МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
Всесоюзный научно-исследовательский институт  
гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО)

**Дроздов-Д.С., ,Спиридонов,Д.В., Режимные инженерно-геологические наблюдения при проведении комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемки в районах интенсивного техногенеза. // ,Изучение режима экзогенных геологических процессов в районах интенсивного хозяйственного освоения. — М.: ВСЕГИНГЕО, 1988. — с.80-84. (есть- растр)-**

ИЗУЧЕНИЕ РЕЖИМА ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В РАЙОНАХ ИНТЕНСИВНОГО ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ

(Сборник научных трудов)



Москва - 1988

**УДК 551.3:624.131.1:504.061.4**

**Изучение режима экзогенных геологических процессов в рай­онах интенсивного хозяйственного освоения. Сб.науч.трудов. Отв. ред. А.И.Шеко. М.: ВСЕГИНГЕО, 1988, - с.120.**

**В сборнике представлены результаты обобщения данных режим­ных наблюдений за оползнями, селями, абоазией и другими экзо­генными геологическими процессами (ЭГП) с целью выявления зако­номерностей их развития под влиянием природных и техногенных факторов, прогнозирования дальнейшего хода этого развития, а таюке создания мониторинга ЭГЛ на примере Крыма, Кавказа, Мол­давии и других регионов.**

**Сборник предназначен для инженеров-геологов и геоморфоло­гов, занимающихся изучением режима ЭГЛ и их прогнозированием.**

**Редакционная коллегия:**

**д-р геол.-мин.наук А.И.Шеко (ответственный редактор), канд.геол.-мин.наук Г.И.Тарасова, канд.геол.-мин.наук М.М.Максимов**

**Св. план, 1988, поз.41**

**ИЗУЧЕНИЕ РЕЖИМА ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В РАЙОНАХ ИНТЕНСИВНОГО ОСВОЕНИЯ**

**Редактор В.И.Кузнецова**

**Корректор Н.В.Меркушенкова**

**Л.67839 Подписано в печать 19.12.88г. Зак.1**

**Формат 60x901 /l6. Уч.-изд.л. - 5. Леч.л. - 7,5. Тираж 500 экз.**

**Цена 50 коп.**

**Московская обл., Ногинский р-н, пос. Зеленый**

**Ротапринт ВСЕГИНГЕО**

© **Всесоюзный научно-исследовательский институт гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО), 1988 г.**

**– 3 -**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**С.**

**Предисловие 5**

**Шеко А.И., Дьяконова В.И., Мальнева И.В., Крупо- деров Ю.С. Создание инженерно-геологических постоянно- действующих моделей первого уровня с целью прогноза экзогенных геологических процессов 7**

**Кюнтцель В.В., Бондаренко А.А., Постоев Г.П. Ин­женерно-геологические постояннодействующие модели ЭГП второго и третьего уровней ...15**

**Сергеева Н.С., Крестии Б.М., Васильева Н.М. Ос­новные принципы создания мониторинга экзогенных гео­логических процессов в районе трассы Кавказской пере­вальной железной дороги (КПНЩ) 29**

**Круподеров Ю.С. Использование данных режимных наблюдений для определения пороговых и критических зна­чений факторов при прогнозировании оползней 35**

**Круглов А.В. Пространственно-временные закономер­ности режима глубинных смешений оползней 47**

**Постоев Г.П. Классификация оползней по механизму нарушения равновесия массива пород 52**

**Корженевский Б.И., Гайворонская И.Ю. Закономерно­сти процессов оползания в зонах техногенного воздейст­вия на склоны 64**

**Селюков Е.И. Результаты режимных наблюдений за вертикальными движениями грунтовых реперов на южном берегу Крыма 71**

**Саваренская А.С. , Дьяконова В.И. Формы сбора ин­формации о режиме абразионного процесса для целей функ­ционирования постояннодействующей модели (ПДМ) 76**

**Дроздов Д.С., Спиридонов Д.В. Режимные инженерно-геологические наблюдения при проведении комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемки в районах интенсивного техногенеза 80**

**-80-**

**УДК [556.3+624.131.l] : 550.8:504.064.4**

**Д.С.Дроздов, Д.В.Спиридонов (ВСЕГИНГЕО)**

**РЕЖИМНЫЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОМПЛЕКСНОЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ И   
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ В РАЙОНАХ ИНТЕНСИВНОГО ТЕХНОГЕНЕЗА**

**С каждым годом растет и расширяется воздействие человека мл геологическую среду. Одним из основных результатов этого являет­ся техногенез - формирование новых геологических тел, обладающих существенными инженерно-геологическими особенностями. Важнейшей из них является значительная скорость протекания процессов изме­нения состава, состояния, свойств, пространственных границ и из­менчивости этих массивов. В отличие от природных геологических тел, мы имеем дело с масштабами не геологического, а физического времени. Это приводит к необходимости изучать эти тела не в ста­тике, а в динамике, что требует существенного изменения и допол­нения действующих нормативных и методических документов на съе­мочные гидрогеологические и инженерно-геологические работы.**

**Представляется, что в итоговых материалах съемки должны при­водиться, помимо прочего, основные закономерности: проявления не­благоприятных ЭГП, вызванных хозяйственной деятельностью челове­ка; пространственно-временной изменчивости состава, состояния и свойств, существенных для характеристики инженерно-геологических условий (ИГУ) техногенных отложений; изменения пространственных границ геологических тел и основанный на этих закономерностях прогноз изменения ИГУ на разные периоды времени. При отсутствии этих материалов характеристика ИГУ (статическая) окажется недос­товерной вскоре после проведения съемки.**

**-81-**

**Одним из способов, применение которых возможно для получе­ния подобных данных, являются режимные наблюдения. Таким образом, целесообразно включение различных режимных наблюдений в состав методов, применяемых при инженерно-геологической съемке при ра­ботах на территориях, где существенную роль в ИГУ играют техногенные отложения и связанные с ними процессы.**

**В состав таких методов могут быть включены:**

**– наблюдения за единичными реперами и разбивка топографо-геодезических площадок;**

**– наблюдения с помощью фототеодолита и повторной аэрофото­съемки;**

**– наблюдения за режимом влажности и плотности путем нейтрон-нейтронного и гамма-гамма -каротажа в обсаженных скважинах;**

**– повторные маршрутные и аэровизуальные обследования терри­тории;**

**– повторное опробование инженерно-геологических скважин как стандартными лабораторными, так и экспресс-методами;**

**– наблюдения за режимом подземных вод, их напором и измене­ниями их химического состава;**

**– температурный каротаж.**

**Комплексы методов режимных наблюдений Должны меняться в за­висимости от характера изменения геологической среды. Режимные наблюдения являются дорогостоящими** и **поэтому их применение при съемке должно ограничиваться типичными ключевыми участками с ин­тенсивными техногенными изменениями и с различным набором прояв­ляющихся процессов.**

**Опыт применения режимных наблюдений при съемочных работах практически отсутствует. В качестве примера организации и резуль­татов таких наблюдений при проведении комплексной гидрогеологи­ческой и инженерно-геологической съемки\*масштаба 1:50** **000 могут быть приведены работы, выполненные в районе г.Назарово (Запад­ный КАГЭК) Березовской гидрогеологической партией ПГ0 "Красноярскгеология" и ВСЕГИНГЕО при методическом руководстве ВСЕГИНГЕО.**

**В качестве объекта для режимных наблюдений (ключевого уча­стка) были выбраны насыпные отвалы Назаровского буроугольного разреза, где в ходе маршрутных и аэровизуальных наблюдений, буровых работ было выявлено широкое развитие таких процессов, как осе-**

**-82-**

**дание поверхности, связанное с уплотнением пород под собствен­ным весом, просадки и термопросадки. Это определило выбор комплекса методов режимных наблюдений, включавшего ядерный каротаж, термо­метрию, глубинные реперы, повторные маршрутные и аэровизуальные обследования, повторное опробование скважин искиметром.**

**В результате исследований установлено, что набор развитых в отвалах углеразреза процессов не ограничивается указанным вы­ше.**

**Самоуплотнение пород в отвалах ведет к постепенному увели­чению плотности, влажности и прочности и перераспределению их абсолютных значений в разрезе. При этом скорость изменения уров­ня поверхности достигает у молодых отвалов 40 см/год и в значи­тельной степени зависит от возраста (техногенного) пород.**

**Просадочные явления связаны с повышением влажности до опре­деленных пределов, а значения показателей свойств при этом меня­ются достаточно быстро.**

**Другим явлением, связанным с ростом влажности, является на­бухание. Тенденция к постоянному росту влажности, отмеченная у отвальных пород даже при постоянном осушении массива отвалов, приводит к тому, что в возрасте 15-18 лет отдельные линзы в от­валах переходят в набухшее состояние, характеризующееся разуплот­нением и разупрочнением пород. С помощью глубинных реперов (ус­тановлены колебания уровня поверхности) выявлено, что кроме этой об ней тенденции в отвалах развито циклическое набухание, связан­ное с количеством выпадающих атмосферных осадков и таянием снега. При этом амплитуда колебаний уровня поверхности может быть значи­тельна (до 15 см), а давление набухания (установлено лабораторны­ми методами) может достигать 0,3 МПа. В отдельных случаях набуха­ние линз пород в нижней части отвалов приводит к возникновению оползней в краевых частях.**

**Несмотря на положительные среднегодовые температуры воздуха в районе г.Назарово, в отвалах достаточно широко развита техно­генная мерзлота, образование которой связано с нарушениями техно­логии горных работ: погребение снега и льда при отвалообразовании и планировке поверхности. Мерзлые породы с температурой -0,1...-0,3°С встречены в 10 % пройденных скважин. При этом мерзлые породы об­ладают повышенной прочностью по сравнению с талыми, а, значит и**

**-83-**

**в меньшей степени уплотняются и упрочняются с возрастом, т.е. остаются в недоуплотненном состоянии. При их оттаивании в масси­ве начинают проходить дополнительные деформации, связанные с уп­лотнением этих пород. В результате на поверхности отвалов (часто уже спланированной и рекультивированной) образуются понижения, в которых скапливается вода, становящаяся одной из причин проявле­ния других процессов: просадок и набухания. Процессы вытаивания мерзлоты происходят весьма медленно. Дале при залегании мерзлоты в верхних горизонтах отвалов её деградация начинается в 2-3-лет­нем возрасте, а максимума этот процесс достигает в 4‑5 лет. Одна­ко гораздо больших размеров эти явления достигают при вытаивании линз льда. 8 этом случае амплитуда изменения уровня поверхности обычно превышает 1 м и иногда доходит до 5 м. В настоящее время воронками, образующимися в результате термопросадок (и последую­щих просадок), покрыты значительные площади на рекультивированных железнодорожных отвалах. Температурный каротаж в этом случае по­зволяет следить за скоростью деградации мерзлоты и прогнозировать проявление неблагоприятных процессов.**

**Таким образом, опыт проведения на отложениях отвалов угле­разрезов режимных наблюдений в процессе комплексной съемки пока­зал следующее:**

**– спектр существенных для характеристики ИГУ ЭГП гораздо шире, чем тот, который был установлен обычным съемочными метода­ми;**

**– может быть установлена динамика изменения важных парамет­ров и выделены общие закономерности развития массива в целом, что дает исходные материалы для составления прогноза изменения сос­тояния и свойств техногенных отложений, времени и масштабов про­явления неблагоприятных ЭГП.**

**При этом режимные наблюдения не должны заканчиваться с за­вершением съемки. Их следует продолжать силами имеющихся в ГО или специально создаваемых режимных отрядов для уточнения прогно­за изменения ИГУ по итогам съемки Кроме точек режимных наблюде­ний в итоге съемочных работ должны передаваться и рекомендации по дальнейшему развитию наблюдательной инженерно-геологической режимной сети.**

**-84-**

**Опыт применения режимных наблюдений при съемке на отвалах Назаровского углеразреза оказался удачным и будет использован при проведении съемочных работ на аналогичной территории - от­вальном массиве углеразреза у г.Бородино.**