

углекислоты: растворяясь в воде,  $\text{CO}_2$  частично вступает в химическое взаимодействие с водой, образуя  $\text{H}_2\text{CO}_3$ , является слабой кислотой и диссоциирует на ионы ступенчато.

**Научная новизна.** В работе впервые была предпринята попытка выразить зависимость влияния внешних агрессивных факторов на долговечность силикатного бетона, при том, что долговечность – это способность материала сохранять свои эксплуатационные свойства (в нашей работе характеризуется содержанием кальция в силикатном бетоне) в определенных условиях и режиме эксплуатации (характеризуется циклами воздействия агрессивной водной среды).

**Полученные научные результаты и выводы.** Кинетика процесса выхода ионов  $\text{Ca}^{2+}$  из образцов возрастает в 4-6 раз при содержании и увеличении концентрации соли  $\text{NaCl}$  и, в частности, хлорид ионов с 5,85 до 14,6 г/л.

**Практическое применение полученных результатов.** Полученные данные позволяют выявить математическую зависимость кинетики процессов вымывания ионов  $\text{Ca}^{2+}$  из силикатного бетона при наличии различных концентраций ионов  $\text{Cl}^-$ , являющихся наиболее химически активными по отношению к кальцию, что может позволить проводить диагностику образцов силикатных бетонов, подвергшихся агрессивному воздействию внешней среды.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ФАСАДОВ ЗДАНИЯ БРЕСТСКОГО ОБЛИСПОЛКОМА, КАК ОБЪЕКТА ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

*А. В. ТУР (СТУДЕНТ 4 КУРСА)*

**Проблематика.** Данная работа направлена на анализ минеральных строительных растворов и окрасочных составов реставрируемого здания и выработку концепции его реставрации. Реставрация объекта, представляющего историко-культурную ценность, должна опираться на многосторонние комплексные исследования. Комплексные лабораторные исследования включают в себя: изучение химического состава растворов с определением процентного соотношения основных компонентов; гранулометрический анализ, выявляющий путём просеивания сквозь серию сит с разными ячейками распределение заполнителя минерального строительного раствора по фракциям; петрографический анализ – изучение под микроскопом шлифов раствора и других материалов.

**Цель работы.** Проведение физико-химических исследований минеральных строительных растворов и окрасочных составов реставрируемого здания по ул. Ленина, д. 11 в г. Бресте (здание Брестского облисполкома) и разработка рекомендаций по проведению отделочных работ.

**Объект исследования.** Минеральные строительные растворы и окрасочные составы реставрируемого здания, расположенного на по ул. Ленина, д. 11 в г. Бресте (здание Брестского облисполкома).

**Использованные методики.** Микрохимический, гранулометрический и петрографический методы исследований.

**Научная новизна.** Была выработана концепция сохранения историко-культурной ценности. Определен состав основного известково-песчаного штукатурного раствора. При изучении шлифов данного раствора под микроскопом

и при измельчении раствора обнаружено, что его накладывали слоями: слой известково-песчаного раствора – очень тонкий слой желтой охры с незначительным добавлением слюды – слой известково-песчаного раствора – очень тонкий слой желтой охры с незначительным добавлением слюды и т. д. Состав сохранил высокую прочность. При исследовании современных ремонтных известково-цементно-песчаных штукатурных растворов определено, что в составах отсутствует связь между структурными элементами (легко разрушаются) вследствие очень малого количества вяжущего. Очевидно – составы ремонтные, нарушено соотношение компонентов при приготовлении растворов (недовложение цемента). Лицевая поверхность главного фасада окрашена силикатным составом на минеральной основе (связующее – жидкое калиевое стекло  $K_2SiO_3$ ) грязно-молочного цвета. Цвет близок к образцу «Off White». Отмечена высокая адгезия к подложке (связана с химическим родством). Также отмечены следы незначительной деструкции (небольшое меление, небольшое грязеудержание), связанной с длительным сроком эксплуатации здания без ремонта.

**Полученные научные результаты и выводы.** Здание штукатурилось, затиралось и перекрашивалось составами на минеральной основе. Ранние штукатурные работы производились известково-песчаными составами, поздние – известково-цементно-песчаными и цементно-песчаными составами. При проведении реставрационных работ следует учитывать, что оригинальная штукатурка выполнена известково-песчаными (бесцементными) составами, обладающими высокой пористостью, газо- и паропроницаемостью. В связи с этим к материалам, используемым при проведении реставрационных работ, предъявляются следующие требования: материалы по своим эксплуатационным характеристикам должны быть аналогичны первоначальным; они должны быть химически совместимы с оригинальными и обладать высокой щёлочестойкостью.

**Практическое применение полученных результатов.** Для проведения ремонтно-реставрационных работ предложена следующая схема: удаление всех имеющихся слоёв покрасочных составов, деструктированных (разрушенных) фрагментов штукатурного слоя; подготовка поверхности под окраску: восполнение утраченных фрагментов штукатурки, по необходимости – новые штукатурные работы; грунтование поверхности фасадов; окрашивание поверхности фасадов.

Все отделочные слои фасада здания (штукатурку, окрасочные составы) следует механически удалить до основания. Для восстановления штукатурного слоя рекомендуется использовать штукатурные смеси на основе известкового вяжущего, не содержащие цемента, обладающими водостойкостью, высокой паропроницаемостью и адгезией к основанию. Для выравнивания неровно затёртой штукатурки и затирки микротрещин рекомендуется использовать известковую затирку на основе диспергированной белой извести.

Перед окраской поверхность следует обработать грунтовкой, изготовленной на основе высокоактивной гидратной извести. Грунтование проводится с целью уменьшения водопоглощения основания и улучшения адгезии к основанию последующего слоя лакокрасочного покрытия.

Окрашивание поверхности следует проводить составами, формирующими покрытие с высокой паропроницаемостью и низким водопоглощением. Предлага-

гается использовать высококачественные силикатные или известковые краски, специально предназначенные для реставрационных работ по известковым основаниям, имеющие хорошую паропроницаемость.

Получен акт внедрения в производство на научно-исследовательские работы по данному объекту.

## **ЛЕСОЗАЩИТНЫЕ ПОЛОСЫ ВДОЛЬ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОЛОТНА КАК СПОСОБ ЗАЩИТЫ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ**

*А. А. ЯКОВЕЦ (МАГИСТРАНТ)*

**Проблематика.** Железнодорожный транспорт и обслуживающие его предприятия оказывают значительное воздействие на прилегающие территории, в том числе сельскохозяйственные угодья. Данная работа направлена на оценку существующего состояния лесозащитных полос вдоль транспортных магистралей, которые выполняют защитные функции как для окружающей среды от вредного воздействия железнодорожного транспорта, так и для транспортных путей от неблагоприятных природных явлений.

**Цель работы.** Оценка существующего состояния лесозащитных полос с целью минимизации негативного воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду.

**Объект исследования.** Лесозащитные полосы вдоль железнодорожного полотна транспортной магистрали ст. Барановичи – ст. Горынь.

**Научная новизна.** Разработка новых технических и методологических мероприятий по восстановлению лесозащитных конструкций вдоль железнодорожного полотна, а так же выявление участков, не имеющих насаждений и наиболее подверженных техногенному воздействию.

**Полученные научные результаты и выводы.** В результате изучения транспортного маршрута Барановичи – Горынь установлены экологически наиболее уязвимые природные территории от действия железнодорожного транспорта. Разработан комплекс рекомендаций по восстановлению и улучшению состояния лесозащитных полос исследуемого участка.

**Практическое применение полученных результатов.** Результаты работы могут быть внедрены в работу Барановичского отделения Белорусской железной дороги. Применение разработанных мероприятий позволит снизить негативное воздействие железнодорожного транспорта на прилегающие территории, а так же улучшить состояние лесозащитных конструкций нашей страны.