

наблюдается прямо пропорциональная зависимость между индексом неравновесности и величиной pH. При pH 7,6 индекс неравновесности становится равным нулю.

По мере увеличения солености раствора степень его насыщения относительно кальцита возрастает.

Таким образом, большинство изученных проб подземных вод Томского месторождения и вода станции водоподготовки Томского водозабора равновесны к кальциту. На станции водоподготовки образуется большое количество осадка, который содержит карбонатные минералы.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-35-00429 мол_а.

Литература

1. Shvartsev S.L. The system water-rock-gas-organic matter of V.Vernadsky // Procedia Earth and Planetary Science. – France, 2013 – № 7. – P. 810-813.
2. Алексеев В.А., Рыженко Б.Н., Шварцев С.Л., Зверев В.П., Букаты М.Б., Мироненко М.В., Чарыкова М.В., Чудаев О.В. Геологическая эволюция и самоорганизация системы воды-порода. Т.1. Система вода-порода в земной коре: взаимодействие, кинетика, равновесие, моделирование. – Новосибирск: Изд. СО РАН, 2005. – 244 с.
3. Авченко О.В., Чудненко К.В., Александров И.А. Основы физико-химического моделирования минеральных систем. – М.: Наука, 2009. – 229с.
4. Попов В. К., Коробкин В.А., Рогов Г.М., Лукашевич О.Д., и др. Формирование и эксплуатация подземных вод Обь – Томского междуречья. Томск: Издательство Томского государственного архитектурно-строительного университета, 2002. – 143 с.
5. Колоколова О.В. Геохимия подземных вод района Томского водозабора: Автореферат. дис. канд. геол.-минер. наук. – Томск, 2002г. – 19 с.
6. Garrels R M, Christ Ch L 1965 Solutions, Minerals and Equilibria (New York: Harper & Row). 450 p.

ПОДЪЕМ УРОВНЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА ЗАСТРАИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ Г. БАРНАУЛА

П.В. Сотников

Научный руководитель профессор Л.А. Строкова

*Научный исследовательский Томский политехнический университет,
г. Томск, Россия*

За последнее десятилетие в результате развития г. Барнаула, территория его значительно увеличилась. Под влиянием развитой инфраструктуры города в условиях интенсивного техногенеза происходят значительные изменения геологической среды, в том числе и природных условий. Всякие изменения активизируют природные негативные геологические процессы и явления. Воздействия разнообразных и многочисленных факторов техногенеза вызывают активизацию геологических процессов и явлений и формирование природно-техногенных опасных геологических процессов. Последние часто наносят огромный ущерб городскому хозяйству [2].

Наиболее интенсивно комплексное освоение территории Барнаула квартальными застройками идет в западной части города, в геоморфологическом отношении приуроченной к Приобскому плато, сложенному лессовидными просадочными толщами в верхней части разреза. Изучению инженерно-геологических особенностей региона посвящены работы В.И. Осипова, И.И. Молодых, Г.И. Швецова «Деформируемость лессовых пород на урбанизированных территориях Приобского плато», работа Л.Н. Амосовой «Анализ объектов подтопления грунтовыми водами на территории г. Барнаула». Одним из природных факторов, определяющих развитие опасных геологических процессов в районе г. Барнаула, являются грунтовые воды, подъем которых ведет к подтоплению зданий и сооружений, замачиванию грунтов обладающими просадочными свойствами. В Барнауле подтопление территорий наблюдается как развивающийся процесс и осуществляется по 2-м схемам: 1) подъем уровня грунтовых вод в старой части города, в пределах надпойменных террас р. Барнаулки и в долине р. Пивоварке; 2) повышение влажности грунтов и формирование нового подвешенного водоносного горизонта в верхней части покровных лессов в пределах застроенной и застраиваемой территории Приобского плато или подъем уровня грунтовых вод на этой территории [1].

В течение последних 25-ти лет на западной окраине г. Барнаула в результате строительства новых микрорайонов происходит техногенное изменение инженерно-геологических условий связанное с повсеместным подъемом уровня грунтовых вод. Последствия утечек из водонесущих коммуникаций, инфильтрации дождевых и талых вод при нарушении их поверхностного стока, уплотнение грунта при строительстве на свайном фундаменте – баражный эффект, засыпке оврагов и логов, за счет низких фильтрационных свойств покровных лессовых суглинков и супесей приводит к образованию верховодок и общему подъему уровня грунтовых вод.

Целью данной работы является изучение подъема уровня грунтовых вод в этой части города.

Для достижения поставленной цели, мною были собраны данные инженерно-геологических изысканий в период 1992-2015 гг. под строительство микрорайона 2008. Микрорайон 2008 находится на западной части г. Барнаула и ограничен с севера – ул. Павловский тракт, с юга – ул. Взлетной, с востока – ул. Сиреневои, с запада примыкает к микрорайону 2011 (рис. 1). В микрорайоне помимо многоэтажных жилых домов предусмотрено строительство двух детских садов, средней школы с бассейном, поликлиники, библиотеки. Кроме того,

По графику отчетливо видно, что за период с 2007 года скорость подъема уровня грунтовых вод значительно увеличилась. Объясняет это, скоростью и плотность застройки исследуемого микрорайона, как говорилось выше, за счет низких фильтрационных свойств покровных лессовых суглинков и супесей на застраиваемой территории города в результате утечек из водонесущих коммуникаций и сооружений, инфильтрации дождевых и талых вод при нарушении их поверхностного стока, последствия баражного эффекта при строительстве на свайном фундаменте.

Результатом подъема уровня грунтовых вод и источников техногенного замачивания по материалам изысканий 2015 г в верхнечетвертичных субаэральные лессовых отложениях представленными просадочными супесями и суглинками твердой консистенции в интервале 3,0-10,0 м выделены ограниченные линзы замоченных грунтов до мягкопластичной консистенции. В отложениях красnodубровской свиты представленными суглинками полутвердой консистенции в интервале 10,0-12,0 м выделены линзы замоченных суглинков до мягкопластичной консистенции.

В заключение можно сделать следующие выводы. За последнее десятилетие скорость подъема уровня грунтовых вод увеличилась вдвое, относительно предшествующего десятилетия. Их подъем может привести к замачиванию лессовых просадочных грунтов, что спровоцирует неравномерную просадку оснований зданий и сооружений и может привести к разрушению.

Литература

1. Амосова Л.Н. Анализ объектов подтопления грунтовыми водами на территории г. Барнаула // Ползуновский альманах. – Барнаул, 2016. - № 1. – С. 14 – 17.
2. Осипов В.И. Деформируемость лессовых пород на урбанизированных территориях приобского плато// Вестник Алтайского государственного университета. – Барнаул, 2000. – № 1. – С. 52 – 67.

ИЗУЧЕНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ГРУНТОВОГО МАССИВА ПРИ УСИЛЕНИИ ФУНДАМЕНТА ЗДАНИЯ В Г. ЛЕНИНСК–КУЗНЕЦКИЙ

С.С. Тарек

Научный руководитель профессор Л.А.Строкова

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
г. Томск, Россия*

Актуальность работы. В последние годы в строительной практике все чаще приходится проектировать объекты с наращиванием этажности на фундаментах, не рассчитанных на это. Использование этих участков без специальной инженерной подготовки невозможно. Особенно перспективным становится метод армирования грунтов, т.к позволяет снизить материалоемкость и стоимость усиления фундаментов, повысить распределительную способность основания.

Цель работы: изучить характер распределения напряжений в основании оценить влияние армирования на несущую способность и деформативность основания.

В административном отношении исследуемая площадка расположена по адресу: ул. Коростылева, 6 в г. Ленинск - Кузнецкий. В геоморфологическом отношении район представляет собой аккумулятивно - денудационную слабоволнистую равнину. Площадка расположена на водораздельном склоне, примыкающем к долине р. Иня. Исследуемая площадка расположена в пределах малоэтажной городской застройки. Поверхность площадки спланирована. Абсолютные отметки поверхности понижаются от 265,5 до 261,5м в северо-западном направлении. Окружающая территория застроена, присутствуют подземные водонесущие коммуникации.

Здание храма Иверской иконы прямоугольной формы (рис. 1) с размерами в крайних осях 33,28*25,78 с переменной высотой от 4,71 до 38 м с тремя круглыми алтарями. Количество этажей – 2 этажа с подвалом под частью здания. Максимальные отметки храма: центрального купола - +32,0 м; встроенной колокольни - +38,0 м. Фундамент здания – ленточный на естественном основании. Материал фундаментов- монолитный железобетон, стены – кирпичные, перекрытие – монолитное железобетонное [1].

В геологическом строении территории принимают участие верхнепермские отложения осадочного комплекса, перекрытые с поверхности толщей рыхлых четвертичных отложений. Верхнепермские породы представлены континентальными осадками ильинской подсерии (P₂ il) – песчаниками с прослоями и линзами алевролитов, аргиллитов, конгломератов. На размытой поверхности верхнепермских отложений залегают четвертичные элювиальные отложения, перекрытые чехлом лессовидных суглинков.

Геолого-литологический разрез на исследованную глубину 15,0 м представлен (сверху - вниз) следующими инженерно-геологическими элементами (ИГЭ): :

ИГЭ 1 (t Q_{IV}). Насыпной грунт. Представлен смесью почвы и суглинка с включениями обломков кирпича до 20%. Представляет собой обратную засыпку котлована. Распространен повсеместно, залегает с поверхности. Мощность слоя 0,5 – 4,2 м.

ИГЭ 2 (adQ_{III-IV}). Суглинок бурый, аллювиально – делювиальный, от твердой до мягкопластичной консистенции, ожелезненный насыщенный водой. Залегает в виде пласта до глубины 6,6 – 8,4 м.

ИГЭ 3 (adQ_{III-IV}). Глина с линзами суглинка серовато – бурого цвета и пестроцветный элювиальный твердой