

Министерство образования и науки Украины
Украинская государственная академия железнодорожного транспорта

На правах рукописи

Трикоз Людмила Викторовна

УДК 691.41:544.032 (043.3)

**ТЕОРИЯ ИЗБЫТОЧНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАРЯДОВ И РАЗРАБОТКА
СПОСОБОВ СОХРАНЕНИЯ СТОЙКОСТИ МАТЕРИАЛОВ И
КОНСТРУКЦИЙ В ИХ ПРИСУТСТВИИ**

Специальность 05.23.05 – строительные материалы и изделия

Диссертация на соискание ученой степени
доктора технических наук

Научный консультант:
лауреат Государственной премии
Украины в области науки и техники,
доктор химических наук, профессор
Плугин Аркадий Николаевич

Харьков – 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
Раздел 1. Аналитические исследования устойчивости высотных древних и современных сооружений и разработка новых теоретических представлений об избыточных зарядах и электрических полях	24
1.1. Представления о новых движущих силах повреждений и разрушений материалов, конструкций и сооружений	24
1.2. Природа возникновения заряда и электростатического поля Земли на основе термодиффузионного механизма	27
1.3. Наклон древних башен и разработка представлений о механизме возникновения горизонтальных электрических сил и наклона башен	29
1.3.1. Характеристики башен и их наклона	29
1.3.2. Механизм возникновения горизонтальных электрических сил и наклона башен	32
1.4. Аномальные явления и процессы, вызванные избыточными электрическими зарядами и электрополями Земли в настоящее время	37
1.4.1. Гигантские провалы в грунтах	37
1.4.2. Опускание земли и уход воды	38
1.5. Пологие и отвесные оползни. Механизм их возникновения	40
1.6. Особенности высоких монолитных зданий и разработка механизма их повреждений и обрушений под влиянием огромных избыточных электрических зарядов и электрополей Земли	44
1.6.1. Особенности высоких монолитных зданий и разработка схемы возникновения в них огромных разрушающих электрических диполей и сил	44
1.6.2. Разрушение домов из-за изменения свойств грунта и уровня грунтовой воды в зоне действия электрополей и избыточного электрического заряда	48
1.6.3. Разработка представлений о механизмах действия избыточных зарядов и электрополей на деформации и повреждения железобетона высоких монолитных домов	54

1.7. Главный фактор самой высокой долговечности Египетских пирамид и устойчивости самых высоких современных зданий и башен	57
ВЫВОДЫ ПО РАЗДЕЛУ 1	61
Раздел 2. Критический анализ существующих грунтодержащих материалов, бетонов, способов их модифицирования и теоретических исследований по критериям прочности и долговечности в условиях избыточных электрических зарядов	62
2.1. Разработка критериев критического анализа существующего опыта использования материалов и модифицированных бетонов, вяжущих и грунтов	62
2.2. Критический анализ существующих грунтодержащих материалов и бетонов и способов их модифицирования по критериям стойкости в условиях избыточных электрических зарядов	70
2.2.1. Грунтодержащие материалы, вяжущие и бетоны по литературным и другим информационным источникам	70
2.2.2. Критический анализ запатентованных грунтодержащих материалов, вяжущих и бетонов	83
2.3. Критический анализ существующих теоретических представлений о факторах, движущих силах и механизмах ухудшения физико-механических свойств и устойчивости природных грунтов	90
2.3.1. Представления о причинах разрушения грунтовых массивов (сдвигов, оползней), в том числе отвесных и сильно пологих	91
2.3.2. Критический анализ существующих представлений о механизме возникновения оползней и устойчивости оползневых участков	104
2.4. Критический анализ существующих методов расчетов коэффициента устойчивости оползней	107
2.5. Критический анализ традиционных представлений о факторах разрушения железнодорожных сооружений	109
ВЫВОДЫ ПО РАЗДЕЛУ 2	127
Раздел 3. Материалы и методы исследований	129

3.1. Материалы для исследований	129
3.2. Методики проведения лабораторных исследований	129
3.2.1. Измерение электрокинетического потенциала	129
3.2.2. Разработка методики определения потенциала течения в макромасштабах	131
3.2.3. Разработка методики определения величин смещений грунтовых массивов на лабораторных моделях	133
3.2.4. Физико-химические методы исследования	136
3.2.5. Прочие методы исследования	137
Раздел 4. Разработка новых теоретических представлений о механизмах оползней, аномальных наводнений, понижения вязкости и повышения набухаемости глинистых грунтов в условиях избыточных зарядов	138
4.1. Разработка новых представлений о механизмах возникновения и протекания оползней в условиях избыточных электрических зарядов и электрополей Земли	138
4.2. Представления о механизмах влияния влажности и набухания на прочность и устойчивость грунтодержащих материалов	142
4.3. Разработка новых теоретических представлений об аномально длительных наводнениях	144
4.3.1. Общие сведения об аномально длительных наводнениях	144
4.3.2. Движущие силы аномально высоких наводнений	145
4.3.3. Механизм поднятия воды на возвышенности и в горах земной коры	148
4.4. Развитие теории понижения вязкости и набухания глин в условиях избыточного электрического заряда	150
4.4.1. Механизм понижения вязкости глин	150
4.4.2. Механизм увеличения набухания и его давления в глинистых материалах в условиях избыточного отрицательного давления	152
ВЫВОДЫ ПО РАЗДЕЛУ 4	158
Раздел 5. Теоретических предпосылки и развитие новых теоретических представлений создания материалов и модифицирования глинистых грунтов	159

для условий избыточного заряда Земли

5.1. Теоретических предпосылки создания материалов и модифицирования глинистых грунтов для условий избыточного заряда	159
5.1.1. Геометрические характеристики и морфологические признаки структурных элементов глиносодержащих дисперсных материалов	159
5.1.2. Электроповерхностные свойства и электроповерхностные потенциалы структурных элементов глиносодержащих дисперсных материалов	174
5.1.3. Зависимость обменных свойств от заряда поверхности	183
5.1.4. Взаимодействия на поверхности глинистых частиц	186
5.1.5. Электрокинетические явления в глиносодержащих дисперсных материалах	190
5.1.6. Проявления макроэлектрических явлений в окружающей среде, влияющих на отклонение заряда и электрополя Земли от средних величин	194
5.2. Морфологические признаки, элементы микро- и макроструктуры и электроповерхностные свойства материалов, применяемых для повышения прочности, устойчивости и долговечности глиносодержащих дисперсных материалов	200
5.3. Развитие теоретических представлений о прочности и устойчивости грунтодержащих материалов	211
5.3.1. Развитие представлений о смачиваемости и растекании твердых поверхностей водой и влиянии на них избыточного отрицательного заряда Земли	211
5.3.2. Разработка представлений о влиянии на набухание грунтов различных жидкостей	220
5.3.3. Развитие представлений о структуре грунтодержащих материалов	221
5.3.4. Развитие представлений о влиянии электроповерхностных взаимодействий и избыточных зарядов Земли на реологические свойства грунтов	226
5.3.5. Развитие коллоидно-химических представлений об обеспечении прочности и долговечности грунтодержащих материалов	233
5.4. Развитие представлений о природе прочности грунтовых массивов в условиях избыточного заряда	240

5.4.1. Токи утечки на электрифицированных участках железнодорожного пути как фактор создания избыточных зарядов в насыпи, конструкциях и материалах	240
5.4.2. Разработка представлений о причинах нарушения устойчивости дисперсных материалов на основе учета влияния избыточных зарядов Земли	244
5.4.3. Развитие теоретических представлений об электрофоретическом механизме нарушения устойчивости грунтодержащих материалов с учетом избыточных зарядов	247
5.4.4. Развитие теоретических представлений о влиянии токов утечки и поляризации как факторов возникновения избыточных зарядов на устойчивость грунтодержащих материалов	254
5.4.5. Новые представления о долговечности массивов глинодержащих дисперсных материалов и коллоидно-химические основы ее обеспечения	258
5.4.6. Расчет увеличения сдвигающей силы, обусловленной потенциалом течения и электрофорезом глинистых частиц в поверхностном слое откоса	264
5.5. Расчет сил отталкивания между частицами монтмориллонитовой глины	270
5.6. Использование уравнения расклинивающего давления для расчетов свойств грунтов	273
5.7. Оценка величины капиллярной составляющей расклинивающего давления	275
5.8. Уравнение для электростатической составляющей расклинивающего давления для маловлажных слабых грунтов	276
ВЫВОДЫ ПО РАЗДЕЛУ 5	280
Раздел 6. Экспериментальные исследования свойств неустойчивых грунтодержащих материалов и разработка основ способа нейтрализации избыточных зарядов	282
6.1. Исследования электроповерхностных свойств глинодержащих грунтовых систем	282
6.1.1. Исследования электрокинетического потенциала глинодержащих грунтовых систем	282

6.1.2. Исследования потенциала течения глинодержащих грунтовых систем на макромоделях	288
6.1.3. Лабораторно-экспериментальная проверка возникновения структуры жидкостекольной композиции с добавкой С-3, стойкой в условиях избыточного заряда	294
6.2. Исследования реологических свойств	301
6.3. Экспериментальная проверка теоретических представлений на моделях оползневых склонов	308
6.3.1. Измерение потенциала течения при фильтрации воды через грунтодержащие материалы	308
6.3.2. Измерение деформаций при фильтрации воды через грунтодержащие материалы	312
6.3.3. Исследование изменений потенциала течения и деформаций при установке шунта при фильтрации воды через грунтодержащие материалы	314
6.4. Физико-химические исследования влияния избыточных зарядов на свойства глинодержащих материалов	322
6.4.1. Исследование мезоструктуры глинодержащих материалов методом оптической микроскопии	322
6.4.2. Исследование микроструктуры глинодержащих материалов методом ИК-спектроскопии	323
6.4.3. Исследование микроструктуры глинодержащих материалов методом рентгенофазового анализа	335
6.4.4. Электронно-микроскопические исследования изменений структуры	341
6.5. Экспериментальные исследования возникновения избыточных зарядов и их разрушающего влияния на свойства материала конструкций железнодорожного транспорта	343
6.5.1. Разработка методики и проведение натурных исследований величин деформаций и потенциалов каменной водопропускной трубы в условиях избыточных электрических зарядов	343
6.5.2. Обследование и натурные измерения влияния избыточных зарядов на	348

свойства материалов конструкций автодорожного путепровода	
6.5.3. Обследование и натурные измерения влияния избыточных зарядов на свойства материалов конструкций здания музея и платформы на Южном вокзале	354
6.6. Экспериментальные исследования разрушающего влияния избыточных зарядов на железобетонные конструкции путепровода	358
6.6.1. Разработка методики и проведение физико-механических исследований образцов материалов путепровода	358
6.6.2. Физико-химические исследования изменений в материалах при действии избыточных зарядов	361
ВЫВОДЫ ПО РАЗДЕЛУ 6	368
Раздел 7. Разработка, производственные испытания и внедрение материалов и способов, обеспечивающих стойкость грунтодержащих материалов в условиях разрушающих избыточных зарядов	369
7.1. Разработка, производственные испытания и внедрение методики противооползневоего мониторинга грунтовых массивов	369
7.2. Разработка и внедрение методики диагностирования земляного полотна железных дорог	372
7.3. Разработка, производственные испытания и внедрение способов и технологий обеспечения устойчивости грунтодержащих материалов	377
7.4. Использование результатов исследований при разработке и внедрении новых материалов и технологий для защиты от оползней	383
7.5. Внедрение результатов исследований в нормативных документах	384
7.6. Патентование разработанных решений	384
7.7. Экономический эффект от внедрения разработанных решений	385
7.8. Использование результатов исследований в учебном процессе	386
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 7	387
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ	388
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	391
ПРИЛОЖЕНИЯ	444

ВВЕДЕНИЕ

В литературных и информационных источниках расширяется тревожная информация о многократно участившихся с конца прошлого столетия глобальных катастрофах на Земле: землетрясения, вулканы ураганы, цунами, наводнения, торнадо и др. Они стали возникать и на территории Украины. Участились также случаи разрушений огромных сооружений, в частности мостов, потери несущей способности грунтов в основании сооружений, участились случаи крупнейших оползней, провалов грунта, за короткий промежуток времени ушло далеко от берегов Аральское море и др. Это свидетельствует о возникновении новых разрушительных сил в природе, ранее не учитываемых наукой о Земле, а для строительных конструкций – строительным материаловедением.

Возникла острая необходимость вскрыть причины всех этих земных катастроф, массовой гибели людей, разрушений больших зданий и сооружений. Ответ на вопрос о причинах происходящего должна дать прежде всего фундаментальная физика – основа естествознания и науки о Земле. Однако, современная фундаментальная физика оказалась беспомощной в раскрытии природы этих процессов и явлений. Ни одного решения, как предотвратить разрушения, с ее стороны нет. Такая наша оценка физики основывается еще и на мнении многих ученых о «крахе» современной фундаментальной физики, абсурдности релятивистской физики и квантовой механики, абстрактности математических моделей и др.

На наш взгляд, общей причиной указанной беспомощности физики и не только современной, а вообще, является то, что Земля и процессы на ней происходящие не являются объектами ее исследований. Земля, все ее структурные элементы, явления и процессы – это дисперсные системы различной степени дисперсности и физико-химическими взаимодействиями между ее структурными элементами, и, следовательно, они являются объектами исследований коллоидной химии и физико-химической механики, соответствующим образом развитых.

Многолетние исследования нашей научной школы по повышению долговечности материалов, конструкций и сооружений в сложных условиях эксплуатации

позволили развить новое научное направление «Макроколлоидная химия и физико-химическая механика Земли». На основе этой науки нами раскрыты все механизмы и движущие силы земных катастроф, в т.ч. со времен появления людей на планете, разработаны предложения по их предотвращению.

Научная школа профессоров Плугина А.Н. и Плугина А.А. много лет работает в области раскрытия действительной природы прочности, разрушения и долговечности материалов и сегодня пришла к созданию основ единой теории материи и взаимодействий, к чему стремятся многие ученые мира. Это позволило в последние годы раскрыть действительную единую причину практически всех катастроф на Земле, их движущие силы. Создание единой теории материи и общей теории взаимодействий, а также раскрытие природы и создание теории глобальных катастроф, против которых человечество пока остается бессильным, всегда были и остаются в настоящее время самыми актуальными проблемами человечества. В связи с разделением науки по отраслям эти теории стали предметом исследований физиков. Однако, на наш взгляд, физика не может раскрыть природу катастроф, поскольку материя, явления и взаимодействия не являются строго физическими. Кроме действительно элементарных частиц, материя является дисперсной, ее свойства и процессы определяются поверхностными явлениями и процессами, природа которых является физико-химической. Единственной научной дисциплиной, описавшей такие явления и взаимодействия, является коллоидная химия, изначальное название которой – физическая химия дисперсных систем и поверхностных явлений. Как и физическая химия, она является междотраслевой научной дисциплиной.

Однако существенным препятствием для распространения закономерностей коллоидной химии было ограничение размеров ее объектов – от 1 нм до 1 мкм, несовершенство теории расклинивающего давления ДЛФО, в том числе со структурной составляющей, а также отказ от рассмотрения гетерокоагуляции между частицами с противоположно заряженными поверхностями. Такое ограничение размеров является искусственным, введенным для отличия коллоидной химии от химии и физики, и отнюдь не означает ее неприменимости к объектам намного меньшего и намного большего размеров. Отказ от рассмотрения гетерокоагуля-

ции между противоположно заряженными частицами обусловлен мнением коллоидников об отсутствии сил, которые бы препятствовали коагуляции частиц в такой системе. Кроме того, значительная ограниченность практического применения теории ДЛФО, в том числе со структурной составляющей, обусловлено тем, что большинство реальных материалов являются электрогетерогенными, состоящими из частиц дисперсной фазы с противоположными поверхностными зарядами или имеющими противоположно заряженные участки на их поверхности.

В настоящее время коллоидная химия и ее раздел физико-химическая механика дисперсных систем и материалов дополнены учеными кафедры строительных материалов, конструкций и сооружений УкрГАЖТ количественными представлениями об абсолютном $\psi_{эл}^0$ и равновесном $\psi_{эл}^P$ электроповерхностных потенциалах, электрогетерогенном взаимодействии между противоположно заряженными поверхностями, электроповерхностном латеральном (вдоль поверхности) отталкивании между потенциалопределяющими ионами (зарядами), поверхностном латеральном отталкивании между поверхностными молекулами за счет их теплового движения и др. [1, 2]. Применительно к рассматриваемым задачам равновесный электроповерхностный потенциал означает его равновесность при определенной температуре и концентрации заряженных частиц – электронов, позитронов, протонов, ионов. Это снимает указанные ограничения. Проверенные в течение трех десятилетий на описании объективных свойств и взаимодействий различных материалов, в том числе на атомно-молекулярном и превышающем 1 мкм уровнях, обновленная коллоидная химия и физико-химическая механика предлагается нами как новая теоретическая основа для создания единой теории материи и взаимодействий, для раскрытия природы глобальных процессов и катастроф, принятия реальных мер их предотвращения, где до настоящего времени человек был бессилён из-за непонимания их действительной природы. При этом предложено объединить соответствующие аспекты коллоидной химии и физико-химической механики под универсальным названием «Физико-химическая механика дисперсных систем и поверхностных явлений».

Среди опасных геологических процессов, вызывающих необходимость инженерной защиты территорий и сооружений, оползни грунтовых массивов занимают

одно из первых мест. Началу движения оползней могут способствовать обводнение горных пород на склоне, подрезка склона, дополнительная динамическая нагрузка (землетрясения, взрывы), гидродинамическое давление и т. д. На особенно неустойчивых склонах резкое смещение большой массы пород происходит внезапно – в течение секунд или минут. Медленные оползни формируются и движутся в течение периода продолжительностью от нескольких дней до нескольких лет, в этом случае в распоряжении людей имеется время для принятия защитных предупредительных мер. Для разработки эффективных мероприятий по предупреждению указанных явлений, необходимо исследовать механизм движения частиц в дисперсных системах, к которым относятся грунты, в случаях, когда нагрузкой является только собственный вес массива. Однако расчеты по формулам классической коллоидной химии дают слишком общие результаты, не учитывающие особенности протекания процессов в каждом конкретном случае. В качестве научной основы данного исследования могут быть приняты фундаментальные положения физико-химической механики дисперсных систем и поверхностных явлений.

В настоящее время размах строительства различных объектов достиг таких объемов, что возникает необходимость возведения зданий и сооружений в сложных инженерно-геологических условиях, в том числе и на слабых грунтах. В этом случае возникает проблема улучшения их свойств путем уплотнения или закрепления. Как отмечал основатель физико-химической механики дисперсных систем П.А. Ребиндер: „Наиболее важное и перспективное направление развития этой области состоит не в поисках бесчисленных новых закрепляющих агентов, рецептур и методов. Гораздо существеннее для получения наибольших эффектов при закреплении грунтов – устанавливать общие закономерности структурообразования, уплотнения дисперсных структур и развития их реологических свойств в различных условиях с учетом различных механических и физико-механических воздействий” [3].

Развитие современного материаловедения и возникающие новые технологии, материалы и направления невозможны без применения разнообразных добавок, улучшающих или изменяющих свойства конечных конструкций в нужную сторону. В области научных исследований на современном этапе достигнут уровень, позволяющий рассматривать технологические характеристики готовых компози-

ций с использованием классической материаловедческой зависимости «структура-свойства». Однако публикации о механизме действия добавок в разнообразных научных журналах свидетельствуют о нечеткости существующих представлений и отсутствии полной ясности ввиду сложности описываемых систем, их анизотропности и гетерогенности (как по составу неорганической части, так и вследствие наличия органической добавки в неорганической системе).

Для бесперебойной и безопасной работы транспорта немаловажную роль играет техническое состояние всех составляющих его объектов – искусственных сооружений и, в первую очередь, земляного полотна. При устройстве выемок (траншеи, каналы) и насыпей (дамбы, земляные плотины, дорожное полотно), разработке котлованов, вертикальной планировке площадок с уступами, возведении сооружений на склонах и в ряде других случаев возникает необходимость в устройстве откосов. При этом приходится оценивать устойчивость массивов грунтов, так как устройство пологих откосов резко удорожает строительство, а крутые откосы могут привести к аварии. Среди факторов потери устойчивости многие авторы приводят следующие: устранение естественной опоры массива грунта вследствие разработки котлованов, траншей и т.д.; увеличение внешней нагрузки на откос, например, возведение сооружений или складирование материалов на откосе или вблизи него; увеличение удельного веса грунта в призме обрушения в результате насыщения пор водой; влияние капиллярной влаги при понижении уровня грунтовых вод; снижение сцепления и трения грунта при увлажнении, промерзании и оттаивании грунтов; динамические воздействия (движение транспорта, сейсмические проявления, забивка свай); большая крутизна откосов; неправильное назначение расчетных характеристик прочности грунта.

Однако, на наш взгляд, эти факторы не полностью отражают движущие силы потери устойчивости откосов, что приводит к их неустойчивому состоянию и повреждениям, а вместе с ними – и повреждению сооружений. Проводимые на кафедре «Строительные материалы, конструкции и сооружения» научно-исследовательские работы, основанные на фундаментальных положениях коллоидной химии и физико-химической механики дисперсных систем и материалов, позволили

выявить дополнительные движущие силы потери устойчивости откосов и спрогнозировать поведение массивов грунта.

Основной причиной указанного неудовлетворительного состояния инженерных сооружений и низкой эффективности способов и материалов для их защиты от разрушения является, по нашему мнению, то, что между различными теоретическими и экспериментальными данными о причинах неустойчивости и недолговечности грунтовых материалов нет согласованности, и единая теория не сформулирована. Высокая долговечность конструкций из грунтодержающих материалов в условиях обводнения и токов утечки не может быть обеспечена на основе существующих представлений, не позволяющих раскрыть действительный механизм нарушения устойчивости. Обычно рассматривают устойчивость откосов под действием собственного веса грунта и его сопротивления сдвигу. Однако опыт эксплуатации показывает, что во многих случаях, вопреки расчетам, потеря устойчивости откосов и склонов происходит даже для не относящихся к особоопасным грунтам, например глинистым тугопластичной консистенции. Это дает основание предположить, что, кроме действия сил от собственного веса грунта и отличий свойств грунта в природных условиях по сравнению с определяемыми в лабораториях, действуют другие силы, сопоставимые с силами от веса грунта и даже превышающие их. На наш взгляд, такими силами могут быть связанные с известными в коллоидной химии и физико-химической механике дисперсных систем и материалов силы, проявляющиеся в макромасштабах. Для разработки эффективных мероприятий по предупреждению оползневых явлений необходимо исследовать движущие силы и усовершенствовать модели нарушений местной устойчивости откосов и склонов для случаев, когда сдвигающие силы обусловлены собственным весом массива, а также возможными макроэлектрокинетическими явлениями в грунтах.

Таким образом, существует *научная проблема*, суть которой заключается в необходимости развития теоретических основ обеспечения стойкости, прочности и долговечности материалов из грунтов, бетона, железобетона, зданий и сооружений из них, эксплуатирующихся в условиях избыточных электрических зарядов. *Значимость проблемы* обусловлена массовостью указанных явлений нарушения устойчивости оснований, склонов, зданий и

сооружений, ухудшающимся техническим состоянием объектов в условиях дефицита средств на их текущее содержание и капитальные ремонты, непосредственной связью их безаварийной эксплуатации с безопасностью жизнедеятельности значительного количества людей.

Исходя из изложенного, *исходными* для разработки темы являются *данные* о техническом состоянии инженерных объектов, возведенных на неустойчивых грунтовых массивах и эксплуатирующихся на участках железнодорожного пути в условиях обводнения, материалах для их возведения, защиты и восстановления, об эксплуатационных воздействиях на эти сооружения и их фактическом состоянии, о долговременных свойствах и процессах разрушения материалов для их возведения, защиты и восстановления эксплуатационных свойств.

Многолетние исследования научной школы кафедры строительных материалов, конструкций и сооружений УкрГАЖТ по повышению долговечности материалов и конструкций из них в сложных условиях эксплуатации позволили развить новое научное направление – «Макроколлоидная химия и физико-химическая механика Земли». На основе этого направления в работе раскрыты механизмы и движущие силы разрушения крупных строительных сооружений, крупнейших оползней, земных катастроф, разработаны предложения по их предотвращению. Следовательно, *тема диссертации*, посвященная развитию теории влияния избыточных макроэлектрических зарядов на свойства материалов из грунтов, бетона и железобетона и разработке способов обеспечения их долговечности, является *актуальной*.

Связь работы с научными программами, планами, темами. Работа выполнена на кафедре «Строительные материалы, конструкции и сооружения» Украинской государственной академии железнодорожного транспорта.

Выполнение работы осуществлялось в рамках госбюджетных научно-исследовательских тем Министерства транспорта и МОН Украины: «Разработка теоретических и экспериментальных основ коллоидно-химических и электрохимических способов закрепления и упрочнения несвязных грунтов, грунтов-пльвунов и сооружений в них» (№ ГР 0104U003236); «Развитие теоретических основ и экспери-

ментальные исследования противооползневых мероприятий, технологических решений и материалов» (№ ГР 0112U000420), а также в рамках хоздоговорных научно-исследовательских работ, выполнявшихся в соответствии с планами НИОКР Укрзалізничці и Южной железной дороги: «Исследование и разработка эффективных способов закрепления слабых грунтов оснований зданий и сооружений, эксплуатируемых на железных дорогах Украины», «Проведение исследований с расширением статистических данных для разработки ведомственных строительных норм по защите строительных конструкций и сооружений железнодорожного транспорта от агрессивных воздействий», «Исследование и разработка рекомендаций по защите и усилению зданий и сооружений станционных комплексов, разрушающихся от совместного действия электрического тока, вибрации, грунтовых вод», «Разработка конструктивно-технологических решений по устранению трещин в стенах зданий станционных комплексов и рекомендаций по их внедрению при эксплуатации» (№ ГР 0112U006827).

Цель исследования – создание теории избыточных электрических зарядов Земли, их воздействия на грунты, материалы, конструкции, сооружения, обеспечение стойкости в условиях накопления таких зарядов, разработка на этой основе способов и методов защиты и увеличения сроков службы материалов, конструкций и сооружений.

Научная гипотеза заключается в следующем:

1. Участвовавшие в последние десятилетия случаи потери устойчивости грунтов оснований и склонов, обрушения зданий и сооружений, аномальные оползни, провалы грунтов обусловлены накоплением избыточных электрических зарядов Земли, порождаемых термодиффузией электронов из ее ядра и усиливаемых природными электрокинетическими явлениями на больших территориях, токами утечки на электрифицированном железнодорожном транспорте.

2. В условиях накопления электрических избыточных зарядов ухудшаются физико-механические свойства грунтов в основаниях и склонах, бетона и железобетона в фундаментах и конструкциях строений, а существующие способы их модифицирования и усиления оказываются малоэффективными при воздействии избыточных зарядов.

3. Обеспечить устойчивость оснований, склонов, строений возможно путем применения грунтоносодержащих материалов, составов бетона, в которых не могут накапливаться избыточные заряды, или путем разработки способов нейтрализации этих зарядов.

4. В основе прочности и устойчивости грунтоносодержащих материалов и бетона в условиях избыточных зарядов лежит изменение электроповерхностных характеристик компонентов их твердой фазы и электроповерхностные взаимодействия (электрогетерогенные и электрогомогенные контакты) между ними, а также электрокинетические явления в них, конструкциях и сооружениях.

Задачи исследований. Для достижения указанной цели поставлены следующие основные задачи:

- выполнить анализ имеющихся данных и разработать новые теоретические представления о факторах, движущих силах и механизмах ухудшения физико-механических свойств грунтов и нарушения устойчивости сооружений и склонов;
- выполнить анализ причин деформаций и разрушений высотных и многоэтажных зданий и разработать новые теоретические представления о накоплении избыточных электрических зарядов на них и возникающих при этом электрических полях;
- разработать критерии выбора материалов для конструкций и сооружений, эксплуатируемых в условиях избыточных электрических зарядов, и выполнить в соответствии с ними анализ существующих грунтоносодержащих материалов, бетонов и способов их модифицирования;
- разработать новые теоретические представления об изменении свойств, в т.ч. снижении вязкости, набухании грунтоносодержащих материалов в условиях избыточных электрических зарядов;
- разработать новые теоретические представления о потере связности грунтов, возникновении оползней, аномальных наводнений в условиях избыточных электрических зарядов;
- разработать теоретические основы создания материалов, в т.ч. модифицирования грунтоносодержащих материалов для конструкций и сооружений, эксплуатируемых в условиях избыточных электрических зарядов;
- выполнить комплексные экспериментальные лабораторные и натурные

исследования по проверке разработанных теорий и моделей изменения свойств материалов в условиях избыточных электрических зарядов;

- разработать способы сохранения стойкости материалов, обеспечивающие устойчивость и долговечность оснований, склонов, зданий и сооружений, эксплуатируемых в условиях избыточных электрических зарядов;

- выполнить производственные испытания и внедрить способы обеспечения устойчивости и долговечности оснований, склонов, зданий и сооружений, эксплуатируемых в условиях избыточных электрических зарядов.

Объект исследования – процессы, явления, взаимодействия, определяющие структуру, прочность, долговечность и разрушение грунтодержащих материалов, бетона и железобетона в условиях избыточных электрических зарядов Земли.

Предмет исследования – грунтодержащие материалы, бетон, железобетон, конструкции и сооружения из них, материалы и способы их модифицирования и защиты от разрушающего влияния избыточных электрических зарядов Земли.

Методы исследования. Изменение свойств материалов и конструкций из них исследовали с использованием комплекса стандартных и специально разработанных методов. Прочность бетона определяли разрушающими и неразрушающими стандартными методами. Определение показателей консистенции грунтов проводили стандартными методами. Реологические свойства грунтодержащих материалов определяли с помощью ротационного вискозиметра ВСН-3. Изменения микроструктуры грунтодержащих материалов и бетона исследовали помощью физико-химических методов: рентгенофазового, инфракрасной спектроскопии, световой и электронной микроскопии. Рентгенофазовый анализ выполняли с помощью модернизированного рентгеновского дифрактометра ДРОН-3, ПК и ПО DifWin, инфракрасную спектроскопию – с помощью ИК-Фурье-спектрометра Bruker Alpha, ПК и ПО Opus. Световую микроскопию выполняли на сколах и срезах в отраженном свете с помощью бинокулярного микроскопа МБС-2. Деформации сдвига неустойчивых грунтовых массивов при воздействии постоянного электрического поля, эффективность новых конструктивных решений защиты от разрушения исследовали специально разработанными методами. Характеристики элект-

трического поля от разделения зарядов в конструкциях и сооружениях исследовали в соответствии со специально разработанными методиками и схемами измерений с помощью цифровых мультиметров Sanwa PC510, оснащенных интерфейсом с ПК и ПО PC Link.

Обоснованность и достоверность результатов исследований обеспечена использованием в теоретических исследованиях фундаментальных положений и закономерностей коллоидной химии, физико-химической механики дисперсных систем и материалов, применением в экспериментах комплекса стандартных и оригинальных физико-механических и физико-химических методов исследований, методов статистической обработки результатов исследований, а также подтверждением теоретических и экспериментальных исследований эксплуатационными исследованиями.

Научная новизна полученных результатов:

1. Впервые установлено, что потеря конструктивно-технических свойств грунтодержателями материалами и бетоном, разрушение оснований, конструкций и сооружений, аномальные сдвиги и провалы грунтов обусловлены, в частности, накоплением избыточных электрических зарядов Земли, порождаемых термодиффузией электронов из ее ядра и усиливаемых природными электрокинетическими явлениями на больших территориях, токами утечки от электрифицированного железнодорожного транспорта.

2. Получили дальнейшее развитие представления о том, что сплошной арматурный каркас и бетон в высотных монолитных железобетонных зданиях приводят в условиях больших избыточных электрических зарядов и электрополя Земли к возникновению горизонтальных и вертикальных дипольных моментов, значительных по величине, и избыточных зарядов в отдельных частях зданий. Это приводит к возникновению горизонтальных сил, которые могут вызвать существенные деформации зданий, вплоть до разрушения. В связи с практически бесконечной диэлектрической проницаемостью стали и гидросиликатной составляющей цементного камня в бетоне, способностью железа спонтанно поляризоваться в незначительных электрических полях, возникают большие избыточные отрицательные заряды в верхней части здания. Это обуславливает изменение упругих

свойств арматуры и бетона на эластические и пластические и, соответственно, деформирование и разрушение зданий.

3. Получили дальнейшее развитие представления о том, что высокие электропроводность и проницаемость материалов создают благоприятные условия для переноса и накопления электрических зарядов, возникновения локальных и поляризационных полей, нарушения эквивалентного соотношения разноименно заряженных частиц и, как следствие, приводят к снижению прочности, стойкости и долговечности материалов. Разработаны новые критерии выбора материалов для работы в условиях избыточных электрических зарядов.

4. Впервые установлено, что воздействие на грунтодержащие материалы и бетон избыточных электрических зарядов обуславливает нейтрализацию или перезарядку заряженных частиц или участков на их поверхности, исчезновение (уменьшение) сил притяжения между ними, увеличение давления набухания и, как следствие, разрушение конструкций, возводимых в грунтах, или сооружений из грунтодержащих материалов.

5. Впервые установлено, что воздействие на грунтодержащие материалы избыточных отрицательных зарядов приводит к потере их связности и разрыхлению вплоть до перехода в вязкотекучее состояние, а также вызывает электроосмотическое поднятие грунтовых вод на больших территориях.

6. Получили дальнейшее развитие представления об обеспечении стойкости материалов в условиях воздействия избыточных электрических зарядов и электрополей. Установлено, что между коллоидными частицами силиката натрия с отрицательным равновесным электроповерхностным потенциалом и молекулами анионной добавки-полиэлектролита с положительным равновесным электроповерхностным потенциалом возникает электрогетерогенное притяжение, в результате которого образуются прочные и водостойкие электрогетерогенные контакты, непроницаемые для избыточных электрических зарядов. Усовершенствованы представления о возникновении собственного поля поляризации грунтодержащих материалов, вызывающего электрофорез глинистых частиц и нарушение устойчивости конструкций, возводимых в грунтах, или сооружений из грунтодержащих материалов.

7. Получены новые экспериментальные данные об изменении структуры и физико-механических свойств композиционных грунтодержащих материалов и бетонов от влияния избыточных электрических зарядов и полей.

8. Впервые показано, что при закреплении оснований зданий и сооружений использование модифицированных композиций на основе раствора силиката натрия с электрогетерогенными контактами между структурными элементами обеспечивает стойкость и долговечность материалов в условиях избыточных электрических зарядов и электрополей Земли.

9. Разработаны способы предотвращения разрушения сооружений в условиях избыточных электрических зарядов как за счет модифицирования материалов, так и за счет установки токопроводящих шунтирующих устройств, способных пропускать возникающий ток через себя и поддерживать таким образом электронейтральность системы.

Практическое значение полученных результатов заключается в разработке материалов, которые обеспечивают долговечность конструкций из них в условиях накопления избыточных электрических зарядов, а также способов предупреждения разрушающего действия электрических зарядов и полей на грунтодержащие материалы и сооружения из них, в частности земляного полотна железных дорог. Эти материалы и технологии реализованы при восстановлении и усилении аварийных мостов, водопропускных труб и пассажирских платформ по планам капитального ремонта Южной железной дороги и Укрзализныци, а также при разработке ведомственных нормативных и инструктивных документов: «Технические указания по диагностике земляного полотна железных дорог» (проект); «Рекомендации по защите и усилению зданий и сооружений станционных комплексов, разрушающихся от совместного действия электрического тока, вибрации, грунтовых вод»; «Рекомендации по закреплению слабых грунтов оснований зданий и сооружений, эксплуатируемых на железных дорогах Украины»; «Рекомендации по устранению трещин в стенах зданий станционных комплексов».

Материалы диссертации используются в учебном процессе УкрГАЖТ при подготовке специалистов и магистров по специальностям «Железнодорожные сооружения и путевое хозяйство» (специализация «Техническая эксплуатация

инженерных сооружений железнодорожного транспорта») и «Промышленное и гражданское строительство» (специализация «Реконструкция и содержание зданий железнодорожного транспорта») в лекционных курсах, на лабораторных и практических занятиях, в дипломном проектировании.

Основной экономической эффект от разработок по диссертации составил 2 326 379 грн. Он обусловлен увеличением межремонтных сроков и продлением сроков безопасной эксплуатации транспортных сооружений за счет защиты материалов в конструкциях от разрушительного действия избыточных электрических зарядов.

Личный вклад соискателя. Обзор существующих представлений по изучаемым вопросам, разработка теоретических разделов диссертации – формулирование научных гипотез, вывод зависимостей, соответствующие расчеты и т.д. выполнены автором лично. Экспериментальные и натурные исследования и внедрение результатов исследований выполнены совместно с соавторами публикаций. Участие автора в совместных публикациях отражено в перечне опубликованных работ.

Соискатель выражает искреннюю благодарность научному консультанту проф. Плугину А.Н. и зав. кафедрой СМКС УкрГАЗТ проф. Плугину А.А. за научные консультации и помощь в организации исследований, а также всем соавторам, совместно с которыми выполнялись экспериментальные и натурные исследования и внедрение их результатов.

Апробация результатов диссертации. Результаты диссертационной работы докладывались на международных научных конференциях и семинарах: Международная научно-практическая конференция «Захист від корозії і моніторинг залишкового ресурсу промислових будівель, споруд та інженерних мереж» (9-12 июня 2003 г., г. Донецк); Международный форум «Межрегиональные проблемы экологической безопасности» (14-16 октября 2009 г., г. Одесса); 3-я научно-техническая конференция «Математические модели процессов в строительстве. Железобетонные конструкции и материалы» (24-25 марта 2010 г., г. Луганск); Международная научно-практическая конференция «Мости та тунелі: Теорія. Дослідження. Практика» (27-28 мая 2010 г., г. Днепропетровск); 72 Международная научно-практическая конференция «Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта» (19-20 апреля 2012 г., г. Днепропетровск); 18 Internationale Bausto-

fftagung «18.Ibausil» (12-15 сентября 2012 г., г. Веймар, Германия); Международная научная конференция «Эффективные композиты для архитектурной геоники» (18-19 сентября 2013 г., г. Белгород, Россия); VI Международная научная конференция «Ресурс і безпека експлуатації конструкцій, будівель та споруд» (15-17 октября 2013 г., г. Харьков); Международная конференция «Структурообразование, прочность и разрушение композиционных строительных материалов и конструкций» (11-13 марта 2014 г., г. Одесса); Международная научно-практическая конференция «Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе» (24-25 апреля 2014 г., г. Пермь, Россия); научно-практическая интернет-конференция «Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании '2014» (17-28 июня 2014 г.), а также на 12 научно-технических конференциях УкрГАЗТ (за период 1997 - 2014 гг.).

В полном объеме работа докладывалась на межвузовском семинаре по апробации диссертационных исследований (г. Харьков, 09.10.2014 г.) и расширенном специализированном научном заседании кафедры производства строительных изделий и конструкций Одесской государственной академии строительства и архитектуры (г. Одесса, 05.10.2014 г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 47 печатных трудов, среди которых 32 статьи в научных журналах и сборниках научных трудов, рекомендованных МОН Украины, в том числе 6 – в изданиях, входящих в международные наукометрические базы, 1 монография, 2 авторских свидетельства, 2 патента на изобретения, 5 – в зарубежных изданиях, 5 – в сборниках трудов конференций.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 7 разделов, общих выводов, приложений и изложена на 302 страницах основного текста. Полный объем составляет 482 страницы и включает 224 рисунка, 24 таблицы, список литературных источников из 417 наименований на 53 страницах, 4 приложения на 39 страницах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Основы теории твердения, прочности, разрушения и долговечности портландцемента, бетона и конструкций из них [Текст]: монография в 3-х т. Т. 1. Коллоидная химия и физико-химическая механика цементных бетонов / А.Н. Плугин, А.А. Плугин, Л.В. Трикоз, А.С. Кагановский, Ал.А. Плугин. –К.: Наук. думка, 2011. – 331 с.
2. Плуґін, А.М. Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів та конструкцій [Текст]: навч. посіб. / А.М. Плуґін, Л.В. Трикоз, А.А. Плуґін. – Х.: ХарДАЗТ, 1998. – Ч. 2. – 134 с.
3. Ребиндер, П.А. О механической прочности пористых дисперсных тел [Текст] / П.А. Ребиндер, Е.Д. Щукин, Л.Я. Марголис // ДАН СССР. –1964. – Т. 154. – № 3. – С. 695-698.
4. Земля [Электронный ресурс] // Материал из Википедии – свободной энциклопедии. – Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/Земля#. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 09.06.2013).
5. Плуґін, Д.А. Развитие теории электрокоррозии обводненных конструкций и разработка электрокоррозионностойких материалов и способов защиты [Текст]: дисс. ... докт. техн. наук: спец. 05.23.05 / Д.А. Плуґін. – Укр. гос. акад. жел.-дор. тр-та. – Х., 2014. – 420 с.
6. Немного просчитались: 10 падающих башен со всего мира [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.novate.ru/blogs/070114/25043. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).
7. Галимшин, Р.А. Исследование действительного состояния башни "Сююмбике" казанского кремля [Электронный ресурс] / Р.А. Галимшин, А.З. Манапов, А.А. Абдюшев // Известия КГАСУ. – 2005. – №1 (3). – Режим доступа: [http://izvestija.kgasu.ru/files/N1\(3\)2005/Galimshin_62-67.pdf](http://izvestija.kgasu.ru/files/N1(3)2005/Galimshin_62-67.pdf). (Дата обращения: 15.07.2014).
8. Хайрутдинов, Р.Р. Сохранить наше народное достояние»: Архитектурный ансамбль Казанского кремля в 1940–1950-е гг. [Электронный ресурс] / Р.Р.

Хайрутдинов, А.Ш. Кабирова // Научный Татарстан. – 2011. – № 2. Режим доступа: <http://www.antat.ru/cgi-bin/img.pl/files/NT2011/NT-2-2011-3.pdf>. (Дата обращения: 15.07.2014).

9. Плугин, А.Н. Разработка схем протекания постоянных токов утечки через бетонные и железобетонные конструкции [Текст] / А.Н. Плугин, А.А. Плугин, Д.А. Плугин, Л.В. Трикоз, Ал.А. Плугин // Зб. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2014. – Вип.143. – С.115-124.

10. Самые ужасные провалы грунта [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.bugaga.ru/interesting/1146739292-top-10-samy-e-uzhasnye-provaly-grunta.html>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).

11. Оползни: тихое, но смертельное стихийное бедствие [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.chuchotezvous.ru/natural-disasters/501.html>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).

12. Высотный новый дом рухнул в Александрии [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.metronews.ru/novosti/vysotnyj-novyj-dom-ruhnul-v-aleksandrii-est-zhertvy>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).

13. Топ 10 самых разрушительных явлений природы [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://dekatop.com/archives/3707>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).

14. Из-за оползней на Батыевой горе будут отселения [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://kiyany.obozrevatel.com/life/47908-iz-za-opolznej-na-batyevoj-gore-budut-otseleniya.htm>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).

15. Самые крупные оползни в истории [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://katastrofam-net.ru/samy-e-krupnye-opolzni-v-istorii.html>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.07.2014).

16. В мировом строительстве доминирует монолитный бетон [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nestor.minsk.by/sn/2003/50/sn35014.html>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

17. Почти треть столичных домов монолитного типа представляет опасность [Электронный ресурс] / Режим доступа:

<http://newsmoldova.md/03032014/obshhestvo/11193.htm>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

18. Обрушение сооружений, оползни [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://forum.poleshift.ru/viewtopic.php?f=24&t=1037&start=24>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

19. В Колумбии в результате обрушения высотки 10 человек пропали без вести [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.tvc.ru/news/show/id/18808>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

20. **Первый дом выше 16 этажей в вашем городе** [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=986306>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

21. В Караганде рухнула новая пятиэтажка [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://boursak.info/?p=39212>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

22. Подмоченная репутация [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.time.kz/redirect_to_article/27918. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

23. С виновных в обрушении дома в ЖК "Бесоба" взыскали 90 миллионов [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://tengrinews.kz/kazakhstan_news/s-vinovnyih-v-obrushenii-doma-v-jk-besoba-vzyiskali-90-millionov-tenge-242175. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

24. Аральское море и причины его гибели [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://lifeglobe.net/blogs/details?id=484>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

25. За деревьяшки страшно, за новостройки еще страшнее [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.arhpress.ru/psz/2010/5/5/file-issue.pdf>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

26. Пентхаусы: невыносимая роскошь бытия [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://yargkh.ru/spravochnik/stati/penthausy-nevynosimaja-roskosh-bytijja.html>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

27. Не станет ли первый монолитный дом «пизанской башней» Архангельска [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://bclass.ru/stroyindustriya/ne-stanet-li-perviy-monolitniy-dom-pizanskoy-bashney-archangelska>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

28. Шейкин, А.Е. Структура, прочность и трещиностойкость цементного камня [Текст] / А.Е. Шейкин. – М.: Стройиздат, 1974. – 192 с.

29. Powers, T. C. Monograph № 43 [Text] / T. C. Powers // Proc. of the 4-th International Symposium of Chemistry of Cement, Washington, 1960. – Washington: US Department of Commerce, 1962. – Vol. 2. – P. 577.

30. Плугин, А.Н. Механизмы формирования структуры, прочности и долговечности стали и железобетона на основе электроповерхностного потенциала простых веществ [Текст] / А.Н. Плугин [и др.] // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. – Луганськ: ЛНАУ, 2010. – № 14. – С. 250-270.

31. Плугин, А.Н. Электрокоррозия строительных конструкций от избыточных электрических зарядов на поверхности Земли [Текст] / А.Н. Плугин, А.А. Плугин // Зб. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2013. – Вип.136. – С. 351-352.

32. Пирамиды Египта [Электронный ресурс] / Режим доступа: zetgrou.at.ua/news/piramidy_egipta/2012-04-20-7. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

33. Мантия Земли [Электронный ресурс] / Режим доступа: ru.wikipedia.org/wiki/Мантия_Земли. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

34. Строение и типы земной коры [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.pppa.ru/additional/12zem/geographic-shell-7439.php>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

35. Популярная палеогеография. Начало биографии [Электронный ресурс] / Режим доступа: Земли <http://stepnoy-sledopyt.narod.ru/geologia/paleogeo/nbiogr.htm>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.08.2014).

36. Ляшенко, П. А. Контактная теория прочности грунта [Электронный ресурс] / П. А. Ляшенко // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – Краснодар: КубГАУ, 2005. – № 14(06). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2005/06/01/p02.asp>. (Дата обращения 05.03.2013).

37. Kratz, M. Entwicklung von Textil-Stahl-Hybridstrukturen für textilbewehrte dünnwandige Betonelemente [Text] / M. Kratz, R. Hempel, T. Engler, I. Ovsyanko // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 2. – P. 0239-0246.

38. Mork, J.H. Corrosion control of parking houses, bridges and harbours [Text] / J.H. Mork, S. Mayer, H.-J. Leimer // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 2. – P. 0627-0636.

39. Wang, F. Preparation and performance of graphite-filled geopolymer conductive composite bipolar plate [Text] / F. Wang, J. Wu, S. Hu // Proceeding of the 13th International Congress on the Chemistry of Cement. – Madrid, Spain. – 3-8 July, 2011. – P. 150.

40. Mulenga, D. M. Nanotechnology in Construction, Repair and Maintenance of Concrete Structures [Text] / D. M. Mulenga, P. C. Robery // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 2. – P.0769-0774.

41. He, Y. J. Carbon Nano-tube Contained Ceramsite and its Application as Electrically Conducting Aggregate in Conductive Concrete [Text] / Y. J. He, W. B. Liu, L. N. Lu, S. G. Hu // Proc. 18. Internationale Baustofftagung, 12-15 September 2012, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2012. – Band 2. – P. 0771-0778.

42. Воронкевич, С. Д. Влияние сорбции на искусственное закрепление грунтов силикатными растворами [Текст] // С. Д. Воронкевич, В. М. Голоднов, В.

И. Сергеев, Т. Г. Мимко / Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на IX Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1978. – С. 78-81.

43. Воронкевич, С. Д. Новый тампонажный раствор на основе лигносульфоната кальция (ССБ) [Текст] // С. Д. Воронкевич, Л. А. Евдокимова, Н. А. Ларионова / Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на IX Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1978. – С. 82-85.

44. Соколовский, А.Т. Влияние поля пульсирующего тока на степень электроосмотического осушения водонасыщенных грунтов [Текст] // А.Т. Соколовский, Р. И. Злочевская, И. Я. Богданов / Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на IX Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1978. – С. 205-208.

45. Жинкин, Г. И. Опыт электрохимической борьбы с пучинами на железных дорогах [Текст] // Г. И. Жинкин, В. Ф. Калганов / Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на IX Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1978. – С. 225-228.

46. Воронкевич, С. Д. Закрепление песчаных грунтов силикатноуглекислотным методом в условиях северо-запада СССР [Текст] // С. Д. Воронкевич, Л. А. Евдокимова / Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 179-182.

47. Воронкевич, С.Д. Особенности тампонажного закрепления грунтов солями железа и алюминия [Текст] / С.Д. Воронкевич, Л. А. Евдокимова // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 404-406.

48. Круглицкий, Н. Н. Укрепление глинистых грунтов силикатом калия [Текст] / Н. Н. Круглицкий, Р. С. Жукова, В. В. Беглецов // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: матер. VIII Всесоюзн. совещ. – К.: Будівельник, 1974. – С. 194-195.

49. Соколович, В. Е. Химическое закрепление грунтов [Текст] / В. Е. Соколович. – М.: Стройиздат, 1980. – 119 с.

50. Методические рекомендации по технологии сооружения земляного

полотна из глинистых грунтов повышенной влажности в нечерноземной зоне РСФСР [Электронный ресурс]. – Утв. СОЮЗДОРНИИ 15.09.1989. – М.: СОЮЗДОРНИИ, 1990. – Режим доступа: http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/5/5785/index.php. (Дата обращения 05.03.2013).

51. Ржаницын, Б. А. Химическое закрепление грунтов в строительстве [Текст] / Б. А. Ржаницын. – М.: Стройиздат, 1986. – 264 с.

52. Жинкин, Г. Н. Электрохимическое закрепление грунтов в строительстве [Текст]: научное издание / Г. Н. Жинкин. – М., Л.: Стройиздат, 1966. – 195 с.

53. Дворкін, Л.Й. Метакаолін в будівельних розчинах і бетонах [Текст]: монографія / Л.Й. Дворкін, Н.В. Лушнікова, Р.Ф. Рунова, В.В. Троян. – К.: Вид-во КНУБіА, 2007. – 216 с.

54. Софронов, В.С. Исследование сырья для получения минеральной ваты [Текст] / В.С. Софронов, Н.Д. Решетняк // Исследование строительных материалов с применением современных методов: научн. тр. Харьк. ин-та инж. ж.д. тр-та. – Х.: ХИИТ, 1962. – Вып. 54. – С. 79-93.

55. Токин, А.Н. Фундаменты из цементогрунта [Текст] / А.Н. Токин. – М.: Стройиздат, 1984. – 184 с.

56. Глуховський, В.Д. Грунтосилікатні вироби і конструкції [Текст] / В.Д. Глуховський. – К.: Будівельник, 1967. – 154 с.

57. Каолины Украины [Текст]: справочник / Под. ред. Ф.Д. Овчаренко. – К.: Наук. думка, 1982. – 367 с.

58. Платонов А.П., Композиционные материалы на основе грунтов [Текст] / А.П. Платонов, М.Н. Першин. – М.: Химия, 1987. – 144 с.

59. Будников, Е.П. Применение белковых стабилизаторов в строительстве из грунтов [Текст] / Е.П. Будников, А.А. Пеганов, В.В. Чернов // Сообщения института строительной техники Академии архитектуры СССР. – Вып.14. – М., 1944. – 24 с.

60. Plugin, A.A. Quantitative Theory of Strength of Portland Cement Stone, Including with Mineral Additions [Текст] / A.A. Plugin [et al] // Proc. 18 Internationale

Baustofftagung, 12-15 September 2012, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2012. – Band 1. – P. 0874-0881.

61. Основы теории твердения, прочности, разрушения и долговечности портландцемента, бетона и конструкций из них [Текст]: монография в 3-х т. Т. 3. Теория прочности, разрушения и долговечности бетона, железобетона и конструкций из них [Текст] / А.Н.Плугин [и др.]. – К.: Наук. думка, 2012. – 287 с.

62. Кривенко, Г.В. Неорганические полимеры. Анализ и актуальность проблемы применения [Текст] / П.В. Кривенко, Н.А. Мохорт // Хімічна промисловість України. – 2003. – № 3. – С.33-38.

63. Круглицкий, Н.Н. Основы физико-химической механики [Текст] / Н.Н. Круглицкий. – К.: Вища школа, 1975. – 133 с.

64. Mitrovic, A. Metakaolin - Reactive Pozzolana from Serbian Clays [Text] / A. Mitrovic, D. Jevtic, Lj. Milicic // Proceeding of the 13th International Congress on the Chemistry of Cement. – Madrid, Spain. – 3-8 July, 2011. – P.128.

65. Kopanitsa, N. Peat-Based modifying agent regulating the behavior of mortars in multilayered wall systems [Text] / N. Kopanitsa, A. Kudiakov, V. Safronov // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 2. – P.1231-1236.

66. Simon, J. Flüssigböden aus Bodenaushub – ressourcenschonende Einbettung von unterirdischer Infrastruktur [Text] / J. Simon, B. Middendorf // Proc. 18. Internationale Baustofftagung, 12-15 September 2012, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2012. – Band 2. – P. 0711-0718.

67. Trümer, A. Calcined clays as supplementary cementitious material [Text] / A. Trümer, H.-M. Ludwig // Proc. 18. Internationale Baustofftagung, 12-15 September 2012, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 1. – P. 0627-0634.

68. Skvara, F. Aluminosilicate polymers – geopolymers [Text] / F. Skvara [et al.] // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 1. – P.0801-0809.

69. Weil, M. Sustainable Design of Geopolymers - Evaluation of Primary and Secondary Raw Materials by the Integration of Economic and Environmental Aspects in the Early Phases of Material Development [Text] / M. Weil, A. Buchwald, K. Dombrowski // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 1. – P. 1025-1032.

70. Herr, R. Geopolymere – eine neue mineralische Baustoff-Generation für den Brandschutz von Ingenieurbauwerken [Text] / R. Herr, K. Schubert, B. Hillemeier // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 1. – P. 1055-1062.

71. Škvára, F. Concrete based on fly ash geopolymer [Text] / F. Škvára [et al.] // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 1. – P. 1079-1086.

72. Komljenovic, M. The influence of water glass upon fly ash geopolymer properties [Text] / M. Komljenovic [et al.] // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 1. – P.0481-0486.

73. Schmidt, M. Nanotechnologie: Neue Ansätze für die Entwicklung von Hochleistungsbindemitteln und betonen [Text] / M. Schmidt // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 1. – P.1035-1046.

74. Stoleriu, S. Geopolymers based on metakaolinite and pozzolanas activated with sodium hydroxide [Text] / S. Stoleriu, A. Carabat, A. Badanoiu, I. Petre // Proc. 18.

Internationale Baustofftagung, 12-15 September 2012, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2012. – Band 1. – P. 1039-1046.

75. Sagoe-Crentsil, K. Transport properties of Geopolymer systems and their effect on binder permeability and durability [Text] / K. Sagoe-Crentsil, A. Taylor, T. Brown // Proceeding of the 13th International Congress on the Chemistry of Cement. – Madrid, Spain. – 3-8 July, 2011. – P. 149.

76. Samigov, N.A. Gelpolymer in concrete [Text] / N.A. Samigov [et al.] // Proc. 18. Internationale Baustofftagung, 12-15 September 2012, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2012. – Band 2. – P. 0617-0622.

77. Arioiz, O. Physical and Mechanical Properties of Fly Ash Based Geobricks Produced by Pressure Forming Process [Text] / O. Arioiz [et al.] // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 2. – P.0877-0884.

78. Over, D. Freezing-Thawing and Temperature Resistance of Fly-Ash Based Geobricks [Text] / D. Over, K. Kilinc, A.O. Celik, M. Tuncan, A. Tuncan // Proc. 18. Internationale Baustofftagung, 12-15 September 2012, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2012. – Band 2. – P. 1147-1154.

79. Исследование и внедрение в производство грунтосиликатных материалов, конструкций и изделий [Текст] / Материалы к II рес. науч.-техн. конференции. – К.: КИСИ, 1968. – С. 40-77.

80. Hüsken, G. Experimental and Theoretical Study of Earth-Moist Concrete [Text] / G. Hüsken, H.J.H. Brouwers // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 1. – P. 1143-1152.

81. Рябов, В. М. Закрепление песков и супесей пропиткой смолой на основе фурфурола и его кубового остатка [Текст] / В. М. Рябов // Закрепление и

уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 272-275.

82. Каримов, М. С. Применение сланцевых смол для повышения несущей способности грунтов железнодорожного земляного полотна [Текст] / М. С. Каримов // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 306-309.

83. Трикоз, Л.В. Методика отримання піноутворювача із активного мулу та вибір оптимальних технологічних параметрів [Текст] / Л.В. Трикоз, В.В. Ленський, В.В. Пинчук // Зб. наук. праць Харківської державної академії залізничного транспорту. – Х., 1999. – Вип. 37. – С. 69-75.

84. Maier, M. Verflüssigung und Stabilisierung kaseinfreier, selbstverlaufender, zementärer Bodenspachtelmassen [Text] / M. Maier // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 2. – P. 0305-0310.

85. Crépy, L. First step towards Bio-superplasticizers [Text] / L. Crépy, J.Y. Petit, N. Joly, E. Wirquin, P. Martin // Proceeding of the 13th International Congress on the Chemistry of Cement. – Madrid, Spain. – 3-8 July, 2011. – P. 114.

86. Фридрихсберг, Д.А. Курс коллоидной химии [Текст]: учеб. для вузов / Д.А. Фридрихсберг. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Химия, 1984. – 368 с.

87. Tulaganow, A.A. Zur Extraktion wasserlöslicher Stoffe aus organischen Zuschlägen und Auswirkung auf erhärtende Bindersysteme [Text] / A.A. Tulaganow, Kh. Kh. Kamilov, H-B. Fischer, P.W. Krivenko // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 1. – P. 0845-0856.

88. Плугин, А.Н. Теоретические основы создания клееных деревянных мостовых брусьев и совершенствования технологии их изготовления. Структура и электроповерхностные свойства древесины [Текст] / А.Н. Плугин [и др.] // Науковий вісник будівництва. – Х.: ХДТУБА; ХОТВ АБУ, 2001. – Вип.13. – С. 219-229.

89. Плугин, А.Н. Теоретические основы создания клееных деревянных мостовых брусьев и совершенствования технологии их изготовления. Природа прочности древесины [Текст] / А.Н. Плугин [и др.] // Науковий вісник будівництва. – Х.: ХДТУБА; ХОТВ АБУ, 2001. – Вип.14. – С.167-175.

90. Плуґін, Д.А. Структурні елементи хвойної деревини та їх роль у формуванні міцності [Текст] / Д.А. Плуґін [та ін.] // Зб. наук. праць Харківської державної академії залізничного транспорту. – Х., 2001. – Вип. 48. – С. 10-20.

91. Новосад, Н.М. Соколовський Олексій Никанорович (слово про видатного вченого – Харківський етап) [Електронний ресурс] / Н.М. Новосад, В.А. Зозуля, К.Б. Новосад // Вісник ХНАУ ім.В.В.Докучаєва. – № 2. – Х.: ХНАУ, 2005. Режим доступу: http://visnukhnau.narod.ru/download/Visn_2005_02.pdf.

92. Ларионов, А.К. Занимательное грунтоведение [Электронный ресурс] / А.К. Ларионов // М.: Недра, 1974. – 280 с. Режим доступа: eggp.narod.ru/maps/Zanimat_grunt.htm.

93. Физико-химические методы оздоровления земляного полотна железных дорог [Текст] / Материалы научно-технической конференции 21-23 апреля 1966 г. – М.: ВЗИИТ, 1968.

94. Кузин, Б. Я. Технология и технико-экономические показатели устройства фундаментов из силикатированных лессовых грунтов в Волгодонске [Текст] // Б. Я. Кузин, И. Н. Гороховская, А. М. Рыбасов, Б. И. Явич / Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на IX Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1978. – С. 144-147.

95. Хребто, А.О. Устройство конструктивных слоев дорожных одежд из местных грунтов, укрепленных золосодержащими вяжущими с комплексными химическими добавками [Текст] / А. О. Хребто, Г. С. Меренцова // 2-я Всерос. научно-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и молодежь». Секция «Строительство». Ч. 1 / Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2005. – С. 21-22.

96. Рекомендации по закреплению подвижных песков на железных дорогах вяжущими веществами и механической защитой из сборных элементов. – Утв. 13.04.84. – Гл. управление пути МПС. – М.: Транспорт, 1985. – 30 с.

97. Ткачев, В. А. Поликомплексная композиция для укрепления грунтов [Текст] // В. А. Ткачев, С. В. Аксенов / Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на IX Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1978. – С. 218-221.

98. Дудкин, А.С. Щебеночные материалы, укрепленные вяжущими, для устройства железнодорожной балластной призмы [Текст] // А. С. Дудкин, И. Л. Гурячков, Е. С. Варызгин / Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на IX Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1978. – С. 105-109.

99. Демин, В.Ф. Способ укрепления защитного слоя песка при ремонте гидроизоляции железнодорожных мостов [Текст] // В.Ф. Демин, Ю.Д. Попов, В.С. Сулимов и др. / Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на IX Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1978. – С. 96-100.

100. Каримов, М. С. Технико-экономическая целесообразность применения вяжущих материалов для укрепления основной площадки железнодорожного земляного полотна [Текст] / М. С. Каримов // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 140-142.

101. Ковальчук, Ю. Ф. Результаты применения ПАВ в противодиффузионной защите грунтов на оросительных каналах и водоемах юга Украины [Текст] / Ю. Ф. Ковальчук, И. И. Молодых, В. П. Батюк // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 326-328.

102. Гальченко, П. П. Химическое укрепление водоносных песков при строительстве Харьковского метро [Текст] / П. П. Гальченко, В. М. Кобляков, А. В. Ельков // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: матер. VIII Всесоюзн. совещ. – К.: Будівельник, 1974. – С. 178-181.

103. Трикоз, Л.В. Кінетика виділення летких фракцій, що забруднюють атмосферу, із матеріалів, які містять кам'яновугільну смолу [Текст] / Л.В.Трикоз, В.В. Пинчук, Л.А. Коршиков, В.В. Ленський // Зб. наук. праць Харківської державної академії залізничного транспорту. – Х., 2001. – Вип. 48. – С. 21-26.

104. Dimitrova, S. V. Possibilities for use of spent zeolite sorbent in cement mortars [Text] / S.V. Dimitrova [et al.] // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 1. – P. 1011-1018.

105. Yanev, I. Possibilities for the use of Sludge from Water Treatment Plants in the Civil Engineering Practice [Text] / I. Yanev, M. Radenkova-Yaneva // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 1. – P. 1019-1024.

106. Наумов, С. Технологии реконструкции фундаментов [Электронный ресурс] / С. Наумов. – Режим доступа: <http://www.mediaterra.ru/materials/outer/foundations/foundation-reconstruction>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 17.08.2013).

107. Ярмолинская, Н.И. Модификация физико-механических свойств полимерцементогрунтовых смесей [Текст] / Н.И. Ярмолинская, В.А. Ярмолинский, В.Ф. Чубцов // Транспортное строительство. – 2009. – № 9. – С. 29-31.

108. Богов, С.Г. Глубинное закрепление глинистых грунтов [Электронный ресурс] / С.Г. Богов // Интернет-журнал "Реконструкция городов и геотехническое строительство", 2002. – № 5. Режим доступа: <http://www.geores.spb.ru/journals/05/9/9.htm>. (Дата обращения 05.03.2013).

109. Адамович, А. И. Закрепление скальных пород инъекцией цементно-коллоидных растворов с поверхностно-активными добавками [Текст] // А. И. Адамович / Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VI Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: изд-во МГУ, 1968. – С. 434-440.

110. Яковлева, Я. И. Цементно-коллоидные растворы в гидротехническом строительстве [Текст] // Я. И. Яковлева / Закрепление и уплотнение грунтов в

строительстве: тез. докл. на IX Всесоюзном научно-техническом совещании. – М.: Стройиздат, 1978. – С. 251-254.

111. Чертыков, Ю. Д. Укрепление закарстованных стройплощадок методом тампонажа [Текст] / Ю. Д. Чертыков // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 137-140.

112. Финаев, И. В. Силикатизация лессовидных грунтов – эффективный метод повышения прочности основания при восстановительных работах [Текст] / И. В. Финаев, М. М. Штейн // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: матер. VIII Всесоюзн. совещ. – К.: Будівельник, 1974. – С. 157-160.

113. Малышев, М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] / М.В. Малышев, Г.Г. Болдырев. – Режим доступа: http://www.npp-geotek.ru/static/books/soil_mechanics_foundations. Загл. с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

114. Чепелев, В. В. Электрохимическое укрепление грунтов с применением растворов синтетических смол и их мономеров [Текст] // В. В. Чепелев / Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на IX Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1978. – С. 241-243.

115. Чепелев, В.В. О деформативности грунтов при электрохимическом закреплении [Текст] / В.В. Чепелев, Н.Е. Лаптин // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 404-406.

116. Неварова, Е.В. Анализ эффективности новых методов закрепления лессовых просадочных грунтов [Текст] / Е. В. Неварова, С. Б. Дружков, Б. М. Черепанов // 2-я Всерос. научно-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и молодежь». Секция «Строительство». Ч. 1 / Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2005. – С.40-42.

117. Способ закрепления оползневых склонов [Текст]: МПК6 Е 02 D 17/20 / А.А. Гугнин [и др.] (Рос. Федерация). – № 94001152/03; заявл. 14.01.94; опубл. 10.10.1995.

118. Неизвестный, Л. К. О возможностях армирования закрепленного грунта в фундаментах [Текст] // Л.К. Неизвестный / Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на IX Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1978. – С. 177-179.

119. Оползни. Исследование и укрепление [Текст]: пер. с англ. / Под ред. Р. Шустера, Р. Кризека. – М.: Мир, 1981. – 368 с.

120. А. с. 642411 СССР, МКИ Е 01 С 7/36, А 01 N 7/02. Вяжущее [Текст] / С. В. Аксенов, В. П. Кузнецов, П. И. Логинова [и др.] (СССР). – № 2454583/29-33; заявл. 22.02.77; опубл. 15.01.79. Бюл. № 2.

121. А. с. 1507771 СССР, МКИ С 08 L 33/00, Е 21 F 5/06. Связующее и полимерная композиция [Текст] / Н. Д. Артамонова, В. Ю. Барановский, П. Г. Беленький [и др.] (СССР). – № 4199816/31-05; заявл. 19.11.86; опубл. 15.09.89. Бюл. № 34.

122. Пат. 2142492 RU, МПК С 09 К 17/00, С 08 L 33/00. Связующее для закрепления дисперсных систем, в том числе почв и грунтов [Текст] / В.А. Кабанов, А.Б. Зезин, В.Б. Рогачева [и др.]; заявитель и патентообладатель Государственный научный центр Российской Федерации "Всероссийский научно-исследовательский институт неорганических материалов им. акад. А.А. Бочвара". – № 98119259/13; заявл. 22.10.98; опубл. 10.12.99.

123. Пат. 2138532 RU, МПК С 09 К 17/00. Глинофосфатный материал [Текст] / Л.Б. Сватовская, М.Н. Латутова, О.Ю. Макарова, В.А. Тарасов; заявитель и патентообладатель Петербургский государственный университет путей сообщения. – № 98111008/13; заявл. 08.06.98; опубл. 27.09.99.

124. Першин, М.Н. Обеспыливание автомобильных дорог и аэродромов [Текст] / М.Н. Першин, А.П. Платонов, Л.А. Марков, Ю.Н. Розов. – М.: Транспорт, 1993. – 145 с.

125. Пат. 2120457 RU, МПК С 09 К 17/40, Е 02 D 3/12, Е 01 С 7/36. Состав для обеспыливания, гидрофобизации и упрочнения грунта и способ обеспыливания, гидрофобизации и упрочнения грунта [Текст] / А.И. Шебанов,

С.М. Шебанов; заявитель и патентообладатель Шебанов Андрей Игоревич. – № 97109262/03; заявл. 19.06.97; опубл. 20.10.98.

126. Пат. US 3490241 А, МПК [С 09 К 17/06](#), [С 09 К 17/14](#), [С 09 К 17/02](#). Стабилизация грунта диффузией катионов [Текст] / [Kuhn Jason G](#); патентообладатель [Edward D Graf](#). – № 663214; заявл. 25.08.67; опубл. 20.01.70.

127. Пат. US 4168593 А, МПК [С 09 К 17/48](#), [Е 02 D 3/00](#). Метод стабилизации грунтов [Текст] / [Erwin M. Jankowiak](#); патентообладатель [The Dow Chemical Company](#). – № 760900; заявл. 21.01.77; опубл. 25.09.79.

128. Пат. 2119010 RU, МПК Е 02 D 3/12, Е 01 С 7/36. Грунтовая смесь [Текст] / Э.М. Добров, С.Н. Емельянов, Р.Г. Кочеткова; заявители и патентообладатели Добров Эдуард Михайлович; Емельянов Сергей Николаевич; Кочеткова Рима Габдуллоевна. – № 97106001/03; заявл. 14.04.97; опубл. 20.09.98.

129. Пат. 2106454 RU, МПК Е 02 D 3/12. Вяжущее для укрепления грунта А.П. Алексеев, В.М. Бембель, З.А. Брагина [и др.]; заявитель и патентообладатель Институт химии нефти СО РАН. – № 95100853/04; заявл. 19.01.95; опубл. 10.03.98.

130. Пат. 2114238 RU, МПК Е 01 С 3/04, Е 01 С 7/36, Е 02 D 3/12. Композиция для устройства оснований автомобильных дорог и наземных сооружений [Текст] / В.А. Мымрин, Ф.Е. Волков, Л.Н. Гера, В.И. Осипов; заявитель и патентообладатель Мымрин Всеволод Анатольевич. – № 96120891/03; заявл. 22.10.96; опубл. 27.06.98.

131. Пат. 2082849 RU, МПК Е 01 С 7/36. Состав для устройства основания автомобильных дорог [Текст] / В.Н. Бабушкин, А.Ю. Кузнецов, О.И. Петухов; заявители и патентообладатели Бабушкин Валерий Неофитович; Кузнецов Александр Юрьевич; Петухов Олег Иванович. – № 95120715/03; заявл. 01.12.95; опубл. 27.06.97.

132. Пат. 2094560 RU, МПК Е 01 С 3/04, Е 02 D 3/12. Состав для устройства основания автомобильных дорог [Текст] / В.Н. Бабушкин, А.Ю. Кузнецов, О.И. Петухов, А.М. Расковалов; заявители и патентообладатели Бабушкин Валерий

Неофитович; Кузнецов Александр Юрьевич; Петухов Олег Иванович; Расковалов Александр Михайлович. – № 96115230/03; заявл. 29.07.96; опубл. 27.10.97.

133. Пат. 2101413 RU, МПК E 01 C 3/04, E 01 C 7/36, E 02 D 3/12. Композиция для устройства оснований автомобильных дорог и наземных сооружений [Текст] / В.А. Мымрин; заявитель и патентообладатель Мымрин Всеволод Анатольевич. – № 96111210/03; заявл. 07.06.96; опубл. 10.01.98.

134. Пат. 2098554 RU, МПК E 02 D 3/12. Способ цементации слабых грунтов [Текст] / Ю.М. Блинов, И.М. Кузнецова, М.В. Попов; заявители и патентообладатели Блинов Юрий Михайлович; Попов Марат Витальевич. – № 96104648/03; заявл. 21.03.96; опубл. 10.12.97.

135. Павлова, Л.В. Бетоны и теплоизоляционные изделия с использованием активного ила [Текст]: дисс. ... канд. техн. наук: спец. 05.23.05 / Л.В. Павлова; МО Украины, Харьк. гос. техн. ун-т стр-ва и арх. – Х.: ХГТУСА, 1997. – 207 с.

136. Пат. 2044829 RU, МПК E 02 D 3/12. Состав для обработки горных пород [Текст] / И.В. Хохлов, В.И. Хавова, Т.М. Грачева, Л.Г. Рябченко; заявители Хохлов И.В.; Хавова В.И.; Грачева Т.М.; Рябченко Л.Г.; патентообладатель Хохлов Иван Васильевич. – № 5013133/33; заявл. 01.07.91; опубл. 27.09.95.

137. Пат. 2069044 RU, МПК E02D3/12, E01C7/36. Состав для укрепления глинистого грунта [Текст] / Л.А. Акаева, И.А. Львов, В.П. Барсуков [и др.]; заявитель и патентообладатель Акционерное общество открытого типа "Рязанский опытно-промышленный завод по производству нефтепродуктов и химической продукции". – № 94003084/33; заявл. 26.01.94; опубл. 10.11.96.

138. Пат. 2060315 RU, МПК E 01 C 7/36, E 02 D 3/12, C 04 B 28/08. Способ строительства оснований автодорог и наземных сооружений [Текст] / В.А. Мымрин; заявитель и патентообладатель Мымрин Всеволод Анатольевич. – № 4953537/33; заявл. 28.06.91; опубл. 20.05.96.

139. Никитин, А.С. Особенности учета структурной прочности лессовых грунтов при определении величины деформации зданий и сооружений [Текст] / А. С. Никитин, М. А. Афанасьева, Б. М. Черепанов // 2-я Всерос. научно-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и молодежь». Секция

«Строительство». Ч. 1. / Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2005. – С.33-34.

140. Алексеенко, В.А. Исследование фильтрационной анизотропии лессовых макропористых грунтов [Текст] / В. А. Алексеенко, А. А. Соболев, Г. И. Швецов // 2-я Всерос. научно-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и молодежь». Секция «Строительство». Ч. 1 / Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2005. – С.35-36.

141. [Гришин, В. А.](#) Защита склонов от волнового воздействия [Текст] / В. А. Гришин, А. В. Гришин // Вісник Одеського національного морського університету: зб. наук. пр. / Одес. нац. мор. ун-т. – Одеса: Вид-во ОНМУ, 2008. – Вип. 25. – С. 81-96.

142. Пуркин, В.И. Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог [Текст]: учеб. пособие / В. И. Пуркин. – М.: МАДИ (ТУ), 2000. – 141 с.

143. Митраков, В. И. Экспериментальные исследования движения закрепляющих растворов на основе карбамидных смол в пористой среде [Текст] / В. И. Митраков // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 286-289.

144. Гольдштейн, М.Н. Внезапное разжижение песка [Текст] / М.Н. Гольдштейн // Вопросы геотехники. – Сб.1 – М.: Гос. изд. лит-ры по строительству и архитектуре, 1953. – С.5-41.

145. Маслов, Н.Н. Условия устойчивости водонасыщенных грунтов [Текст] / Н.Н. Маслов. – М., Л.: Госэнергоиздат, 1959. – 328 с.

146. Маслов, Н.Н. Механика грунтов в практике строительства (оползни и борьба с ними) [Текст] / Н.Н. Маслов. – М.: Стройиздат, 1977. – 320 с.

147. Вовк, А.А. Динамика водонасыщенных грунтов [Текст] / А.А. Вовк [и др.]. – К.: Наук. Думка, 1975. – 202 с.

148. Андреева, Т.В. Результаты моделирования сингенетической просадочности эоловых пород [Текст] / Т.В. Андреева // Геоэкология. – 1996. – № 1. – С. 79-84.

149. Вялов, С.С. Реологические основы механики грунтов [Текст]: учеб.пособ. для студ. по спец. «Пром. и гражд. стр-во» и «Гидрология и инж.геология» / С.С. Вялов. – М.: Высш. шк., 1978. – 447 с.

150. Соколов, В.Н. Глинистые породы и их свойства [Электронный ресурс] / Соросовский образовательный журнал. – Т.6. – № 9. – 2000. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/276/21276/files/0009_059.pdf. (Дата обращения 05.03.2013).

151. Breitenbücher, R. Potentielle Ursachen der Rissbildung in Betonfahrbahndecken [Text] / R. Breitenbücher // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 1. – P. 1239-1254.

152. Jungermann, W. Elutionsverhalten von Betonbauteilen – Szenarien und Mechanismen [Text] / W. Jungermann, M. Hecht, R. E. Beddoe // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 1. – P. 1337-1346.

153. Hecht, C. Messung von Verdunstungsmengen auf Bauteiloberflächen als Begleitung von Sanierungen [Text] / C. Hecht, M. Grüner, G. Neubauer, J. Dreyer // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 2. – P. 1281-1288.

154. Hailu, K. Auswirkung der Art der Grundierung auf die „osmotische“ Blasenbildung bei Beschichtungen auf Beton [Text] / K. Hailu, M. Raupach, L. Wolff // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 2. – P. 1181-1188.

155. Bernstein, A. Korrosionsbeständige Injektionsmörtel für den Schachtbau [Text] / A. Bernstein, E. Degtjar // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 1. – P.0599-0604.

156. Лукьянова, О. И. Исследование конденсационных дисперсных структур в применении к силикатизации грунтов [Текст] / О. И. Лукьянова, В. Ф. Завадская, П. А. Ребиндер // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 171-174.

157. Тарасевич, Ю.И. Адсорбция на глинистых минералах [Текст] / Ю.И. Тарасевич, Ф.Д. Овчаренко. – К.: Наук. Думка, 1975. – 351 с.

158. Ребиндер, П.А. Возникновение кристаллизационных структур твердения и условия развития их прочности [Текст] / П.А. Ребиндер // В кн.: Поверхностные явления в дисперсных системах. Избранные труды. – М.: Наука, 1979. – С. 86-95.

159. Плугин, Арк.Н. О механизме возникновения электроповерхностного потенциала различных веществ в водных растворах [Текст] / Арк.Н. Плугин, Н.В. Вдовенко, А.И. Бирюков, Ф.Д. Овчаренко // ДАН СССР. Физическая химия. – 1988. – Т. 298. – № 3. – С. 656- 661.

160. Герсеванов, Н.М. Теоретические основы механики грунтов и их практические применения [Текст] / Н.М. Герсеванов, Д.Е. Польшин. – М.: Стройиздат, 1948. – 248 с.

161. Информационное агентство "STATUS QUO", г.Харьков, 11.03.2011, 16:16 [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.sq.com.ua/rus/news/obschestvo/11.03.2011/v_harkove_chugueve_pervomajskom_kupyanske_i_krasnokutsk_e_vyyavleny_opolznevy_e_uchastki. Загл. с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

162. Концепція Загальнодержавної цільової екологічної програми укріплення берегів поверхневих водних об'єктів та їх інженерного захисту на період до 2015 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://document.ua/pro-shvalennja-koncepciyi-zagalnoderzhavnoyi-cilovoyi-ekolog-doc5113.html>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 11.04.2014).

163. Деформации земляного полотна [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://stroiki-master.ru/stroitelstvo-i-remont-dorog/101-deformacii-zemlyanogo-polotna.html>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 29.06.2014).

164. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование земляного полотна железных дорог колеи 1520 мм [Текст]: СП 32-104-98. – Утв. ЦНИИС 27.12.96; введ. 01.01.99. – М., ОАО ЦНИИС, 1999. – 119 с.

165. Анализ существующих технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kattedg.narod.ru/fun.htm>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 17.08.2013).

166. Экологическое состояние областей Ферганской долины. Популярный доклад о состоянии окружающей среды на местном уровне. (2006) [Электронный ресурс] / Под ред. Т. Нероновой, В. Новикова, Н. Сафарова // Государственное агентство по охране окружающей среды и лесному хозяйству КР, Научно-исследовательская лаборатория по охране природы РТ, ЮНЕП/ГРИД-Арендал. – Режим доступа: http://enrin.grida.no/htmls/ferghana_valley/ferghana_valley_soe/html/disas3.htm. Загл. с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

167. Репина, О. В. О механизме формирования и скорости движения оползней [Текст] / О. В. Репина // 2-я Всерос. научно-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и молодежь». Секция «Строительство». Ч. 1 / Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2005. – С. 38-40.

168. Методические указания по оценке местной устойчивости откосов и выбору способов их укрепления в различных природных условиях [Текст]. – М.: СОЮЗДОРНИИ, 1970. – 37 с.

169. Рекомендации по учету и предупреждению деформаций и сил морозного пучения грунтов [Электронный ресурс]. – Утв. 01.01.86 ПНИИИС Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1986. – Режим доступа: <http://vsenip.com/Data1/50/50944/index.htm>. (Дата обращения 05.03.2013).

170. Вознесенский, Е.А., Дилатантно-тиксотропное поведение слабосвязных грунтов при динамическом воздействии [Текст] / Е.А. Вознесенский, Й.П. Вэйд, В.В. Костомарова // Геоэкология. – 1996. – № 1. – С. 62-78.

171. Рекомендации по количественной оценке устойчивости оползневых склонов [Электронный ресурс] / ПНИИИС. М.: Стройиздат, 1984. - 80 с. Режим

доступа: www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/45/45128/index.php.
(Дата обращения 05.03.2013).

172. Виды грунтов и их характеристики [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.pro-fundament.su/vidi_gruntov_i_harakteristiki. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 15.06.2013).

173. Физические процессы при деформировании грунтов [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.arti-ex.ru/science/geografy/27524588.html>. Загл с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

174. [Строительство дорог](#) [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://cranestroitech.ru/ogru/-p=56.htm>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 16.07.2013).

175. Орделли, М. А. Опыт закрепления просадочных грунтов односторонней силикатизацией под фундаментом Одесского оперного театра [Текст] / М. А. Орделли // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: матер. VIII Всесоюзн. совещ. – К.: Будівельник, 1974. – С. 149-153.

176. Конищев, В.Н. Влияние криогенеза на глинистые минералы [Электронный ресурс] / В.Н. Конищев, В.В. Рогов // Научный журнал «Криосфера Земли», 2008. – Т. XII. – № 1. – С. 51-58. Режим доступа: <http://www.izdatgeo.ru/journal>. Загл. с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

177. Постоев, Г.П. Экологическая опасность оползневых деформаций на трассах магистральных трубопроводов [Электронный ресурс] / Г.П. Постоев, Б.К. Лапочкин, А.И. Казеев. – Режим доступа: www.opolzni.ru/public/eco_opas.htm. Загл. с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

178. Болей, К. Определение характеристик ползучести глинистых грунтов [Текст] / К. Болей, Л.А. Строкова // Изв. Томского политехнического университета. – 2007. – Т. 310. – № 2. – С. 42-44.

179. Бартоломей, А.А. Механика грунтов [Текст]: учебник для студ. строит. спец. / А.А. Бартоломей. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: АСВ, 2004. – 304 с.

180. Плагин, А.Н. Долговременная ползучесть бетона и напряженно-деформированное состояние железобетонных изделий и конструкций [Текст] /

А.Н. Плугин [и др.] // Зб. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2004. – Вип. 63. – С. 5-47.

181. Ильяш, В.В. Оползни [Электронный ресурс] / В.В. Ильяш. – Режим доступа: <http://www.geol.vsu.ru/ecology/Main.html>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.07.2014).

182. Блехман, И.И. Вибрация “изменяет законы механики” [Электронный ресурс] / И.И. Блехман // Природа. – № 11. – 2003 г. – С.42-53. Режим доступа к журналу: <http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 11.04.2014).

183. Способ выравнивания сооружений [Текст]: пат. 2341621 Рос. Федерация: МПК Е 02 D 35/00 / А. В. Лубягин, А. П. Бобряков; ООО Проектно-строительная компания "Фундамент". – № 2007105430/03; заявл. 13.02.2007; опубл. 20.12.2008, Бюл. № 35.

184. Свод правил по проектированию и строительству. Правила проектирования жилых и общественных зданий для строительства в сейсмических районах [Текст]: СП 31-114-2004. – Утв. ФГУП ЦНС 25.04.04; введ. 01.05.04. – М. [б. и.], 2005. – 19 с.

185. Назимко, И.В. Исследование особенностей образования и развития оползня / И.В. Назимко // Проблемы гірського тиску: зб.наук.праць ДонНТУ / Випуск 16 / Під заг. ред. О.А. Мінаєва. – Донецьк, ДонНТУ, 2008. – С. 161-174.

186. Гинзбург, Л. К. Метод механического закрепления оползневых склонов [Текст] / Л. К. Гинзбург // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: матер. VIII Всесоюзн. совещ. – К.: Будівельник, 1974. – С. 284-286.

187. Оползни: формулировка явления, географическое положение, признаки процесса, причины возникновения [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://catalog.worldstud.ru/work/14149/OPOLZNI-formulirovka-yavleniya-geograficheskoe>. Загл. с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

188. Гинзбург, Л.К. Противооползневые сооружения [Текст]: монография / Л.К. Гинзбург. – Днепропетровск: ЧП «Лира ЛТД», 2007. – 188 с.

189. Казеев, А.И. Оползневая опасность и риск в зарубежной теории и практике [Электронный ресурс] / А.И. Казеев // Режим доступа: www.opolzni.ru/public/laram.htm. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 11.04.2014).

190. Mirakhmedov, M.M. Grundlagen der Methodologie der Organisation des Schutzes von naturtechnischen Objekten vor Versandung [Text] / M.M. Mirakhmedov // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 2. – P.1143-1150.

191. Новиков, М. Изучение оползней в среднем течении реки Котловки [Электронный ресурс] / М. Новиков. – Режим доступа: http://www.researcher.ru/practice/issl_work/sh1553/kurs2000/kurs_2000-2-06.html. Загл. с экрана. (Дата обращения 07.11.2013).

192. Предложения по расчету устойчивости откосов высоких насыпей и глубоких выемок [Текст]. – М.: СоюздорНИИ, 1966 г. – 83с.

193. Гинзбург, Л.К. Рекомендации по выбору методов расчета коэффициента устойчивости склона и оползневого давления [Электронный ресурс] / Л.К. Гинзбург. – М.: Центральное бюро научно-технической информации, 1986. – 83 с. – Режим доступа: www.znaytovar.ru/gost/2/RekomendaciiRekomendacii_po_vy4.html.

194. Мойсеєнко, К.В. Інструкція з утримання земляного полотна залізниць України: ЦП/0072 [Текст] / К.В. Мойсеєнко, Л.І. Дяченко, Г.П. Кислий, В.О. Курчач. – К.: ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2001. – 104 с.

195. Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути [Текст]. – М.: Транспорт, 1999. – 189 с.

196. Справочник по земляному полотну експлуатируваних залізничних доріг [Текст]. – М.: Транспорт, 1978. – 766 с.

197. В Калуге на месте обрушения железной дороги [Электронный ресурс] / Сайт Издательского дома КП «Калуга». – Режим доступа: www.kp40.ru/news/gorod_oblast/21008. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.06.2014).

198. Наводнение в Калуге 14.07.2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: YouTube www.youtube.com/watch?v=YPs-jk5Zl-s. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.07.2014).

199. На Пулковском шоссе раскрошился фундамент железнодорожного моста [Электронный ресурс] / Интернет-газета **NEVA.TODAY**. – Режим доступа: <http://neva.today/news/82695>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.07.2014).

200. Трикоз, Л.В. Анализ зависимости дефектов и деформаций земляного полотна от различных факторов [Текст] / Л.В. Трикоз, А.А. Плугин, В.А. СISTRЕНСКИЙ // Зб. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2008. – Вип. 91. – С. 187-197.

201. Трикоз, Л.В. Аналіз розподілення дефектів і деформацій земляного полотна на залізницях України [Текст] / Л.В. Трикоз, А.В. Никитинський, В.А. Лютий // Зб. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2008. – Вип. 99. – С. 185-191.

202. Юрченко, В.В. Проблемы эксплуатации земляного полотна на Донецкой железной дороге [Текст] / В.В. Юрченко, Л.В. Трикоз, А.А. Плугин // Зб. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2011. – Вип. 122. – С. 221-227.

203. Трикоз, Л.В. Сравнительный анализ распределения дефектов и деформаций земляного полотна во времени [Текст] / Л.В. Трикоз // Зб. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2012. – Вип. 130. – С. 121-127.

204. ПЛУГІН, А.А. Вплив обводненості і струмів витоку на дефекти і деформації земляного полотна та моніторинг його вологісного стану [Текст] / А.А. ПЛУГІН, А.М. ПЛУГІН, Л.В. ТРИКОЗ, О.С. ГЕРАСИМЕНКО // Залізничний транспорт України. – 2010. – № 5. – С. 13-16.

205. Тутаева, Т.С. Надежность участков пути на оползневых косогорах [Текст] / Т.С. Тутаева // Путь и путевое хозяйство. – 2007. – № 10. – С.15-17.

206. Яковлева, Е.В. Прогнозировать деформации земляного полотна [Текст] / Е.В. Яковлева // Путь и путевое хозяйство. – 2005. – № 6. – С.29-32.

207. Ким, А.Ф. Агрегатная система динамического зондирования грунтов [Текст] / А.Ф. Ким, С.В. Данилович, Н.А. Суворов, Ю.Л. Ковалев // Путь и путевое хозяйство. – 2005. – № 6. – С. 37-39.

208. Данильянц, Е.С. Сезонное изменение устойчивости откосов насыпей [Текст] / Е.С. Данильянц, В.В. Пупатенко // Путь и путевое хозяйство. – 2007. – № 10. – С. 17-18.

209. Коншин, Г.Г. Вибрационный метод диагностики насыпей [Текст] / Г.Г. Коншин // Путь и путевое хозяйство. – 2007. – № 10. – С. 22-25.

210. Плугин, А.Н. Электрокоррозия железобетонных мостов и других искусственных сооружений [Текст] / А.Н. Плугин [и др.] // Залізничний транспорт України. – 2000. – № 1. – С. 11-13.

211. Звіт по інженерних спорудах залізниць України за 2012 рік [Текст] / Гол. упр. колії Укрзалізниця. – К.: Укрзалізниця, 2013. – 30 с.

212. Ашпиз, Е.С. О программе усиления и реконструкции земляного полотна [Текст] / Е.С. Ашпиз // Путь и путевое хозяйство. – 2008. – № 4. – С. 25-27.

213. Васюкевич, Е.Б. На путевой секции научно-технического совета [Текст] / Е.Б. Васюкевич // Путь и путевое хозяйство. – 2011. – № 3. – С. 22-28.

214. Смоляницкий, Л.А. Надежный способ оздоровления земляного полотна [Текст] / Л.А. Смоляницкий // Путь и путевое хозяйство. – 2008. – № 4. – С. 29-30.

215. Плугин, Ал.А. Влияние постоянного тока на бетон обводненных конструкций и сооружений, расположенных вблизи электрифицированных железнодорожных путей [Текст]: дисс. ... канд. техн. наук: спец. 05.23.05 / Ал. А. Плугин; МОН Украины, Харьк. техн. ун-т стр-ва и арх. – Х.: ХТУБА, 2010. – 244 с.

216. Логвиненко, Н. В. Методы определения осадочных пород: Учебн. пособие для вузов [Текст] / Н. В. Логвиненко, Э. И. Сергеева. – Л.: Недра, 1986. – 240 с.

217. ГОСТ 5382-91. Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа [Текст]. – Введ. 01.07.91. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 57 с.

218. Руководство к практическим работам по коллоидной химии [Текст] / О.Н. Григоров [и др.]. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. – 331 с.

219. Трикоз, Л.В. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних робіт з дисципліни «Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів і конструкцій» для студентів усіх форм навчання [Текст] / Л.В. Трикоз, С.І. Возненко, С.М. Кудренко. – Х.: УкрДАЗТ, 2004. – 38 с.

220. Пат. № 87795 Україна, МПК С 04 В 28/26, Е 01 С 21/00. Рідкоскляна композиція [Текст] / А. А. Пługін, А. М. Пługін, О. С. Герасименко, С. В. Мірошніченко, О. А. Калінін, Д. А. Пługін, О. А. Дудін, В. А. Лютий, О. А. Пługін; заявник і патентовласник Українська державна академія залізничного транспорту. – №а200811931; заявл. 07.10.2008; опубл.10.08.09, Бюл. №15.

221. Трикоз, Л.В. Коллоидно-химические основы нарушения устойчивости глиносодержащих грунтовых материалов [Текст] / Л.В. Трикоз // 36. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2011. – Вип. 127. – С.184-192.

222. ГОСТ 24846— 81. Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений [Текст]. – Введ. 1982–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 27 с.

223. Смоляницкий, Л.А. Капиллярное давление и деформации грунтов [Текст] / Л.А. Смоляницкий // Путь и путевое хозяйство. – 2007. – № 1. – С. 34-36.

224. Трикоз, Л.В. Методика определения смещений грунтовых массивов на лабораторных моделях [Текст] / Л.В. Трикоз // Науковий вісник будівництва. – Х.: ХДТУБА; ХОТВ АБУ, 2012. – Вип. 71. – С. 282-286.

225. Горшков, В.С. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ [Текст] / В.С. Горшков, В.В. Тимашев, В.Г. Савельев. – М.: Высш. школа, 1981. – 335 с.

226. Котельников, Д.Д. Глинистые минералы осадочных пород [Текст] / Д.Д. Котельников, А.И. Конюхов. – М.: Недра, 1986. – 247 с.

227. Химический анализ силикатов и керамики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-119970.html>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 11.04.2014).

228. Плюснина, И.И. Инфракрасные спектры минералов [Текст] / И.И. Плюснина. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. – 175 с.

229. ДСТУ Б В.2.7-214:2009. Бетони. Методи визначення міцності за контрольними зразками [Текст]. – Введ. 2010.09.01. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 43 с.

230. ДСТУ Б В.2.7-223:2009. Бетони. Методи визначення міцності за зразками, відібраними з конструкцій [Текст]. – Введ. 2010.09.01. – К.: Укрархбудінформ, 2010. – 11 с.

231. ДСТУ Б В.2.1-4-96. Грунти. Методи лабораторного визначення характеристик міцності і деформованості [Текст]. – Введ. 1997.04.01. – К.: Держкоммістобудування, 1997. – 79 с.

232. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Класифікація [Текст]. – Введ. 01.11.96. – К.: Держ. ком. України у справах містобудування і архітектури, 1997. – 41 с.

233. Плуґін, А.М. Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів та конструкцій [Текст]: навч. посіб. / А.М. Плуґін, Л.В. Трикоз, А.А. Плуґін. – Х.: ХарДАЗТ, 1998. – Ч. 1. – 111 с.

234. Бразилия: Внутренние трещины в Мата Редона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://planeta.moy.su/blog/brazilija_vnushitelnye_treshhiny_v_mata. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.07.2014).

235. Пластифицированные цементы, растворы и бетоны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: stroy-server.ru/notes/plastifitsirovannye-tsementy-rastvory-i-betony. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.07.2014).

236. Гончаренко, Д.Ф. Перспективные технологии ремонта и восстановления сетей водоотведения закрытым способом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: eprints.kname.edu.ua/5001/12/Глава_8.pdf. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.07.2014).

237. Методические указания по проектированию земляного полотна (выемок) в легковыветривающихся скальных породах [Электронный ресурс]. – Утв.

01.01.1974. – М.: ВНИИТрансСтрой, 1974. Режим доступа: http://www.infosait.ru/norma_doc/47/47988/index.htm. (Дата обращения 05.03.2013).

238. Резник, Я. М. Анализ причин повышения уровня грунтовых вод на территории нового жилого района Одессы [Текст] / Я. М. Резник // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: матер. VIII Всесоюзн. совещ. – К.: Будівельник, 1974. – С. 74-76.

239. Антошкина, Е.Г. Противоприварные покрытия на основе отходов абразивного и металлургического производства для изготовления стальных и чугунных отливок: автореф. дисс. ... канд. техн. наук: спец. 05.16.04 [Электронный ресурс] / Антошкина Елизавета Григорьевна. – Челябинск, 2008. – 19 с. Режим доступа: www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU DISSER&key=000379970&dtype=F&etype=.pdf. (Дата обращения 05.03.2013).

240. Меняется ли климат: причина наводнения на востоке России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.meteoinfo.ru/news/1-2009-10-01-09-03-06/7677-04092013. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.07.2014).

241. Озоновый слой и погодные аномалии осени 2012 в Северном полушарии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.07.2014).

242. Закрутин, Лев. Аномалии планеты [Электронный ресурс] / Лев Закрутин. – Режим доступа: <http://www.proza.ru/2011/02/11/2036>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 9.07.2014).

243. Плугин, А.Н. Механизм испарения воды из бетона [Текст] / А.Н. Плугин, А.А. Плугин, Толмачев С.Н., Л.В. Трикоз // Науковий вісник будівництва. – Х.: ХДТУБА; ХОТВ АБУ, 2012. – Вип. 71. – С. 230-249.

244. Стоянов, С.С. Механизм формирования разрывных зон [Текст] / С.С. Стоянов. – М.: Недра, 1977. – 144 с.

245. Щукин, Е.Д. Коллоидная химия [Текст]: учебник / Е.Д. Щукин, А.В. Перцов, Е.А. Амелина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2004. – 445 с.

246. Дерягин, Б.В. Теория гетерокоагуляции, взаимодействия и слипания разнородных частиц в растворах электролитов [Текст] / Б.В. Дерягин // Коллоидный журнал. – 1964. – Т. 16. – № 6. – С. 425.

247. Бибик, Е.Е. Реология дисперсных систем [Текст] / Е.Е. Бибик. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1981. – 172 с.

248. Розенгарт М. И. Слоистые силикаты как катализаторы [Электронный ресурс] / М. И. Розенгарт, Г. М. Вьюнова, Г. В. Исагулянец // Успехи химии. – Т. LVII. – 1988. – Вып. 2. Режим доступа: http://www.uspkhim.ru/php/getFT.phtml?jrnid=rc&paperid=3339&year_id=1988. Загл. с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

249. Строение и состав глин [Электронный ресурс] / Режим доступа: loam.narod.ru/glin.html. Загл с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

250. Тюрин, Н.А. Дорожно-строительные материалы и машины [Электронный ресурс]: учебн. для студ. высш. учебн. зав. / Н.А. Тюрин, Г.А. Бессараб, В.Н. Язов. – М.: Изд. центр «Академия», 2009. – 304 с. Режим доступа: www.academia-moscow.ru/off-line/_books/fragment_19535.pdf

251. Третьякова, В.Д. Повышение характеристик композиционных материалов на основе полиамида посредством модификации наночистицами монтмориллонита [Электронный ресурс] / В.Д. Третьякова, Ф.Н. Бахов, К.В. Демидёнок // Интернет-журнал "Науковедение". – 2011. – № 4. Режим доступа: <http://www.naukovedenie.ru/sbornik9/9-2.pdf>. (Дата обращения: 11.04.2014).

252. Granquist, W.T. Clay Mineral Synthesis. A Randomly Interstratified Aluminian Montmorillonoid [Electronic resource] / W.T. Granquist, S.S. Pollac // The American Mineralogist. – 1967. – Vol. 52. – P.212-226. – Available at: http://www.minsocam.org/ammin/am52/am52_212.pdf. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 13.04.2014).

253. Lindsey, D. A. Mineralization Halos and Diagenesis in Water-Laid Tuff of the Thomas Range, Utah [Electronic resource] / D. A. Lindsey // Geological Survey Professional Paper. – 1975. – Vol. 818. – Part 2. – Available at:

<http://books.google.com.ua/books?id=PbdUAAAAYAAJ&pg=SL2-PA6&lpg#v=onepage&q&f=false>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 13.04.2014).

254. Study on the Comparison between Montmorillonoid and Zeolite for Their Phenol Removal Effect in the Wastewater from Coking Plants [Electronic resource] / Coal Chemical Industry. – 2005. – Is. 6. – P. 41-43. – Available at: <http://caod.oriprobe.com/articles/9410593>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 13.04.2014).

255. Лаврентьева, Е. К. Темплатирование в системах, содержащих глины, как метод управления свойствами полимер-композиционных сорбентов и платиновых электрокатализаторов [Электронный ресурс]: автореф. дисс. ... канд. ф.-м. наук: спец. 02.00.06, 02.00.05 / Е. К. Лаврентьева // М.: МГУ, 2009. – 23 с. Режим доступа: <http://www.phys.msu.ru/upload/iblock/186/2009-00-00-lavrentyeva.pdf>.

256. Кернс-Смит, А. Дж. Первые организмы [Электронный ресурс] / В мире науки (Scientific American. Издание на русском языке) / А. Дж. Кернс-Смит. – Режим доступа: <http://evolbiol.ru/glina.htm>. Загл. с экрана. (Дата обращения 25.06.2012).

257. Результаты фундаментальных и прикладных исследований по разработке методик технологической оценки руд металлов и промышленных минералов на ранних стадиях геологоразведочных работ [Электронный ресурс]: сборник статей / Под ред. В.В. Щипцова. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006. – 166 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/737/68737>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 17.08.2013).

258. Осипов, В.И. [Микроструктура глинистых пород](#) [Электронный ресурс] / В.И. Осипов, В.Н. Соколов, Н.А. Румянцева; под ред. акад. Е.М. Сергеева. – М.: Недра, 1979. – 211 с. Режим доступа: lithology.ru/files/books/micro_glin.pdf. (Дата обращения 05.03.2013).

259. Кононенко, С. А. Технологические основы модифицирования бентонита тарасовского месторождения для формовочных смесей [Электронный ресурс]: автореф. дисс... канд. техн. наук: спец. 05.17.01/ С. А. Кононенко. – Новочеркасск, 2009. – 18 с. – Режим доступа: www.npi-

tu.ru/news/Avtoreferat/Kononenko/Kononenko.doc. (Дата обращения 05.03.2013).

260. Что такое глина? [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://appff.narod.ru/2.html>. Загл. с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

261. Каталог Минералов [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.catalogmineralov.ru/cont/148.html>. Загл. с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

262. Удельная поверхность [Электронный ресурс] / Большая Энциклопедия Нефти и Газа. Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/id267590p2.html>. Загл. с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

263. Финевич, В.П. Композиционные наноматериалы на основе кислотно-активированных монтмориллонитов [Электронный ресурс] / В.П. Финевич, Н.А. Аллерт, Т.Р. Карпова, В.К. Дуплякин // Рос. Хим. Ж. – 2007. –Т. LI. – № 4 – С.69-74. Режим доступа: www.chem.msu.su/rus/jvho/2007-4/69.pdf.

264. Леонтьев, Е.И. Новый методический подход к определению коэффициентов пористости и нефтегазонасыщенности коллекторов лабораторными способами [Электронный ресурс] / Е.И. Леонтьев, Н.И. Нефедова // Геология нефти и газа. – 1982. – №11. Режим доступа: www.geolib.ru/OilGasGeo/1982/11/Stat/stat07.html. (Дата обращения 05.03.2013).

265. Гафаров, Ш.А. Использование продукта жидкофазного окисления углеводородного сырья для стабилизации и подавления набухания глин [Электронный ресурс] / Ш.А. Гафаров // Электронный научный журнал "Нефтегазовое дело". – 2003. – Вып.2. Режим доступа: www.ogbus.ru/authors/Gafarov/Gafarov_1.pdf. (Дата обращения 05.03.2013).

266. Бейделлит [Электронный ресурс] / Технический словарь. Том I. Режим доступа: www.ai08.org/index.php. (Дата обращения 05.03.2013).

267. Соколов В.Н. Микромир глинистых пород [Электронный ресурс] / Соросовский образовательный журнал. – 1996. – № 3. / Режим доступа: http://www.pereplet.ru/nauka/Soros/pdf/9603_056.pdf.

268. Сапаргалиев, Е.М. Формирование, закономерности размещения и разработка новых технологий использования бентонитовых глин Восточного

Казахстана: автореф. дисс. ... докт. г.-м. наук: спец. 25.00.11 [Электронный ресурс] // Сапаргалиев Ержан Молдашевич / Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева. – Усть-Каменогорск, 2010. Режим доступа: http://yaneuch.ru/cat_43/formirovanie-zakonomernosti-razmeshheniya-i-razrabotka/95881.1562811.page1.html. (Дата обращения 05.03.2013).

269. Очистка растительных масел с помощью отбеливающих земель корпорации Oil-Dri [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.filtermedia.ru/2010/01/778. Загл. с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

270. Физико-химические процессы в глинистых породах [Текст] / Под ред. Осипова Ю.Б. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 146 с.

271. Корреляция между гигроскопичностью, максимальной гигроскопичностью и максимальной молекулярной влагоемкостью грунтов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://arsena-hotel.com/gruntovedenie/korrelyatsiya_svoystv. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 17.08.2013).

272. [Глинистые грунты](#) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://svarchik.ru/glina.htm>. Загл. с экрана. (Дата обращения 25.06.2012).

273. Электронография [Электронный ресурс] / Большая Советская энциклопедия. – Режим доступа: <http://bse.sci-lib.com/article126121.html>. Загл. с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

274. Новый справочник химика и технолога [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://chemanalytica.com/spravochniki>. Загл. с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

275. Булатов, А.М. Технология промывки скважин [Текст] / А.М. Булатов, Ю.М. Проселков, В.М. Рябченко. – М.: Недра, 1981. – 304 с.

276. Stark, J. Schädigende Ettringitbildung durch Schichtsilikate bei Bodenstabilisierung mit hydraulischen Bindemitteln [Text] / J. Stark, S. Freyburg, M. Knorr // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 2. – P.0799-0808.

277. Наседкин, В.В. Результаты исследования некоторых разновидностей слоистых и ленточных силикатов на наноуровне, возможности применения полученных результатов для решения технологических проблем [Электронный ресурс] / В.В. Наседкин, А.Л. Васильев, Н.М. Боева // Новые методы технологической минералогии при оценке руд металлов и промышленных минералов: сб. науч. статей по матер. российского семинара по технологической минералогии. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. – С. 112-118. Режим доступа: <http://ig.krc.karelia.ru/publ.php?id=7558&plang=e>. (Дата обращения 05.03.2013).

278. Трикоз, Л.В. Исследование механизма сдвига массива грунтов [Текст] / Л.В. Трикоз, О.С.Герасименко, И.А. Козеняшев // Зб. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2011. – Вип. 125. – С. 165-171.

279. Данилевич, Т. И. Повышение активности лесса при силикатизации [Текст] // Т. И. Данилевич, В. К. Чувелев / Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на IX Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1978. – С. 93-96.

280. Беляева, Т.А. Зависимость диэлектрической проницаемости связанной воды в почвах от ее количества [Электронный ресурс] / Т.А. Беляева, П.П. Бобров, О.А. Ивченко, В.Н. Мандрыгина. – Режим доступа: <http://www.iki.rssi.ru/earth/articles06/vol2-281-286.pdf>. Загл. с экрана. (Дата обращения 25.06.2012).

281. Погребенков, В.М. Методические указания к лабораторному практикуму и самостоятельной работе по курсам «Физико-химические основы технологии керамики и огнеупоров» [Электронный ресурс] / В.М. Погребенков, М.Б. Седельникова. – Томск: Изд. ТПУ, 2005. – 28 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/695/75695/files/Methodceramics.pdf>.

282. [Вакалова, Т. В.](#) Управление процессами фазообразования и формирования структуры и функциональных свойств алюмосиликатной керамики [Электронный ресурс]: автореф. дисс. ... докт. техн. наук: спец. 05.17.11 / Т. В. Вакалова; Томский политехнический университет; Томск: Б.и., 2006. Режим доступа:

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext/a/2006/53.pdf>. Загл с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

283. Корнилов, А.В. Физико-химические процессы, протекающие в глинистом сырье при электрокинетическом воздействии [Электронный ресурс] / А.В. Корнилов, Т.З. Лыгина, Н.И. Наумкина и др. // Новые методы технологической минералогии при оценке руд металлов и промышленных минералов: сб. науч. статей по матер. российского семинара по технологической минералогии. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. – С. 118-121. Режим доступа: <http://ig.krc.karelia.ru/publ.php?plang=r&id=7559>. (Дата обращения 05.03.2013).

284. Плуґін, А.М. Вплив поля пульсуючого односпрямованого струму на ступінь електроосмотичного осушення водонасичених ґрунтів / А.М. Плуґін, О.С. Герасименко, С.В. Мірошніченко, А.А. Плуґін // Зб.наук. праць Харківської державної академії залізничного транспорту. – Х., 2004. – Вип. 63. – С. 63-69.

285. Шрамко, О. А. Нелинейная поляризация двойного слоя произвольной толщины и кинетические свойства суспензий: дисс... канд. физ.- мат. наук: 01.04.24 [Электронный ресурс] // Шрамко Оксана Анатольевна / НАН Украины. – К., 1997. – 119 с. Режим доступа: <http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/12064.html>. (Дата обращения 05.03.2013).

286. Salbach, U. Bestimmung des Zetapotentials disperser Baustoffe Methodik & Bewertung [Text] / U. Salbach, A. Dimmig-Osburg // Proc. 18. Internationale Baustofftagung, 12-15 September 2012, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2012. – Band 1. – P. 0727-0734.

287. Везенцев, А.И. Сорбционные свойства нативной, обогащенной и активированной глины месторождения Маслово Пристань Белгородской области по отношению к ионам хрома (III) [Электронный ресурс] / А.И. Везенцев, С.В. Королькова, Н.А. Воловичева, С.В. Худякова // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2009. – Т. 9. – Вып. 6. – С. 831-835. Режим доступа: <http://www.chem.vsu.ru/sorbcr/images/pdf/2009/6/20090611.pdf>. (Дата обращения 05.03.2013).

288. Pardo, P. Surface properties of calcined clays and their dispersion in blended Portland cement pastes [Text] / P. Pardo, P.V. Christensen, K. Keiding, D. Herfort, J. Skibsted // Proceeding of the 13th International Congress on the Chemistry of Cement. – Madrid, Spain. – 3-8 July, 2011. – P. 51.

289. Rickert, J. Einfluss von Fließmitteln auf das Zeta-Potential und die Rheologie von Zementleimen [Text] / J. Rickert // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 1. – P.034-0346.

290. Glotzbach, C. Einfluss interpartikulärer Kräfte auf die Eigenschaften von Feinstoffleimen [Text] / C. Glotzbach, D. Stephan, M. Schmidt // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 1. – P.0679-0684.

291. Брунов, В.В. Влияние гео- и технопатогенных зон на различные аспекты жизнедеятельности [Текст]: монография / В.В. Брунов. – М.: Амрита-Русь, 2005. – 800 с.

292. Козлова, Н.С. Эманационные и электрические эффекты в атмосфере подпочв на Калужской импактной кольцевой структурой [Электронный ресурс] / Н.С. Козлова, В.П. Рудаков, В.Н. Шулейкин [и др.] // Российский журнал наук о Земле. – 1999. – Т.1. – № 6. – С. 503-510. Режим доступа: <http://eos.wdcb.rssi.ru/rjes/RJE99027/RJE99027.htm>.

293. Холманский, А.С. Аномальный спиротропизм хвойных деревьев [Электронный ресурс] / А.С. Холманский // Электронный научно-технический журнал "Физико-химический анализ свойств многокомпонентных систем". – 2010. – Вып. 8. Режим доступа: <http://fh.kubstu.ru/fams/issues/issue08/st0802.pdf>.

294. Кнатько, В. М. Основы теории и технологии укрепления грунтов путем синтеза неорганических вяжущих веществ и вопросы классификации химических методов [Текст] / В. М. Кнатько // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: матер. VIII Всесоюзн. совещ. – К.: Будівельник, 1974. – С. 192-194.

295. Павлушкин, Н.М. Основы технологии ситаллов [Текст] / Н.М. Павлушкин. – М.: Стройиздат, 1979. – 539 с.

296. Ананьев, В. П. Исследование закрепления лессовых грунтов жидким стеклом с учетом их вещественного состава и структур [Текст] / В. П. Ананьев, Я. Д. Гильмая, В. И. Коробкин // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 231-232.

297. Бочко, Э. А. Электронно-микроскопические и технологические исследования силикатного геля [Текст] / Э. А. Бочко, Т. Т. Абрамова, В. М. Голоднов // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 183-186.

298. Плугин, А.Н. Увеличение проникающей способности жидкого стекла в песчаный грунт [Текст] / А.Н. Плугин, А.А. Плугин, Л.В. Трикоз, О.С. Герасименко // Зб. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2007. – Вип. 87. – С. 108-120.

299. Плугин, А.Н. Механизм влияния модификатора С-3 на прочность и гидравлическую способность жидкого стекла [Текст] / А.Н. Плугин, О.С. Герасименко, Л.В. Трикоз, А.А. Плугин // Науковий вісник будівництва. – Х.: ХДТУБА; ХОТВ АБУ, 2008. – Вип. 48. – С. 154-162.

300. Плугин, А.Н. Электрогетерогенные взаимодействия при твердении цементных вяжущих [Текст]: дисс...докт. хим. наук: спец. 02.00.11 / А.Н. Плугин; НАН Украины, Ин-т коллоидной химии и химии воды. – К.: ИКХХВ, 1989. – 282 с.

301. Плугин, А.А. Долговечность бетона и железобетона в обводненных сооружениях: коллоидно-химические основы [Текст]: дисс...докт. техн. наук: 05.23.05 / А.А. Плугин; МОН Украины, Харьк. гос. техн. ун-т стр-ва и арх. – Х.: ХГТУСА, 2005. – 442 с.

302. Тарасова, А.П. Жаростойкие вяжущие на жидком стекле и бетоны на их основе [Текст] / А.П. Тарасова. – М.: Стройиздат, 1982. – 133 с.

303. Матвеев, М. А. О строении жидких стекол [Текст] / М. А. Матвеев, А. И. Рабухин // ЖВХО им. Д.И.Менделеева. – 1963. – № 2. – С. 205-211.

304. Завадская, В. Ф. О двух областях гелеобразования силикатов натрия [Текст] // В. Ф. Завадская, О. И. Лукьянова, Е. К. Пестунова / Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 174-177.

305. Ivashchenko, Y.G. Sodium silicate compositions modified by binary mechanically activated fillers [Text] / Y.G. Ivashchenko, A.V. Strakhov // Proc. 18. Internationale Baustofftagung, 12-15 September 2012, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2012. – Band 2. – P. 1262-1266.

306. Алексеев, В. М. Влияние коллоидно-дисперсных минералов на процесс силикатизации лессовых пород [Текст] / В. М. Алексеев, Г. А. Липсон // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: матер. VIII Всесоюзн. совещ. – К.: Будівельник, 1974. – С. 114-117.

307. Khaliullin, M.I. Mineral fillers adding influence on the peculiarities of crystallization of physical and technical characteristics of compositional anhydrite binding [Text] / M.I. Khaliullin // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 1. – P. 0777-0782.

308. Ястребова, Л. Н. Применение поверхностно-активных веществ для улучшения размельчения глинистых грунтов при укреплении их вяжущими материалами для дорожного строительства [Текст] / Л. Н. Ястребова, Е. И. Путилин // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 109-112.

309. Бондаренко, А.А. Укрепление основной площадки вяжущими добавками [Текст] / А.А. Бондаренко, В.В. Калинина // Путь и путевое хозяйство. – 2010. – № 6. – С. 30-32.

310. Чаликова, Е. С. Долговечность силикатных тампонажных растворов [Текст] / Е. С. Чаликова, Е. В. Степанова // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: матер. VIII Всесоюзн. совещ. – К.: Будівельник, 1974. – С. 163-165.

311. Шаевич, Я. Е. Влияние состава, состояния и структуры лессовых грунтов на эффективность их уплотнения [Текст] / Я. Е. Шаевич // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: матер. VIII Всесоюзн. совещ. – К.: Будівельник, 1974. – С. 356.

312. Nagorniy, A. Sand and water made products – a new greenpeace technology [Text] / A. Nagorniy, I. Nemets // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 2. – P. 0821-0826.

313. Malek, R.I. Application of new fine particle characterization techniques to concrete durability [Text] / R.I. Malek // Proceeding of the 11th International Congress on the Chemistry of Cement. – 11-16 May 2003, Durban, South Africa. – P. 1750-1756.

314. Wang, X. Thermoanalysis study of hardening procedure of clay-hardening grout (CHG) [Text] / X. Wang // Proceeding of the 11th International Congress on the Chemistry of Cement. – 11-16 May 2003, Durban, South Africa. – P. 445-453.

315. Kakali, G. Incorporation of minor elements in clinker: their effect on the reactivity of the raw mix and the microstructure of clinker [Text] / G. Kakali, K. Kolovos, S. Tsvivilis // Proceeding of the 11th International Congress on the Chemistry of Cement. – 11-16 May 2003, Durban, South Africa. – P. 1993-2001.

316. Setzer, Max J. From nanoscopic surface science to macroscopic performance of concrete – a challenge for scientists and engineers [Text] / Max J. Setzer // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 1. – P.0001-0012.

317. Setzer, M. J. Das Feststoff-Porenwassersystem des Zementgels (Solid-liquid gel-system SLGS Modell) [Text] / M. J. Setzer // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 2. – P. 0683-0700.

318. Мирцхулава, Ц.Е. Размыв русел и методика их устойчивости [Текст] / Ц.Е.Мирцхулава. – М.: Колос, 1967. – 179 с.

319. Yadykina, V. Increasing of concretes efficiency by modifying of extenders surface [Text] / V. Yadykina, A. Gridchin, E. Lukash // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 2. – P.0517-0522.

320. Myrvold, B. O. The interaction of aromatic organic compounds with cementitious minerals [Text] / B. O. Myrvold, B. G. Petersen, K. Reknes // Proceeding of the 11th International Congress on the Chemistry of Cement. – 11-16 May 2003, Durban, South Africa. – P. 495-503.

321. Плугин, А.Н. О влиянии сил электроповерхностного латерального отталкивания и электроповерхностного притяжения на равновесие капли жидкости на твердой поверхности [Текст] / А.Н. Плугин, А.А. Плугин, Л.В. Трикоз, О.С. Герасименко // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури: зб. наук. праць. – Одеса: ОДАБА, 2009. – Вип. 36. – С. 333-340.

322. Зимон, А.Д. Адгезия жидкостей и смачивание [Текст] / А.Д. Зимон. – М.: Химия, 1974. – 413 с.

323. Tutygin, A. Determination of free surface energy of nano-dispersed materials [Text] / A. Tutygin, M. Frolova, A. Aisenshtadt, L. Veshyakova // Proc. 18. Internationale Baustofftagung, 12-15 September 2012, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2012. – Band 2. – P. 0636-0643.

324. Дамаскин, Б.Б. Введение в электрохимическую кинетику [Текст] / Б.Б. Дамаскин, О.П. Петрий. – М.: Высшая школа, 1983. – 400 с.

325. **Гафаров, Ш.А.** [Применение растворов монокарбоновых кислот для интенсификации добычи нефти](#) [Электронный ресурс] / Ш.А. Гафаров // М.: Химия, 2004. – 192 с. Режим доступа: www.dobi.oglib.ru/bgl/5518/31.html. (Дата обращения 05.03.2013).

326. Трикоз, Л.В. Теоретические предпосылки создания грунтодержущих материалов [Текст] / Л.В. Трикоз, О.С. Герасименко, И.А. Козеняшев // Зб. наук.

праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2013. – Вип. 138. – С. 85-90.

327. Ананьев, В. П. О влиянии грунтовых вод на силкатизированные лессовые грунты [Текст] / В. П. Ананьев, В. И. Коробкин, Л. К. Петренко // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: матер. VIII Всесоюзн. совещ. – К.: Будівельник, 1974. – С. 117-119.

328. Расчет показателей разработки элемента трехрядной системы [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://myref.ru/get.php?id=34756>. Загл с экрана. (Дата обращения 05.03.2013).

329. Трикоз, Л.В. Исследование зависимости прочности цементно-водных составов для герметизации тоннелей от количества наполнителей [Текст] / Л.В. Трикоз, А.В. Никитинский, В.А. Лютый, С.Н. Стоян // Зб. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2009. – Вип. 94. – С. 35-43.

330. Flatt, R. J. Modelling interparticle forces and yield stress of cement suspensions [Text] / R. J. Flatt, P. Bowen, Yv.F. Houst, H. Hofmann // Proceeding of the 11th International Congress on the Chemistry of Cement. – 11-16 May 2003, Durban, South Africa. – P. 618-628.

331. Stark, U. Korngröße und Kornform von Gesteinskörnungen [Text] / U. Stark, A. Müller // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 1. – P. 1295-1304.

332. Müller, A. Bedeutung von Kornform und Korngröße für die Herstellung von Betonen und das Recycling von Baustoffen [Text] / A. Müller // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 2. – P. 1311-1324.

333. Dimmig-Osburg, A. Aspekte der Ausbildung der Mikrostruktur im frühen Stadium der Erhärtung von PCC [Text] / A. Dimmig-Osburg // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 2. – P. 0263-0280.

334. Nothnagel, R. Ein empirisches Modell zur Optimierung von Betonrezepturen im Feinstkornbereich hinsichtlich der gebundenen Anmachwassermenge [Text] / R. Nothnagel, H. Budelmann // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 1. – P.0951-0956.

335. Kränkel, T. Optimierung der Eigenschaften selbstverdichtender Betone durch Kornformanalysen mit einem Partikelanalysator [Text] / T. Kränkel, C. Gehlen // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 1. – P.0957-0962.

336. Dergunov, S. A. Theoretische Grundlagen der Beeinflussung von mineralischen Baustoffen durch Erzeugnisse der Bauchemie [Text] / S. A. Dergunov, S. A. Orekhov, A. V. Babnishcheva // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 2. – P.0775-0780.

337. Плуґін, А.М. Методичні основи оптимізації структури антикорозійних полімеркомпозиційних покриттів [Текст] / А.М. Плуґін [та ін.] // Захист від корозії і моніторинг залишкового ресурсу промислових будівель, споруд та інженерних мереж: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Донецьк, 9-12 червня 2003 р.) – Донецьк: УАМК, 2003. – С. 138-145.

338. Плуґін, А.М. Механізм виборчої дії наповнювача та оптимізація структури антикорозійних покриттів [Текст] / А.М. Плуґін [та ін.] // Зб. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2004. – Вип. 63. – С. 82-90.

339. Блескина, Н. А. Проникающая способность химических инъекционных растворов [Текст] / Н. А. Блескина // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 215-216.

340. Trikoz, L. The Method to Evaluate Electro-surface Potential of the Dispersed Phase Particles through the Disperse System Viscosity Analysis [Текст] / L.Trikoz,

A.N. Plugin, O. Gerasimenko, A.A. Plugin // Proc. 18. Internationale Baustofftagung, 12-15 September 2012, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 1. – P. 1095-1101.

341. Brouwers, H.J.H. The viscosity of a concentrated suspension of rigid monosized particles [Text] / H.J.H. Brouwers // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 1. – P.1117-1128.

342. Banfill, P.F.G. Concentration effects in the rheology of cement pastes: Krieger-Dougherty revisited [Text] / P.F.G. Banfill // Proceeding of the 13th International Congress on the Chemistry of Cement. – Madrid, Spain. – 3-8 July, 2011. – P. 375.

343. Плу́гин, А.Н. Влияние вида пигмента на реологические свойства антикоррозионных защитных покрытий искусственных сооружений железнодорожного транспорта [Текст] / А.Н. Плу́гин, Л.В. Трикоз, О.С. Герасименко, И.В. Подтележникова // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім.акад.В.Лазаряна. – Дніпропетровськ: ДНУЗТ, 2010. – Вип. 33. – С. 193-196.

344. Wallevik, O. H. Rheology – A New Dimension in Concrete Technology [Text] / O. H. Wallevik // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 2. – P. 1417-1430.

345. Богов, С.Г. Опыт применения инъекционных геотехнологий в Санкт-Петербурге [Электронный ресурс] / С.Г. Богов, С.И. Алексеев // Интернет-Журнал Группы компаний "Геореконструкция". Реконструкция городов и геотехническое строительство. – № 1. – 1999. – Режим доступа: <http://www.geores.spb.ru/journals/01/default.aspx>. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 17.08.2013).

346. Архипов, А. И. Закрепление грунтов основной площадки земляного полотна железных дорог методом силикатизации [Текст] // А. И. Архипов /

Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на IX Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1978. – С. 48-50.

347. Плугін, А.Н. Електрокорозія бетону залізобетонних блоків обробки метрополітену [Текст] / А.М. Плугін [та ін.] // 36. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2003. – Вип.56. – С.126-135.

348. Плугин, А.Н. Развитие некоторых аспектов коллоидной химии и физико-химической механики дисперсных систем и материалов применительно к устойчивости откосов и склонов [Текст] / А.Н. Плугин [и др.] // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім.акад.В.Лазаряна. – Дніпропетровськ: ДНУЗТ, 2011. – Вип. 39. – С. 150–156.

349. Электрическое поле [Электронный ресурс] / Словари и энциклопедии на Академике. Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/53466>. Загл. с экрана. (Дата обращения: 19.02.2014).

350. Pluguin, Arkadiy. Hurricane Sandy and tornados in America and the largest earthquakes on the earth. Reasons of origin [Электронный ресурс] / Arkadiy Pluguin, Andrii Pluguin, Liudmyla Trykoz, Aleksey Pluguin // International Scientific Journal “GEOCHANGE: Problems of global changes of the geological environment”. – Munich, 2013. – Vol. 2. – p.70-78. Режим доступа: http://geochangemag.org/index.php?option=com_content&view=article&id=550&Itemid=17. Загл. с экрана. (Дата обращения 10.08.2013).

351. Плугин, А.Н. Исследования и обнаружение новых особосложных условий эксплуатации сооружений и конструкций за счет избыточных зарядов на поверхности Земли [Текст] / А.Н. Плугин, А.А. Плугин, Л.В. Трикоз, Д.А. Плугин, Ал.А. Плугин // Залізничний транспорт України. – 2014. – № 2. – С.13-16.

352. Соколов А.Д. Актуальные вопросы защиты мостов от оползней [Текст] / Соколов А.Д. // Транспортное строительство. – 2006. – № 12. – С. 19-21.

353. Фізична та колоїдна хімія [Текст]: навч. пос. / А.І. Костржицький, О.Ю. Калінков, В.М. Тіщенко, О.М. Берегова; под ред. А.І. Костржицького. – К.: «Центр учбової літератури», 2008. – 496 с.

354. Краткий справочник физико-химических величин [Текст]: справочное издание / Н.М. Барон, А.М. Пономарева, А.А. Равдель, З.Н. Тимофеева; под ред. А.А. Равделя, А.М. Пономаревой. – 10-е изд., испр. и доп. – СПб.: Изд-во «Иван Федоров», 2002. – 238 с.

355. Методические указания по испытанию вечномерзлых глинистых грунтов в полевых условиях [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://base1.gostedu.ru/41/41587>. Загл. с экрана. (Дата обращения 10.08.2013).

356. Губкин, А.Н. Физика диэлектриков [Текст] / А.Н. Губкин. – М.: Высшая школа, 1971. – 272 с.

357. Тамм, И.Е. Основы теории электричества [Текст]: учеб. пособ / Тамм И.Е. – Изд. 9-е, испр. – М.: Наука, 1976. – 616 с.

358. Диэлектрическая проницаемость грунтов [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://zilant.kpfu.ru/kek/gidrogeo/electro_2.php. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 25.05.2014).

359. Бирюков, А. И. Исследование влияния частоты электрического поля на твердение вяжущих [Текст] / А. И. Бирюков, Арк. Н. Плагин, А. А. Старосельский // Коллоидный журнал. – 1980. – № 2. – С. 326-329.

360. Starrs, G. Characterisation of PFA using impedance techniques [Text] / G. Starrs, W. J. McCarter, T. M. Chrisp // Proceeding of the 11th International Congress on the Chemistry of Cement. – 11-16 May 2003, Durban, South Africa. – P. 370-379.

361. Воробьев, Ю.Л. Электрическая обработка цементных растворов на загрязненных песках [Текст] / Ю.Л. Воробьев, П.А. Мельниченко, М.Г. Степаненко // Исследование строительных материалов с применением современных методов: научн. тр. Харьк. ин-та инж. ж.д. тр-та. – Х.: ХИИТ, 1962. – Вып. 54. – С. 69-72.

362. Абуханов, А.З. Механика грунтов [Текст]: учеб. пособие / А.З. Абуханов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 352 с.

363. Мельник, Ю.А. О математическом описании явления виброползучести грунтовых оснований [Текст] / Мельник Ю.А., Таранов В.Г. // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2001. – Вип.14. – С.19-23.

364. Трикоз, Л.В. Развитие теории нарушения устойчивости земляного полотна на основе коллоидно-химических представлений [Электронный ресурс] / Л.В. Трикоз // Материалы международной научно-практической конференции «Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе» 24-25 апреля 2014 г. Пермь, Россия. Изд-во ПНИПУ. – С. 530-533. Режим доступа к сборнику: <http://yadi.sk/d/FcyOKZDvP5enp>.

365. Плугин, А.Н. Вымывание противоионов как начальный процесс разрушения дорожного бетона [Текст] / А.Н. Плугин, С.Н. Толмачев, А.А. Плугин, Л.В. Трикоз // Строительные материалы. – 2013. – № 1. – С. 34-37.

366. Колоїдна хімія [Текст]: підручник / М.О. Мчедлов-Петросян [та ін.]; за ред. М.О. Мчедлова-Петросяна. – Х.: Фоліо, 2005. – 304 с.

367. Плуґін, А.М. Методика кількісної оцінки в'язкотекучих рідин за допомогою віскозиметрів типу ВЗ-4 [Текст] / А.М. Плуґін, Д.А. Плуґін, С.В. Мірошніченко, С.І. Возненко // 36. наук. праць Харківської державної академії залізничного транспорту. – Х., 2000. – Вип. 37. – С.14-20.

368. Рекомендації із захисту та підсилення будівель та споруд станційних комплексів, що руйнуються від спільної дії електричного струму, вібрації, ґрунтових вод [Текст] / ЦБМЕС УЗ; А.М.Плуґін [та ін.]. – К.: Укрзалізниця, 2009. – 61 с.

369. Електричні впливи на бетон (електрообробка та захист від електрокорозії бетонів, виробів і конструкцій із них) [Текст]: монографія / О.А. Плуґін, О.С. Борзяк, В.Б. Мартинова, О.К. Халюшев; за ред. проф. А.А. Плуґіна і проф. М.М.Зайченка. – Х.: Вид-во “Форт”, 2013. – 300 с.

370. Духин, С.С. Диэлектрические явления и двойной слой в дисперсных системах и полиэлектролитах [Текст] / С.С. Духин, В.Н. Шилов. – К.: Наукова думка, 1972. – 48 с.

371. Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chemanalytica.com/spravochni-ki/5-syre-i-produkty-promyshlennosti-organicheskix>. Загл. с экрана. (Дата обращения 10.08.2013).

372. Ng, S. Effect of Side Chain Length of Methacrylate Ester (MPEG) – Based PCE Superplasticizers on Their Interactions with Na-montmorillonite Clay [Text] / S. Ng, J. Plank // Proc. 18. Internationale Baustofftagung, 12-15 September 2012, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2012. – Band 1. – P. 0376-0383.

373. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування [Текст]. – Введ. 2009-07-01. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 104 с.

374. ДБН В.2.3-19-2008. Споруди транспорту. Залізничні колії 1520 мм [Текст]. – Введ. 2008-01-26. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 149 с.

375. ДБН В.1.1-3-97. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення [Текст]. – Введ. 01.07.97. – К.: Держбуд України, 1998. – 45 с.

376. Трикоз, Л.В. Исследование кинетики деформаций ползучести цементного камня [Текст] / Л.В. Трикоз, В.А. Лютый, А.В. Никитинский // Вісник Донецької національної академії будівництва та архітектури: зб. наук. праць. – Макіївка: ДонНАБА, 2009. – Вип. 1 (75). – С. 32-38.

377. Трикоз, Л.В. Исследования электрокинетического потенциала глиносодержащих грунтовых систем [Текст] / Л.В. Трикоз, О.С. Герасименко, И.А. Козеняшев // Зб. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2012. – Вип. 129. – С.162-169.

378. Трикоз, Л.В. Исследования электроповерхностных свойств глиносодержащих грунтовых систем [Текст] / Л.В. Трикоз // Вісник Національного технічного університету «ХП» (Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія). – Х.: НТУ «ХП», 2013. – № 47 (1020). – С. 146-153.

379. Рамачандран, В. Наука о бетоне [Текст]: пер. с англ. / В. Рамачандран, Р. Фельдман, Дж. Бодуэн. – М: Стройиздат, 1986. – 277 с.

380. Герасименко, О.С. Увеличение проникающей способности и прочности жидкого стекла [Текст]: дисс... канд. техн. наук: спец. 05.23.05 / О.С. Герасименко; Минтрансвязи Украины, Укр. гос. акад. ж.д. тр-та. – Х.: УкрГАЗТ, 2008. – 237 с.

381. Вовк, А.И. Суперпластификаторы в бетоне: анализ химии процессов [Текст] / А.И. Вовк // Технологии бетонов. – 2007. – № 2. – С. 8-9.

382. Вовк, А.И. О качестве нафталинформальдегидных суперпластификаторов [Текст] / А.И. Вовк // Технологии бетонов. – 2008. – № 3. – С. 8-9.

383. Плугин, А.Н. Исследование влияния добавки С-3 на поверхностные свойства жидкого стекла [Текст] / А.Н. Плугин, Л.В. Трикоз, О.С. Герасименко // 36. наук. праць Української державної академії залізничного транспорту. – Х., 2009. – Вип. 109. – С. 66-74.

384. Вовк, А.И. Поверхностно-активные свойства полиметиленнафталинсульфонатов [Текст] / А.И. Вовк // Коллоидный журнал. – 1998. – Т. 60. – № 2. – С. 182-187.

385. Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів [Текст]: навч. посібник / В.І. Братчун [та ін.]. – Макіївка: ДонНАБА, 2006. – 303 с.

386. Brameshuber, W. Einfluss der Granulometrie des Zementes und der Betonzusatzstoffe auf die rheologischen Eigenschaften von selbstverdichtenden Mörteln [Text] / W. Brameshuber, S. Uebachs // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 2. – P. 0109-0116.

387. Ostheeren, K. Kornformeinflüsse des Mehlkorns auf die rheologischen Eigenschaften selbstverdichtender Mörtel [Text] / K. Ostheeren, U. Stark, H.-M. Ludwig // Proc. 18. Internationale Baustofftagung, 12-15 September 2012, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2012. – Band 2. – P. 0059-0065.

388. Brameshuber, W. Einfluss der Granulometrie und des Feststoffgehalts auf die rheologischen Eigenschaften von selbstverdichtenden Mörteln und Betonen [Text] / W. Brameshuber, C. Bohnemann, S. Uebachs // Proc. 18. Internationale Baustofftagung, 12-15 September 2012, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2012. – Band 2. – P. 0171-0177.

389. Тренисова, А.Л. Получение композиционных материалов на основе эпоксидного олигомера и нанонаполнителей [Электронный ресурс]: автореф.

дисс. ... канд. техн. наук: спец. 05.17.06 / А.Л. Тренисова. – Рос. хим.-технол. ун-т им. Д.И. Менделеева. – М., 2009. – 16 с. Режим доступа: http://www.disszakaz.com/catalog/poluchenie_kompozitsionnih_materialov.

390. Антропов, Л.И. Теоретическая электрохимия [Текст]: учебник для химико-технол. спец. вузов / Л.И. Антропов. – Изд. 3-е, перераб.и доп. – М.: Высшая школа, 1975. – 560 с.

391. Трикоз, Л.В. Исследование диэлектрической поляризации грунтовых массивов / Л.В.Трикоз, О.С. Герасименко // Восточноевропейский журнал передовых технологий. – Х.: ЕЕJET, 2014. – № 4 / 5 (70). – С. 22-28. Режим доступа: <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/26258>.

392. Трикоз, Л.В. Исследование изменений структуры глиносодержащих материалов методом инфракрасной спектроскопии [Текст] / Л.В. Трикоз, О.С. Борзяк // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури: зб. наук. праць. – Одеса: ОДАБА, 2013. – Вип. 52. – С. 281-285.

393. Крюков, Б. Г. Расчеты радиуса распространения растворов синтетических смол при закреплении грунтов основной площадки железнодорожного земляного полотна [Текст] / Б. Г. Крюков // Закрепление и уплотнение грунтов в строительстве: тез. докл. на VII Всесоюзн. научно-техн. совещ. – М.: Стройиздат, 1971. – С. 299-301.

394. Трикоз, Л.В. Исследование изменений структуры глиносодержащих материалов методом рентгенофазового анализа / Л. В. Трикоз, О. С. Борзяк // Сборник научных трудов SWorld. – Вып. 2. – Том 17. – Иваново: Маркова АД, 2014. – ЦИТ: 214-306 – С. 10-17.

395. Павлов, М.Л. Совершенствование способов синтеза порошкообразного цеолита типа морденит [Электронный ресурс] / М.Л. Павлов, Р.А. Басимова // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». – 2012. – №2. – С. 447-460. – Режим доступа: www.ogbus.ru/authors/PavlovML/PavlovML_1.pdf.

396. Миршавка, О.А. Клинкерные керамические изделия для облицовки зданий и дорожных покрытий на основе глинистого сырья Пологовского региона [Электронный ресурс] / О.А. Миршавка, Е.С. Хоменко, В.В. Коледа, В.Ю. Скакун

// Вісник НТУ «ХП». – 2013. – № 57 (1030). – С. 75-85. – Режим доступа: http://www.kpi.kharkov.ua/archive/Наукова_періодика/vestnik.

397. Рентгенографическое изучение тонкодисперсных минералов [Электронный ресурс] / Минералы и почвы. – Режим доступа: http://www.spartakbank.ru/mineral/rentgenograficheskoe_izuchenie.html. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 5.10.2014).

398. Царева А.М., Методические рекомендации по изучению оползневых явлений минералого-петрографическим методом [Текст] / А.М. Царева, В.В. Пономарев. – М.: Изд. ВСЕГИНГЕО, 1972. – 52 с.

399. Условие Вульфа-Брэгга [Электронный ресурс] / Википедия – свободная энциклопедия. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Условие Вульфа-Брэгга](https://ru.wikipedia.org/wiki/Условие_Вульфа-Брэгга). – Загл. с экрана. (Дата обращения: 10.10.2014).

400. Хаширова, С.Ю.Спектральное исследование взаимодействия акрилата и метакрилата гуанидина с монтмориллонитом С.Ю. Хаширова, З.Л. Бесланеева, И.В. Мусов, Ю.И. Мусаев, А.К. Микитаев // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 8 – стр. 202-206. – Режим доступа: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=26814. – Загл. с экрана. (Дата обращения: 10.10.2014).

401. А. с. 1820190 СССР, МКИ G 01 В 5/02. Устройство для контроля геометрических параметров объектов [Текст] / В. А. Васильева, Ю. М. Шубенко, В. В. Молчанов, Л. В. Павлова (СССР). – № 4824579/28; заявл. 10.05.90; опубл. 07.06.93. Бюл. № 21.

402. А. с. 1812419 СССР, МКИ G 01 В 5/02. Измерительная головка [Текст] / В. А. Васильева, В. В. Молчанов, Л. В. Павлова, С. П. Манько (СССР). – № 4824480/28; заявл. 10.05.90; опубл. 30.04.93. Бюл. № 16.

403. Пат. № 94875 Україна, МПК G 01 N 27/02. Спосіб вимірювання вологості і визначення вологісного стану ґрунтів, у тому числі на глибині [Текст] / А. А. Плугін, А. М. Плугін, О. С. Герасименко, Л. В. Трикоз, Д. А. Плугін, О. А. Дудін, О. А. Плугін, В. А. Лютий; заявник і патентовласник Українська державна академія залізничного транспорту. – №а201009447; заявл. 28.07.2010; опубл. 10.06.2011, Бюл. № 11.

404. Технічні вказівки з діагностування земляного полотна залізниць (проект) [Текст] / ЦП УЗ; А.М.Плугін [та ін.]. – К.: Укрзалізниця, 2006. – 98 с.

405. Bakhramov, O. Lichtoptischer Feuchte-Sensor und seine Anwendung [Text] / O. Bakhramov, Ch. Kaps, N. Samigov // Proc. 17. Internationale Baustofftagung, 23-26 September 2009, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2009. – Band 2. – P.1121-1126.

406. Verstrynge, E. Calibration of Sensors for Measuring the Humidity of the Masonry of the Cathedral in Aachen [Text] / E. Verstrynge, J. Orłowsky, J. Harnisch, M. Raupach // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 2. – P. 0751-0758.

407. Harnisch, J. Entwicklung eines Sensorsystems für die tiefengestaffelte, kontinuierliche Wassergehaltsbestimmung in Mauerwerk [Text] / J. Harnisch, A. Dominik, M. Raupach, S. Koch // Proc. 16. Internationale Baustofftagung, 20-23 September 2006, Weimar, Bundesrepublik Deutschland: Tagungsbericht. – Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2006. – Band 2. – P. 1213-1220.

408. Andrade, C. Use of electrical resistivity as complementary tool for controlling the concrete production [Text] / C. Andrade [et al.] // Proceeding of the 13th International Congress on the Chemistry of Cement. – Madrid, Spain. – 3-8 July, 2011. – P. 479.

409. Пат. № 71208, Україна, МПК С04В 28/04, С04В 24/18, С04В 22/12. Суперпластифікована цементно-водяна суспензія СПЦВС для цементації гірських порід і будівельних конструкцій (варіанти) [Текст] / А.М. Плугін [та ін.]; заявник і патентовласник Українська державна академія залізничного транспорту. – № 20031210920; заявл. 02.12.03; опубл. 25.02.08, Бюл. №4.

410. Розробка теоретичних і експериментальних основ колоїдно-хімічних та електрохімічних засобів закріплення і зміцнення незв'язних ґрунтів, ґрунтів-плевунів і споруд в них [Текст]: Звіт про НДР (заклучн.) / УкрДАЗТ; кер. А.М. Плугін. – № ДР 0104U003236. – Х., 2006. – 82 с.

411. Дослідження та розробка ефективних способів закріплення слабких ґрунтів основ будівель та споруд, що експлуатуються на залізницях України [Текст]: Звіт про НДР (заключн.) / УкрДАЗТ; кер. А.М. Пługін. – № ДР 0112U006827. – Х., 2010. – 98 с.

412. Розвиток теоретичних основ та експериментальні дослідження протизсувних заходів, технологічних рішень і матеріалів [Текст]: Звіт про НДР (заключн.) / УкрДАЗТ; кер. А.М. Пługін. – № ДР 0112U000420. – Х., 2012. – 282 с.

413. Рекомендації із закріплення слабких ґрунтів основ будівель та споруд, що експлуатуються на залізницях України / УкрДАЗТ; ЦБМЕС УЗ. – Харків; Київ, 2010. – 103 с .

414. Рекомендації з усунення тріщин у стінах будівель станційних комплексів / УкрДАЗТ; ЦБМЕС УЗ. – Харків; Київ, 2011. – 70 с.

415. Нові технологічні рішення і матеріали для попередження та припинення зсувів, нові теорії протизсувних заходів ґрунтових масивів на схилах, зокрема елементів земляного полотна: реєстраційна картка технології № ДР 0614U000041. – К.: УкрІЕНТІ. – 2014.

416. Розрахунки несучої здатності і технологія закріплення основ будівель і споруд залізничного транспорту [Текст]: навч. посіб. / А.М. Пługін [та ін.]. // Х.: УкрДАЗТ, 2011. – Ч.1. – 118 с.; Х.: УкрДАЗТ, 2012. – Ч.2. – 220 с.

417. Пługін, А.А. Відновлення експлуатаційних властивостей основ, фундаментів, заглиблених і підземних споруд [Текст]: навч. посіб. / А.А. Пługін, Л.В. Трикоз. – Х.: УкрДАЗТ, 2004. – 102 с.