

2. Петропавловская В.Б., Новиченкова Т.Б., Доманская И. К. К вопросу уточнения прессованных гипсовых материалов. // Строительство и архитектура. – 2010 – № 10. – С. 46.

3. Аникова Л. А., Эффективность использования фторангидрита в производстве стеновых и отделочных материалов. // Вестник ТГАСУ. – 2015 – №1. – С. 165.

РАЗВИТИЕ ТЕХНОПРИРОДНЫХ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ТОМСКА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Павлов А. А.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Крепша Н.В. к.г.-м.н., доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы на территории г. Томска активно развиваются опасные природные и техно-природные процессы, представляющие реальную угрозу не только зданиям и сооружениям, но и самой жизни людей. На их развитие большое влияние оказывают техногенные факторы, которые привели к активизации опасных процессов. Немаловажное значение имеет уплотненная застройка городской территории, которая до последнего времени велась без учета развития опасных процессов. Все это приводит к нарушению динамического равновесия в эксплуатации природно-технических систем и возникновению чрезвычайных ситуаций. В связи с этим выявление закономерностей развития опасных процессов и оценка устойчивости природно-технических систем имеет исключительно актуальное значение.

ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ОПАСНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ Г.ТОМСКА

1. Методологические подходы изучения природно-техногенных факторов развития опасных процессов

В процессе исследований устанавливались закономерности распространения опасных процессов на территории г.Томска и оценивалось влияние на их развитие следующих компонентов геологической среды:

- геологического строения;
- геоморфологических условий;

- гидрогеологических особенностей;
- состава, состояния и физико-механических свойств грунтов;
- физико-географических особенностей.

В последние годы все большее влияние на состояние геологической среды и устойчивость природно-технических систем оказывает техногенные факторы. Это прежде всего касается строительства объектов на оползнеопасных территориях и пригрузки склонов, что является одной из главных причин активизации оползневых процессов.

Таким образом, совместное действие природных и техногенных факторов приводит к развитию оползневых процессов, представляющих угрозу не только зданиям и сооружениям, но и самой жизни людей.

2. Особенности геологического строения территории г.Томска

В тектоническом отношении территория г.Томска расположена на сочленении Колывань-Томской складчатой зоны и юго-восточной части Западно-Сибирской плиты. Городская территория находится на юго-западной окраине Притомской глыбы, надвинутой на верхнепермские отложения Кузбасса.

3. Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия г.Томска определяются особенностями геологического строения территории, наличием развитой речной сети и наличием большого количества водонесущих коммуникаций.

Среди водоносных комплексов и горизонтов наибольшее влияние на территории г.Томска оказывают подземные воды и техногенные водоносные горизонты. Наличие последних приводит к подтоплению значительной части городской территории, замачиванию грунтовых оснований, резкому снижению их прочности и устойчивости.

4. Геоморфологические особенности территории

В пределах городской территории широким развитием пользуется овражная сеть, обусловленная перераспределением поверхности стока со стороны Томь-Яйского водораздела. Овраги наиболее развиты в пределах уступа Томь-Яйского водораздела. Большинство из них находились в активной стадии развития. Они имеют глубоко врезуемые днища с крутыми и обрывистыми склонами глубиной до 10-30 м. К некоторым из этих оврагов приурочены улицы: Учебная, Октябрьский взвоз, Кузнечный взвоз и другие.

5. Климатические и гидрологические условия

Климат г.Томска определяется его положением в пределах юго-восточной части Западной Сибири и характеризуется как резко-континентальный, с коротким теплым летом и продолжительной холодной зимой. Для данной территории характерны резкие изменения элементов погоды в течение коротких промежутков времени (часы, сутки). Они зависят от сложной циркуляции воздушных масс и прохождением циклонов над Западно-Сибирской низменностью.

6. Техногенные факторы развития опасных процессов.

На территории г.Томска источниками техногенных воздействий являются:

- строительство различных объектов в городской черте;
- эксплуатация объектов, жилых домов, водонесущих коммуникаций;'
- утечки воды из водонесущие коммуникации;
- пригрузка склонов при строительстве зданий и сооружений на оползнеопасных территориях;
- динамические нагрузки, передаваемые от движущегося транспорта, на грунтовые массивы;
- техногенное подтопление территорий;

Большое влияние на состояние геологической среды оказывает массовая застройка территорий с применением свайных фундаментов. [2], [3].

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ОПАСНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ТОМСКА

2.Особенности методики изучения опасных процессов

Выбор и применение тех или иных методов изучения природных опасностей, как отмечают В. И. Осипов, Ю. А. Мамаев, основываются на следующих принципиальных положениях:

- комплексность изучения природных опасностей;
- историко-генетический подход, учитывающий условия формирования опасных природных процессов и явлений и историю их развития;
- системный подход при изучении природных опасностей, позволяющий рассматривать любой природный процесс как сложную многофакторную и многокомпонентную систему, элементы которой тесно связаны и взаимообусловлены. [1].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Геоэкологические проблемы урбанизированных территорий приобретают в наше время глобальный характер. Решение этих проблем применительно к городу Томску дается на основе комплексного системного подхода к изучению опасных природных и техноприродных процессов, выявлению закономерностей их развития, учету состояния геологической среды и уровня инженерной защиты территории при оценке устойчивости природно-технических систем.

Среди техногенных факторов решающее значение имеют техногенное обводнение грунтов за счет утечек из водонесущих коммуникаций, пригрузка и подрезка склонов при застройке территории.

Среди выделенных типов грунтов наименьшей прочностью и устойчивостью обладают водонасыщенные песчано-глинистые грунты неоген-палеологических отложений.

Для повышения устойчивости и надежности эксплуатации ПТС требуется внедрение комплекса мероприятий по инженерной защите территорий.

В очень опасных зонах наблюдается активное развитие оползневых процессов, приводящих к нарушению динамического равновесия в эксплуатации ПТС и возникновению чрезвычайных ситуаций. Строительство любых объектов здесь должно быть запрещено, а основное внимание уделено внедрению мероприятий и проектов инженерной защиты территорий.

Для территории г. Томска разработаны и реализуются целевые комплексные программы мониторинга природно-технических систем, которым предусмотрены наблюдения за их компонентами с применением спутниковой аппаратуры и геофизического магнитометрического метода за развитием глубинных оползневых процессов.

Список информационных источников

1. Гуломян К.А., Кюнтель В.В., Постоев Г.П. Прогнозирование оползневых процессов. - М: Недра, 1977. - 135 с.

2. Ольховатенко В.Е. Проблемы защиты территорий г. Томска и других населенных мест Томской области от опасных природных и техногенных процессов. Материалы научно-практической конференции. - Томск: Изд-во ТГАСУ, 1998 - 112 - 116 с.

3.Ольховатенко В.Е., Полищук А.И., Щербак Г.Г. Геоэкологические исследования территории г.Томска. Материалы научно-методической конференции, посвященной 85-летию В.Д.Ломтадзе. - Санкт- Петербург: Изд-во С-ПГТУ, 1988. - 186 - 187 с.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ПОКАЗАНИЙ pH ПРИ ХРОНОМЕТРИЧЕСКОМ КУЛОНОМЕТРИЧЕСКОМ ТИТРОВАНИИ

Плотникова В. В.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Кагиров А.Г., к.т.н., старший преподаватель
кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности*

Водородный показатель (pH) характеризует концентрацию свободных ионов водорода, содержащихся в воде. Он представляет собой десятичный логарифм концентрации ионов водорода, взятого с обратным знаком, т.е. [2]

$$pH = -\lg[C^{H^+}] \quad 1)$$

Вода является слабым электролитом и диссоциирует по уравнению:



Ионное произведение воды:

$$K_w = 10^{-14} \quad 3)$$

В чистой воде

$$[H^+][OH^-] = 1 \cdot 10^{-14} \quad 4)$$

тогда

$$[H^+] = [OH^-] = 10^{-7} \text{ моль/л} \quad 5)$$

При растворении в воде веществ любой природы остается неизменным. [1]

Следовательно, концентрация ионов гидроксила:

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} \quad 6)$$

Согласно закону Фарадея, количество выделившегося вещества на электродах равно: