

Литература

1. Пшеничкин А.Я., Домаренко В.А. Петрографо-геохимические особенности руд Бакчарского месторождения. //Известия ТПУ:Изд. Томский политехнический университет, 2005
2. Мазуров А.К. и др. Перспективы освоения железорудных месторождений Томской области //Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. ,2005. – №. 5. – С. 16–20.
3. ГОСТ 24941-81 Породы горные. Методы определения механических свойств нагружением сферическими инденторами
4. ГОСТ 21153.3-85 Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном растяжении
5. ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
6. ГОСТ 21153.3-85 Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном растяжении

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗВИТИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИЯХ ГОРОДОВ

С.А. Дмитриева, К.М. Ломакина

Научный руководитель старший преподаватель А.В. Леонова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Целью данной научно-исследовательской работы является проведение исследования геологических и инженерно-геологических процессов на территории Российской Федерации, которые возникли как под влиянием антропогенного и техногенного факторов, то есть в результате строительства инженерных сооружений, так и без участия человека. Для этого мы проведем анализ 16 «Трудов международного симпозиума имени академика М.А. Усова «Проблемы геологии и освоения недр», а именно секции «Гидрогеологии и инженерной геологии». Результатом нашего исследования будет карта, на которой будут отмечены все найденные нами геологические процессы.

27 июня 2005 г на участке от ПК157+98 до ПК158+12 строительства Омского в процессе проходки участка левого перегонного тоннеля закрытым способом были отмечены деформации земной поверхности, связанные с образованием пустот и подземным обрушением пород в своде и стенках тоннеля. На дневной поверхности результатом проявления процесса суффозии стала провальная воронка. Ее размеры на 5 июля 2005 г, по результатам топогеодезической съемки составляли следующие значения: длина – 27 м, ширина – от 8,5 до 9 м, глубина – 2,5 м. 9 июля 2005 г было принято решение засыпать провальную воронку песком, но уже к 11 июля грунт полностью «ушел» в тоннель. Процесс – суффозия [9].

Уртуйское бурогольное месторождение расположено в Краснокаменском районе Забайкальского края в 8 км севернее г. Краснокаменска в юго-западной части Восточно-Урулюнгуевской впадины, в устьевой части пади Уртуй. В 2003-2004 гг. на юго-западном борту карьера произошли оползни объемом до 3,5 млн м³. В 2008-2009 гг. оползни произошли на восточном и северо-восточном бортах в обрабатываемых блоках 19-С1 и 18-С1. Трещины закола обнаружены летом 2003 г., а в сентябре произошло оползание юго-западного борта. Активизация оползней наблюдалась и в конце 2003 – начале 2004 гг. В этот период сместилось около 16 млн м³ пород юго-западного борта, в т.ч. 3,5 млн м³ пород в районе наложения тектонических разломов. Оползневой процесс [5].

В пределах Чуйской сейсмоактивной зоны 27 сентября 2003 г. произошло землетрясение магнитудой 7,5, получившее название в научной публицистике «Чуйское». На протяжении всего периода после Чуйского землетрясения (2004-2010 гг.) территория Юго-Восточного Алтая испытывает афтершоки, интенсивность которых со временем уменьшается. За период 2004-2007 гг. афтершоковый процесс развивался согласно закону повторяемости землетрясений, но с дефицитом крупных афтершоковых событий. По мнению сейсмологов данный факт свидетельствует о возможности в ближайшем будущем землетрясений среднего энергетического класса (магнитудой 5-6 баллов). Процесс – землетрясение [10].

В 2009 г. в ходе обследования территории Зеленодольского района было установлено, что в пределах исследуемой территории развиты следующие геологические и инженерно-геологические процессы: гидротехническое подтопление, заболачивание, оползневые процессы. Гидротехническое подтопление развито, преимущественно, на левом берегу р. Волги, и на левом берегу р. Свяги. Ширина зоны подтопления изменяется от 200 м (западная часть г. Зеленодольска) до 5,5 км (вблизи устья р. Сумки). Общая площадь зоны подтопления – 178,37 км². В пределах левого берега р. Свяги – 126,09 км², а в пределах левого берега р. Волги – 52,28 км². Заболачивание развито, преимущественно, в пределах низких террас р. Волги и р. Свяги. Доля заболоченных земель на левом берегу р. Волги составляет 0,56 % от зоны подтопления и 0,65 % от площади зоны влияния Куйбышевского водохранилища. Доля заболоченных земель на левом берегу р. Свяги – 2,5 % от зоны подтопления и 1,4 % от зоны влияния Куйбышевского водохранилища. Площадь заболоченных земель – 4,5 км². Заболачивание обусловлено широким развитием процессов подтопления. Активные оползневые процессы были зафиксированы только в пределах подмываемого берега реки Волги. Оползни развиваются, преимущественно, в терригенных отложениях уржумского яруса пермской системы. Основной причиной их является подрезка волжского склона абразионными процессами. Процессы – гидротехническое подтопление, заболачивание, абразия, оползневые процессы [1].

В 2008 г. два крупных землетрясения произошли на близлежащих территориях республики Хакасия. Одно из них – Бусингольское, произошедшее 16 августа у границы Тывы и Монголии, а второе Култукское землетрясение – 27 августа на юго-западе Байкала (Иркутская область). В феврале 2012 г, землетрясение

произошло в Каа-Хемском районе Тувы. Процесс – землетрясение [6].

В августе 2011 г. при проходке лавы 101-2 по пласту Красногорскому наблюдалось резкое увеличение водопритока со стороны монтажной камеры. Уровень затопления в выработке попростовости первых суток поднялся с отметки +98,8 до +103,1 м (абс). Водоприток достиг 380 м³/час. Процесс – затопление [12].

Общая протяженность оползневой зоны города Барнаула составляет 42 км и узаконена решением городской администрации № 213 от 9 апреля 1975 г. Оползневая зона приурочена к уступу Приобского плато, обрывисто возвышающемуся над поймой реки Обь и её руслом на высоту 50–100 м. За все время зафиксировано три схода оползней с человеческими жертвами. Погибло 13 человек. Оползневой процесс [3].

Для плотины на ручье Певек (г. Певек, Чукотский Автономный округ) также основной причиной деградации мерзлоты, начавшейся с 1986г., явилось неэффективное использование воздушной замораживающей системы. В результате оттаивание грунтов привело к формированию зон фильтрации и интенсивному притоку тепла в тело плотины и ее основание. При таком масштабном растеплении и «повреждении» плотины образование сквозных полостей и прорыв плотины в 2012 г. из водохранилища было потеряно 80% объема воды [7].

Уровень грунтовых вод в г. Волгодонске начал интенсивно подниматься еще в период нового строительства (70-е годы XX века) и продолжает подниматься и в настоящее время там, где он не достиг критического значения. Поэтому инженерно-геологические условия изменяются весьма динамично [11].

К 2000 г. ущерб от оползневых процессов в Томской области составил около 8 млн. 179 тыс. рублей. В результате активизации оползневых процессов в 2001 г. было отселено около 460 человек. В г. Томске оползневые процессы подвержены Лагерный сад, мкр. Солнечный, историческая часть города. Общая площадь оползневых процессов в г. Томске составляет приблизительно 40 га, они активно влияют на инженерные сооружения. В г. Томске продолжают активно развиваться оползневые процессы, представляющие реальную угрозу для зданий и сооружений и для всего склона в целом. На участке склонов вдоль ул. Московский тракт отмечаются древние оползневые цирки, в пределах которых оползневые процессы находятся в стабилизированном состоянии. На участке Воскресенской горы периодически проявляются оползни оплывания, связанные с избыточным увлажнением насыпных техногенных грунтов, перекрывающих склон мощностью от 1,5 до 3,0 м. При подрезке склонов в ряде случаев образуются небольшие по размерам оползни (осовы). В пределах Каштанной горы оползневые процессы выражены слабо и проявляются на отдельных участках в виде оползневых трещин и узких оползневых уступов вдоль бровки склона [13].

На протяжении почти двух десятилетий производятся различные виды изысканий на территории мкр. Солнечный. Данный участок относится к оползнеопасным территориям города Томска. Здесь развиты как первичные (древние), так и вторичные (современные) оползни. Процессы – подтопление, оползни, просадка [14].

В результате районирования территории правого берега Нижнего Дона выделены районы: I – условно-устойчивый склон; II – неустойчивый склон, без видимых проявлений оползневых; III – весьма неустойчивый склон, зона действующих оползней; IV – чрезвычайно неустойчивый склон. Оползневой процесс [8].

Примерно один раз в 5-6 лет на территории Республики Башкортостан возникают крупные провалы диаметром более 10 м. Последний такой крупный провал произошел на юго-восточной окраине с. Иглино в сентябре 2007 г. Первоначальный его поперечник при глубине 7 м равнялся 12 м. К 14.10.2007 г. размеры его поверхности составляли 25×28 м, а глубина 12,5 м. Карстовый процесс [2].

Гравитационные процессы (оползни, оплывины, осыпи) распространены на крутых склонах Самаровского останца и в бортах оврагов. На основе реперных наблюдений в июле-сентябре 2008 г. были установлены основные причины активизации оползневых движений: замачивание или переувлажнение грунтовых масс, действие сил тяжести на крутых склонах, техногенный фактор. Оползневой процесс [4].



любых инженерных и геологических работ. Результатом является геологических процессов.

В ходе учебно-исследовательской работы нами были проведены исследования инженерно-геологических процессов, возникших при строительстве, проведении геолого-разведочных работ и любой другой деятельности людей, а также по причинам, не зависящим от человека, и являющихся следствием различных тектонических процессов. Наши исследования были проведены на основе 16 «Трудов международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых «Проблемы геологии и освоения недр». Данная информация дала нам представления о различных геологических процессах и сейсмически активных зонах на территории нашей страны, что необходимо при подготовке представленная карта с отображением

Литература

1. Гагарин А.Ю. Влияние Куйбышевского водохранилища на инженерно-геологические процессы в Зеленодольском районе Татарстана: Труды XVII Международного симпозиума имени академика Усова М.А. студентов и молодых ученых, посвященного 150-летию со дня рождения академика Обручева В.А. и 130-летию академика Усова М.А., основателей Сибирской горно-геологической школы, Проблемы геологии и освоения недр – Томск, 2013.
2. Гайнанова И.Н. Гидрогеологические условия Южного Урала (на примере республики Башкортостан): Труды X Международного симпозиума имени академика Усова М.А. студентов и молодых ученых, посвященного 100-летию первого выпуска сибирских инженеров и 110-летию основания Томского политехнического университета «Проблемы геологии и освоения недр» – Томск: Издательство Томский Политехнический Университет.
3. Девятаева Ю.В. Защитные мероприятия от опасных геологических процессов города Барнаула: Труды XVIII Международного симпозиума имени академика Усова М.А. студентов и молодых ученых, посвященного 115-летию со дня рождения академика Академии наук СССР, профессора Сатпаева К.И., 120-летию со дня рождения члена-корреспондента Академии наук СССР, профессора Шахова Ф.Н., «Проблемы геологии и освоения недр» – Томск: Издательство Томский Политехнический Университет, 2014.
4. Жданов Д.В., Савинцев И.А., Тактуев Е.М. Опасные природные процессы и явления в геологической среде г. Ханты-Мансийска: Труды X Международного симпозиума имени академика Усова М.А. студентов и молодых ученых, посвященного 100-летию первого выпуска сибирских инженеров и 110-летию основания Томского политехнического университета «Проблемы геологии и освоения недр» – Томск: Издательство Томский Политехнический Университет.
5. Куйдин С.А. Причины деформации бортов на Уртуйском буроугольном разрезе: Труды XVI Международного симпозиума имени академика Усова М.А. студентов и молодых ученых, посвященного 110-летию со дня рождения профессора, Заслуженного деятеля науки и техники Халфина Л.Л. и 40-летию научных молодежных конференций имени академика Усова М.А. «Проблемы геологии и освоения недр» - Томск: Издательство Томский Политехнический Университет, 2012.
6. Левченко Д.Ю. Динамика содержания радона в подземных водах и сейсмическая активность республики Хакасия: Труды XVII Международного симпозиума имени академика Усова М.А. студентов и молодых ученых, посвященного 150-летию со дня рождения академика Обручева В.А. и 130-летию академика Усова М.А., основателей Сибирской горно-геологической школы, Проблемы геологии и освоения недр», - Томск: Издательство Томский Политехнический Университет, 2013
7. Лобова О.И. Геозоологическая безопасность эксплуатации сооружения на территории многолетнемерзлых пород: Труды XVIII Международного симпозиума имени академика Усова М.А. студентов и молодых ученых, посвященного 115-летию со дня рождения академика Академии наук СССР, профессора Сатпаева К.И., 120-летию со дня рождения члена-корреспондента Академии наук СССР, профессора Шахова Ф.Н., Проблемы геологии и освоения недр» - Томск: Издательство Томский Политехнический Университет, 2014.
8. Лукьянов А.Е. Определение ориентировки водоносных тектонических структур в скальных породах Петропавловского рудного поля: Труды XIII Международного симпозиума имени академика Усова М.А. студентов и молодых ученых «Проблемы геологии и освоения недр» – Томск: Издательство Томский Политехнический Университет.
9. Максимов И.В. Особенности проявления опасных инженерно-геологических процессов и ликвидация их последствий при строительстве омского метрополитена: Труды XV Международного симпозиума имени академика Усова М.А. студентов и молодых ученых, посвященного 110-летию со дня основания горно-геологического образования в Сибири, Проблемы геологии и освоения недр, - Томск: Издательство Томский Политехнический Университет, 2011.
10. Молоков В.Ю. Воздействие сейсмических событий на подземные воды в республике Алтай: Труды XVI Международного симпозиума имени академика Усова М.А. студентов и молодых ученых, посвященного 110-летию со дня рождения профессора, Заслуженного деятеля науки и техники Халфина Л.Л. и 40-летию научных молодежных конференций имени академика Усова М.А. «Проблемы геологии и освоения недр», - Томск: Издательство Томский Политехнический Университет, 2012.
11. Нариманянц Е.В. Использование инженерно-геологических данных для оценки эколого-геологических условий урбасиситет, расположенных на просадочных эоловых лессах (на примере г. Волгодонска Ростовской области): Труды XII Международного симпозиума имени академика Усова М.А. студентов и молодых ученых «Проблемы геологии и освоения недр» – Томск: Издательство Томский Политехнический Университет.
12. Пургина Д.В. Гидрогеологические условия ш. Алексиевская, расчет водопонижения: Труды XVII Международного симпозиума имени академика Усова М.А. студентов и молодых ученых, посвященного 150-летию со дня рождения академика Обручева В.А. и 130-летию академика Усова М.А., основателей Сибирской горно-геологической школы, Проблемы геологии и освоения недр», -Томск: Издательство Томский Политехнический Университет, 2013.
13. Сенюшина А.В. Особенности развития оползневых процессов и их влияние на застройку г. Томска: Труды XII Международного симпозиума имени академика Усова М.А. студентов и молодых ученых «Проблемы геологии и освоения недр» – Томск: Издательство Томский Политехнический Университет.
14. Цыганкова Т.А. Особенности лессов и лессовых пород: Труды XI Международного симпозиума имени академика Усова М.А. студентов и молодых ученых, посвященного 80-летию академика, Президента международного горного конгресса, лауреата государственной премии СССР Щадова М.И. «Проблемы геологии и освоения недр» – Томск: Издательство Томский Политехнический Университет.