики

Мажидов И.С.¹, Гакаев Р.А.²

Студент¹, аспирант²

Чеченский государственный университет

Факультет географии и геоэкологии, Грозный, Россия

e-mail: fizgeo.chgu@mail.ru

Одной из важных причин развития оползневого процесса на горных склонах Чечни, помимо климатических, геоморфологических, антропогенных условий, является деятельность подземных вод. Основные районы оползнепроявлений в пределах республики, где преобладают те или иные условия это Терский и Сунженский хребты и Черные горы.

Подземные воды в коренных скальных и полускальных породах способствуют нарушению устойчивого равновесия элювиально-делювиального чехла суглинистых и глинистых пород вследствие их увлажнения и гидродинамического воздействия. При увлажнении глины набухают и размокают, переходят в пластическое состояние. Этими свойствами объясняется их высокая предрасположенность к развитию оползневого процесса.

Характеристика распространения оползней на Северном Кавказе показала, что они проявляются в различных гидрогеологических условиях. Колебание уровней подземных вод и связанные с этим изменение гидростатического и гидродинамического давления, прочностных характеристик пород не влияют непосредственно на распространение оползней. Однако часть оползней потоков прямо зависят от высокого положения уровня грунтовых вод и могут возникать лишь при определенных гидрогеологических условиях.

В оползневых районах Терско-Сунженской области хорошо выдержанных водоносных горизонтов неглубокой циркуляции не наблюдается, подземные воды развиты слабо. Нередки случаи, когда оползни приурочены к склонам, не содержащим водоносные горизонты, и, наоборот, отсутствует на склонах, где они имеются. Это согласуется с геологическими условиями территории - распространением слабопроницаемых третичных глинистых отложений. На Терском и Сунженском хребтах гидрогеологические условия, после антропогенных, являются важнейшими.

Оползневые процессы характеризуемой группы в Черных горах развиты в делювиальных, элювиальных и аллювиально-пролювиальных четвертичных отложениях. По механизму это оползни течения и оползни-потоки. Развитие их связано в основном с переувлажнением склонов в результате аномального выпадения осадков. Обследование оползней в Черных горах, показало значительную обводненность многих оползней, что связано с дренированием водоносных горизонтов. Во всяком случае, инфильтрация осадков едва ли сможет вызвать такую степень обводненности оползневых склонов с мощностью оползневых накоплений 10-15 м и более.

Установлена прямая зависимость скорости движения оползней-потоков от высокого стояния уровня грунтовых вод вследствие аномального выпадения атмосферных осадков. Импульсом, вызывающим перемещение грунтовых масс, служит появление статического или фильтрационного давления воды, которая заполняет

трещины усадки и растяжения. Большую роль в образовании и последующем развитии оползней играют напорные воды выдержанных пластов песчаников и трещинно-жильные воды зон тектонических нарушений. Разгружаясь под толщей покровных и оползневых накоплений, подземные воды замачивают грунты, что способствует процессам оползнеобразования.

Особенности инженерно-геологических и мерзлотных условий территории строительства моста через р. Щучья на 110 км железной дороги Обская-Бованенково (Полуостров Ямал)

Никитин М.С.

Студент геологического факультета

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: mike.nik.pniis@gmail.com

В связи с вводом в эксплуатацию Бованенковского газового месторождения на полуострове Ямал возникла необходимость в железной дороге от станции Обская близ города Лабытнанги до месторождения.

Район строительства расположен на территории Приуральяского района Ямало-Ненецкого АО Тюменской области. Река Щучья протекает близ юго-западного борта Лаборовской впадины. Впадина хорошо выражена в рельефе и располагается в районе развития верхнеплейстоценовых озерно-аллювиальных террас.

Разрез на территории строительства представлен суглинками, супесями и песками. В районе перехода поверхность сложена по обоим берегам насыпными грунтами разной мощности. Свободная от отсыпки природная поверхность на правом берегу представляет собой высокую пойму р. Щучья, высота ее от уреза воды составляет около 4 м. Поверхность полого-волнистая, поросшая разреженным лиственничным лесом с мохово-разнотравно-кустарничковым покровом.

На левом берегу река врывается в отложения верхнеплейстоценовой сартанской озерно-аллювиальной террасы, поверхность которой возвышается над урезом воды на 5-6 м. Левый берег порос вдоль бровки густым ивняком.

Криогенное строение отложений отличается неоднородностью.

Самая высокая температура зафиксирована в скважинах, расположенных в 18 и 10 м от уреза воды в реке. В этих скважинах, также как и в скважине института «Ленгипротранс» пробуренных 20 лет назад, зафиксирован межмерзлотный прирусловой талик.

Величина средней годовой температуры пород на правом берегу (на глубине 18-20м) находится в диапазоне от $\pm 0^\circ$ до минус $0,3^\circ\text{C}$, на левом берегу, в диапазоне от минус $1,4^\circ$ до минус $3,0$.

Из сопоставления разновременных геотемпературных кривых, полученных в скважинах, пройденных на левом берегу. Термозамеры в скважинах ПНИИИС отмечают повсеместное повышение t_0 грунтов левого берега, произошедшее за истекшие 20 лет. Так, в прибрежной части левого берега температура грунтов в скважине «Ленгипротранс» была минус $2,7^\circ\text{C}$, а в близ расположенной скважине ПНИИИС – минус $1,9^\circ\text{C}$.

По данным замеров t_0 в скважинах, более удаленных от берега, также отмечается «потепление» горных пород.

Дать однозначное объяснение установленным особенностям в распределении и динамике геотемпературного поля в породах правого и левого берегов р. Щучья не представляется возможным без проведения специальных исследований. Причины наблюдаемого явления следует искать в совокупном влиянии естественных и

техногенных факторов на формирование термического режима грунтов оснований мостового перехода. К числу первых принадлежит история геологического развития долины р. Щучья в голоцене и изменения климатических условий в конце XX – начале XXI веков. Среди техногенных факторов ведущее место принадлежит нарушению естественных условий теплообмена на площадке мостового перехода в результате устройства подсыпки высотой до 3 и более метров.

Литература

1. Геокриология СССР. Западная Сибирь. М., Наука, 1989.
2. Полуостров Ямал под ред. Трофимова В.Т., изд. МГУ, 1975

Нефтепоглощительная способность как фактор оценки устойчивости нефтезагрязненных территорий

Орлова И.В.

аспирант

*Московский Государственный Университет, геологический факультет, кафедра инженерной и экологической геологии, Москва, РФ
grebenchenko@mail.ru*

Опыт работ на загрязненных территориях показывает, что для решения комплекса эколого-геологических и инженерно-геологических проблем таких как санация грунтов, рекультивация территорий, оценка несущей способности загрязненных грунтов и ряда других, необходимо использовать знания и достижения многих областей науки: геологии, географии, гидрогеологии, почвоведения, экологии, грунтоведения, химии, физики и др. Региональный характер воздействия нефтяной промышленности на все компоненты природной среды, недостаточная эффективность применяемых методов рекультивации загрязненных территорий, отсутствие эффективной защиты окружающей природной среды в районах добычи, переработки и транспортировки нефти и нефтепродуктов – все это делает оценку степени нефтяного загрязнения и его влияния на свойства грунтов весьма важной и актуальной проблемой. Отсутствие экспериментальной количественной оценки нефтепоглощительной способности грунтов в районах добычи и транспортировки нефти затрудняет оценку устойчивости нефтезагрязненных территорий.

В ходе экспериментальных исследований оценена нефтепоглощительная способность основных типов грунтов.

Нефтепоглощительная способность грунтов в зависимости от характера сложения изменяется от 15% до 29% - для пород с естественной структурой, от 19% до 40% - для пород с нарушенной плотной структурой и от 27% до 49% - для пород с нарушенной рыхлой структурой, причем она выше в грунтах с более высоким содержанием глинистых минералов. Наибольшей поглотительной способностью обладают глинистые породы, наименьшей – песчаные породы, значения предельной нефтеемкости составляют 38% и 19 – 21%, соответственно для глинистых и песчаных пород. Получены зависимости нефтенасыщенности от различных параметров (плотности, пористости), а также от преобладания вида структурных связей.

Распределение магнитной восприимчивости в почвенном покрове г. Ульяновска**Решетников М.В.***Аспирант**ГОУ ВПО «Саратовский Государственный Университет им. Н.Г. Чернышевского»,
Саратов, Россия**E-mail: rmv85@list.ru*

Одним из самых распространённых техногенных металлов является железо. Железо относится к так называемой группе «тяжелых металлов» (ТМ), имеющих плотность более 5 г/см^3 . Отличительной особенностью соединений железа является то, что практически все они обладают магнитными свойствами и влияют на изменение магнитной восприимчивости почв (k). Магнитная восприимчивость почв обусловлена набором минералов, обнаруживающих ферромагнитные свойства, содержание которых связано с химическим составом почв, условиями их образования, а также характером вторичных изменений. Основными магнитными минералами, встречающимися в природе, являются: магнетит, титано-магнетит, маггемит, пирротин, природное железо.

В геоэкологическом аспекте особый интерес представляет вопрос о связи магнитной восприимчивости почв с концентрацией «тяжелых металлов». Основную роль в этой взаимосвязи играют пылевые выбросы металлургических, металлообрабатывающих, гальванических и других производств, которые наряду с соединениями тяжелых металлов включают частицы чугуна, стали и сплавов, обладающих ферромагнитными свойствами.

Попадая в почвы в парагенезе с тяжёлыми металлами, магнитный материал увеличивает магнитную восприимчивость почв, которая становится, таким образом, индикатором их общего геохимического загрязнения. Поэтому, в последнее время, в практике геоэкологических исследований используется петромагнитный метод. Петромагнитное картографирование вполне объективно фиксирует изменения в естественном магнитном состоянии почвенного покрова.

В 2008 году сотрудниками лаборатории геоэкологии геологического факультета Саратовского Государственного Университета им. Н.Г. Чернышевского (СГУ) была проведена петромагнитная съёмка почвенного покрова г. Ульяновска. Всего на территории города было отобрано порядка 150 почвенных образцов. Объединённые почвенные пробы отбирались методом конверта на площадках $10 \times 10 \text{ м}$ и состояли не менее чем из 25 точечных проб. Магнитная восприимчивость почвенного покрова измерялась как в «полевых» условиях прибором КТ-5, так и в лаборатории геоэкологии СГУ на приборе ИМВ-2.

Полученные нами данные позволили изучить статистические особенности распределения значений магнитной восприимчивости на территории города Ульяновска. Для этого нами определялись – минимальное, среднее и максимальные значения магнитной восприимчивости на каждой опробуемой площадке, а также дисперсия. Было установлено, что на территории г. Ульяновска значения магнитной восприимчивости колеблются от 2 до 587×10^{-5} ед. СИ, при средних значениях 51×10^{-5} ед. СИ. На основании полученных данных нами были построены карта-схемы распределения значений магнитной восприимчивости в почвах г. Ульяновска. Например, карта-схема в основу, которой были положены максимальные значения k , и среднее значение в 51×10^{-5} ед. СИ, было принято за минимальный пороговый уровень видно, что через всю территорию города проходит крупная техногенная аномалия, протянувшаяся с северо-востока (от Нового моста) на юго-запад (к улице Локомотивной). При этом выделяются четыре крупных круговых аномалии со значениями в ядрах от 300×10^{-5} ед. СИ и выше.

Важно отметить, что структура петромагнитной аномалии в общих чертах повторяет структуру распределения железнодорожных путей на территории города.

Состав и строение песчаных грунтов полигона Чашниково

Толстов Павел Сергеевич, Ярошенко Анастасия Владимировна

Студенты 3 курса

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: Tolstovpavliks@mail.ru; Nodoubt15@mail.ru

Цель исследования – выявление генетических признаков песчаных пород, распространенных на территории учебного полигона МГУ Чашниково: морфологии зерен, гранулометрического состава, степени неоднородности, химико-минерального состава, а также определение некоторых свойств грунтов.

В работе были изучены образцы песков, отобранные в Солнечногорском районе Московской области в долине реки Клязьма. Ряд образцов представлен флювиогляциальными отложениями московского возраста (*f*Пмс), другие – аллювиальными позднеплейстоценового возраста. Генезис и возраст третьей группы образцов являются дискуссионными. Всего проанализировано 25 образцов.

Строение и свойства грунтов определялись по стандартным методикам: гранулометрический состав, угол естественного откоса, плотность песков в рыхлом и плотном сложении, плотность твердой фазы. Химико-минеральный состав пылеватой фракции получен на основании термогравиметрического и рентгеноструктурного анализов. Морфология зерен изучалась с помощью оптического микроскопа.

Результаты исследований.

В химико-минеральном составе фракции менее 0.05 мм во всех образцах преобладает кварц, присутствует монтмориллонит; в большом количестве обнаружены окислы железа. В песчаной фракции преобладает кварц, встречаются зерна карбонатов, полевых шпатов и темноцветных минералов.

Большинство образцов характеризуются высоким содержанием пылеватых частиц; флювиогляциальные пески менее однородны по составу, содержат частицы гравийной размерности.

Зерна аллювиальных песков более окатаны, форма частиц близка к сферичной, зерна кварца в большинстве случаев прозрачны. Зерна флювиогляциальных отложений более угловатые, поверхность частиц покрыта канавками и бороздами, заполненными железистыми пленками; кварцевые зерна преимущественно желтоватого оттенка, не прозрачные.

Величина угла естественного откоса и показатели уплотняемости определяются степенью неоднородности гранулометрического состава: наибольший разброс данных, а также абсолютные показатели характерны для флювиогляциальных песков.

На основании результатов исследований образцов известного генезиса были сделаны предварительные выводы о генетической принадлежности образцов песчаных пород дискуссионного происхождения.

Особенности набухания юрских глинистых грунтов территории г. Москвы

Тырина Т.С.

Студент

МГУ имени М.В.Ломоносова геологический факультет г. Москва Россия

tanyulyat@mail.ru

В настоящее время на территории г. Москвы активно осваивается подземное пространство города, развивается высотное строительство, вследствие чего все более глубоко залегающие грунты попадают в сферу инженерно-хозяйственной деятельности. На территории г. Москвы широко распространены юрские глинистые грунты, которые чувствительны к внешним воздействиям, легко выветриваются и при увлажнении набухают. Оценки деформации и давления набухания глин представляет научный интерес и практическое значение.

Образцы юрских глинистых грунтов были отобраны с разных участков г. Москвы, причем местами отбора служили как водораздельные поверхности, где геологический разрез представлен достаточно полно, так и долина р. Москвы, где юрские отложения залегают на небольшой глубине непосредственно под современными аллювиальными отложениями. Образцы представлены: суглинком легким пылеватым (J_2k), глинами легкими пылеватыми (J_3ox), суглинками легкими песчанистыми (J_3tt).

Было изучено свободное набухание по традиционной методике с помощью прибора ПНГ, изучалось давление набухания на приборе Geotek по схеме с предварительным свободным набуханием в одомере и последующим уплотнением образца в условиях компрессии. Давление набухания определялось при достижении нулевой объемной деформации набухшего образца в ходе его нагружения.

Наибольшими величинами степени набухания характеризуются образцы оксфордских глин. Влажность и период набухания также являются максимальными среди изученных грунтов. Образцы грунтов титонского яруса характеризуются наименьшими значениями степени, влажности и периода набухания. Грунт келловейского яруса занимает промежуточное положение. Изученные грунты келловейского и оксфордского ярусов классифицируются как средне- и сильнонабухающие, титонского – как слабо- и средненабухающие. Были проанализированы различные факторы состава, строения, состояния грунтов, которые могут влиять на величину набухания. Наиболее значимый фактор выделить не удалось, но определяющее влияние оказывают дисперсность, минеральный состав, содержание органического вещества, соотношение объемных долей фаз грунта, наличие цементационных контактов.

В одомере степень набухания существенно снижается. Период набухания меняется по-разному: так, для образца келловейского суглинка он уменьшился, а для оксфордской глины – увеличился. Результаты набухания варьируют в зависимости от приборов и методики, выбранных для исследования.

Изучение давления набухания показало, что для образцов келловейских и титонских грунтов оно незначительно, в то время как для оксфордских глин может быть существенным и требовать учета при использовании грунтов в качестве оснований или вмещающей среды инженерных сооружений.

Юрские глинистые грунты характеризуются вариациями дисперсности и минерального состава, обладают различной степенью и давлением набухания. В определенных случаях (например, при строительстве подземных сооружений) целесообразно изучать и учитывать набухание юрских глинистых грунтов.

Эколого-геологическая оценка южной части острова Сахалин

Хуан Ли

Магистрант

Московский Государственный университет имени М.В.Ломоносова,

Геологический факультет, Москва, Россия

Email: heighly@mail.ru

Рост техносферы, сопровождающийся активизацией природных процессов и явлений, приводит к трансформации эколого-геологических условий. Эти изменения происходят со скоростью, значительно превышающей способность организмов адаптироваться в соответствии с изменившейся обстановкой. Экологический кризис представляет собой реальную опасность; практически в каждом регионе стремительно развиваются кризисные ситуации. Оценка техногенных изменений возможна на базе эколого-геологическим исследованиям. Одним из основных завершающих этапов комплексных эколого-геологических исследований территорий является создание оригинальных эколого-геологических карт, разрабатываемых на основе экогеосистемного подхода [4].

Подходы и методы экологической геологии позволяют решать важные научно-практические задачи эколого-геологического обоснования принятия прямых управляющих решений административными органами, областными и районными комитетами по охране природы. Осуществлять оценку масштабов и последствий воздействия на эколого-геологические системы народно-хозяйственных объектов, обосновывать необходимость искусственного преобразования массивов пород и придавать им определённых свойств, обеспечивающих оптимальное функционирование эколого-геологических систем [1-5].

Широкомасштабное освоение минерально-сырьевых ресурсов и развертывание добычи нефти и газа на сахалинском шельфе, решение вопросов ее транспортировки к потребителям оказывает серьезное влияние на эколого-геологические условия территории острова, особенно это актуально для южной части острова, где сосредоточены основные промышленные и гражданские объекты.

Системный анализ междисциплинарных данных на базе учения об экологических функциях литосферы и метода эколого-геологического картографирования позволил: 1. выполнить интегральную эколого-геологическую оценку южной части о. Сахалин; 2. разработать рекомендации и управляющие решения по оптимизации функционирования эколого-геологических систем в зонах повышенного риска.

Литература

1. Барабошкина Т.А. Феномен эколого-геологического риска//Земля и вселенная. №1, 2002, С.18-26.
2. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. М.: Минприрода РФ, 1992 г. 58 с.
3. Теория и методология экологической геологии//Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г., Аверкина Т.И. и др.. Под ред. Трофимова В.Т. М.: Изд-во МГУ, 1997 г. 368 с.
4. Трофимов В.Т. Зилинг Д.Г. Барабошкина Т.А. и др. Эколого-геологические карты.СПб.: Издательство С.-Петербур. университета. 2002. // 132 с.
5. Шайтура С. В. Геоинформационные системы и методы их создания. 1995. С.1-152.

Эволюция подтопления крупного города на примере Саратова

Хусаинов Р.Н.

Аспирант

Саратовский университет им. Н.Г. Чернышевского

Геологический факультет, кафедра геоэкологии, Саратов, Россия

E-mail: RadikXP@yandex.ru

Подтопление рассматривается как один из негативных эколого-геологических процессов, имеющих место на территориях крупных городов. Для анализа причин его возникновения и особенностей развития, нами детально изучается динамика этого процесса на примере территории города Саратова, которая отличается сложной гидрогеологической обстановкой и мозаичной антропогенной нагрузкой. Были проанализированы результаты гидрогеологических изысканий 1951, 1986 и 1997 годов (данные Саратовской гидрогеологической экспедиции и НИИ геологии Саратовского университета), а также проведены собственные наблюдения в 2002-2008 годах.

По состоянию на 1951 год между долинами оврагов Белоглинский и Мутный ключ, вдоль берега Волги, глубина залегания грунтовых вод составляла 3-4 м. У подножья Лысогорского плато эта величина достигала 1-2 м, что обусловлено близостью сеноманского водоносного горизонта. На таких же глубинах залежали грунтовые воды вдоль железной дороги от микрорайона «Третья Дачная» до железнодорожного вокзала. Подтопление Саратова до 1951 года обусловлено преимущественно природными факторами, основными из которых являются: специфический рельеф территории (возвышение Лысогорского плато над Приволжской котловиной, в которой расположена основная часть города, что обеспечивает интенсивный сток вод через котловину к Волге) и наличие глинистых террасовых отложений, препятствующих полноценной разгрузке водных потоков в Волгу.

При гидрогеологической съемке 1981-1986 годов на территории Саратова были выявлены основные зоны подтопления (с залеганием грунтовых вод менее 3 м), приуроченные к долинам рек и засыпанным оврагам: р. Черниха с притоками, Токмаковский овраг, Залетаевский овраг, овраг Мутный ключ, Белоглинский овраг, выходящим к Волге. В долинах оврагов (кроме Мутного и Белоглинского) в 1951 году фиксировалась глубина залегания грунтовых вод более 5 м. К новым зонам подтопления можно отнести участки долин мелких рек Первой и Второй Гуселок, а также Елшанки. По сравнению с 1951 годом ситуация отличается причинами подтопления. К 1981 году, наряду с природными, стали четко фиксироваться также антропогенные факторы: интенсивная засыпка овражно-балочной сети при недостаточном внимании к созданию и качеству функционирования ливневой канализации, увеличение густоты распределения и частоты порывов водонесущих коммуникаций, интенсивный неумеренный полив в частном секторе и садово-огородных массивах и т.д. Особо необходимо отметить резкий подъем уровня Волги на 10 м (создание Волгоградского водохранилища).

Очередная гидрогеологическая съемка проведена в 1997 году с использованием наблюдательных скважин основных предприятий города, многие из которых приурочены к береговой полосе вдоль Волгоградского водохранилища. Было отмечено, что уровень залегания грунтовых вод колеблется в пределах 1,5–3 м. Из отчетных ежегодников тех лет и последующих наблюдений можно сделать вывод, что уровень грунтовых вод постепенно поднимается. Таким образом, с развитием Саратовской урбосистемы четко наблюдается тенденция к обострению проблемы подтопления городской территории и постепенному доминированию антропогенных причин подъема уровня грунтовых вод.

Инженерно – геологическая характеристика лессовидных суглинков Черноморского побережья Тамани

Чжао Синь

Студент 4 курса кафедры инженерной и экологической геологии

Московский Государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: zx2104128@hotmail.com

Как известно, в изучении лёссовидных суглинков до настоящего времени существует много вопросов. Для решения проблем инженерной и экологической геологии прежде всего необходимо знать их состав, строение, физические, физико-химические, физико-механические свойства и, в первую очередь – просадочность (Грунтоведение, 2005).

Летом 2008 года под руководством старшего преподавателя М. Н. Щербаковой, я участвовал в производственной практике на Черноморском побережье Тамани. У меня основная задача была – изучение лессовидных суглинков четвертичного возраста, завершающих разрез неогена. Места изучения суглинков – район поселка Волна, поселка Факела, мыса Тузла и побережья Таманского залива.

Здесь я познакомился с разрезом отложений сармата (N1sr), мэотиса (N1mt), и также отложениями киммерия (N2km) – железорудными, а на мысе Тузла – с отложениями морской террасы позднеплейстоценового возраста. Лессовидные суглинки несогласно перекрывают все вышеназванные образования. Мы наблюдали их непосредственные контакты с отложениями киммерия (поселок Волна) и позднеплейстоценового возраста (мыс Тузла).

Мы отобрали 9 образцов из разрезов поселка Волна (3 образца), мыса Тузла (5 образцов) и Таманского залива (1 образец). Глубина отбора образцов изменялась от 20 см до 50 см. Образцы палевого цвета, макропористые, с включениями карбонатов. 2 образца отобрали из лессовых горизонтов, 3 из горизонтов погребенных почв.

Для отобранных образцов, проводились следующие исследования: определение гигроскопической влажности; определение плотности твёрдой фазы грунтов в керосине пикнометрическим методом; определение гранулометрического и микроагрегатного состава грунтов пипеточным методом; определение показателей пластичности и влажности «максимальной молекулярной влагоемкости», а также определение просадочности грунтов в ходе компрессионных испытаний методом «одной кривой» (Практикум..., 1993).

Литература

1. Грунтоведение / Под ред. В. Т. Трофимова, М. : Изд-во МГУ, 2005. 1024с.
2. Практикум по грунтоведению / Под ред. В. Т. Трофимова, В. А. Королева, М. : Изд-во МГУ, 1993. 390с.

**Карст и его прогнозирование с учетом геолого-структурных условий территории
(на примере г. Кунгур)**

Щербаков С.В., Золотарев Д.Р.

Магистры

Пермский государственный университет, геологический факультет, Пермь, Россия

E-mail: greyvr@mail.ru

Для оценки и прогнозирования карстового процесса в настоящее время существует достаточно много методик, некоторые из них закреплены нормативными документами. Наиболее прогрессивной из них, по мнению авторов, является методика оценки основных условий и факторов развития карста путем анализа всевозможных показателей состояния развития геологической среды, таких как, например, геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, структурно-тектонических и т.д.

Целью исследований было теоретическое обоснование и разработка комплекса структурно-геологических прогнозных показателей состояния геологической среды, позволяющих локализовать участки активного развития карстового процесса с высоким потенциалом провальных явлений, для целей срочных прогнозных построений провалоопасности на территориальном и объектном уровнях организации мониторинга.

В ходе работ был обработан и проанализирован материал по имеющимся на территории города карстопроявлениям: поверхностным – провалам и воронкам, и подземным – полостям. Обработано более 3500 буровых скважин и шурфов, пройденных на территории г. Кунгур. Проанализированы их литологические колонки, а именно, данные о глубинах залегания, абсолютных отметках и мощностях четвертичных аллювиально-делювиальных, неоген-четвертичных обвального-карстовых отложений, а также коренных верхнепермских карбонатных, сульфатных и карбонатно-сульфатных пород (отложений иренского и филипповского горизонтов). По сочетанию различных литологических горизонтов в разрезе разработана типизация и выделены типы геологического строения приповерхностной части литосферы в районе г. Кунгур. Результатом обработки и систематизации материалов явилось создание каталогов и баз данных.

Для определения степени активности карстового процесса построены специальные карты, характеризующие тот или иной показатель геологической среды. Всего построено 13 карт, 8 из которых отражают особенности залегания различных литологических горизонтов, одна карта – карта встречаемости типов геологических разрезов, и четыре карты плотности – соответственно, провалов, воронок, зон дроблений и линеаментов. Путем наложения на построенные карты зафиксированных на изучаемой территории карстопроявлений по интервалам значений прогнозных структурно-геологических показателей выделялись участки территории, характеризующиеся различной интенсивностью развития карста. Определены площади этих участков и установлены корреляционные связи между ними и количеством, попавших в их пределы карстопроявлений. Построены гистограммы, отражающие особенности распределения поверхностных и подземных карстопроявлений по интервалам геолого-структурных показателей.

Геологическое строение приповерхностной части литосферы в пределах исследованной части территории г. Кунгур характеризуется достаточно большой изменчивостью. Отличительной особенностью является то, что наблюдаемая изменчивость проявляется не только в вертикальном направлении, но и в плане, о чем свидетельствуют данные площадного распределения типов характерных для изучаемой территории разрезов. Тем не менее, даже с учетом только что упомянутой дифференциальности, выделяются некоторые общие закономерности изменения геологического разреза, присущие для всей территории в целом.