

УДК 72.025.4(476.7)

СВЯТО-РОЖДЕСТВА-БОГОРОДИЦКАЯ ЦЕРКОВЬ-КРЕПОСТЬ ОБОРОНИТЕЛЬНОГО ТИПА В Д. МУРОВАНКА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОБЪЕКТ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Э. А. Тур¹, Е. В. Счасная², С. В. Басов³, О. А. Акулова⁴, В. В. Тричик⁵, Е. Ю. Русак⁶

¹ К. т. н., доцент, заведующий кафедрой инженерной экологии и химии УО «Брестский государственный технический университет», Брест, Республика Беларусь, e-mail: tur.elina@mail.ru

² Главный архитектор проекта ПМ-2 УП «Институт Гродногражданпроект», Гродно, Беларусь

³ К. т. н., доцент, доцент кафедры инженерной экологии и химии УО «Брестский государственный технический университет», Брест, Беларусь, e-mail: basovs@mail.ru

⁴ К. т. н., заведующий кафедрой начертательной геометрии и инженерной графики УО «Брестский государственный технический университет», Брест, Беларусь, e-mail: akulovabrest@gmail.com

⁵ Студентка строительного факультета УО «Брестский государственный технический университет», Брест, Беларусь

⁶ Студентка факультета инженерных систем и экологии УО «Брестский государственный технический университет», Брест, Беларусь

Реферат

Для Республики Беларусь глубокое изучение и всестороннее использование памятников наследия имеет особое значение. Историко-культурное наследие Республики Беларусь является достоянием белорусского народа. Важнейшей частью проекта по реконструкции и реставрации объектов, включенных в Перечень недвижимых объектов историко-культурного наследия, является раздел «Комплексные научные изыскания». В данной работе были изучены образцы строительных растворов и окрасочных составов, отобранные с фасадов и внутренних стен церкви-крепости в д. Мурованка Гродненской области. Целью исследования являлось изучение особенностей исходных штукатурных растворов, определение первоначальных окрасочных составов и разработка методических рекомендаций по проведению ремонтно-реставрационных работ. Объект был обследован должным образом, определены аутентичные строительные растворы и окрасочные составы. Окрасочные работы и в раннее, и в более позднее время производились составами на минеральной основе. Изначально здание было оштукатурено известково-песчаными растворами и окрашено минеральными составами. Все применяемые материалы для ремонта фасада должны быть совместимы с сохраняемыми материалами по своим физико-механическим характеристикам.

Ключевые слова: историко-культурное наследие, реставрация, комплексные научные изыскания, аутентичные штукатурные растворы, биологическая коррозия.

THE HOLY NATIVITY-BOGORODITSKAYA CHURCH IS A DEFENSIVE-TYPE FORTRESS IN THE VILLAGE OF MUROVANKA, GRODNO REGION, AS AN OBJECT OF HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE OF THE REPUBLIC OF BELARUS

E. A. Tur, E. V. Scasnaya, S. V. Basov, O. A. Akulova, V. V. Trichyk, E. U. Rusak

Abstract

For the Republic of Belarus, in-depth study and comprehensive use of heritage monuments is of particular importance. The historical and cultural heritage of the Republic of Belarus is the property of the Belarusian people. The most important part of the project for the reconstruction and restoration of objects included in the List of immovable objects of historical and cultural heritage is the section "Complex scientific research". In this work, samples of mortars and paint compositions were studied, selected from the facades and internal walls of the fortress church in the village of Murovanka, Grodno region. The purpose of the study was to study the characteristics of the initial plaster solutions, to determine the initial paint compositions and to develop methodological recommendations for carrying out repair and restoration work. The object was examined properly, authentic building solutions and paint compositions were determined. Painting works both in the early and later times were carried out with mineral-based compositions. Initially, the building was plastered with lime-sand solutions and painted with mineral compounds. All materials used to repair the facade must be compatible with the stored materials according to their physical and mechanical characteristics.

Keywords: historical and cultural heritage, restoration, complex scientific research, authentic plaster mortars, biological corrosion.

Введение

Для Республики Беларусь глубокое изучение и всестороннее использование памятников наследия имеет особое значение. Изучение, сохранение и реставрация недвижимых объектов историко-культурного наследия являются необходимым условием предупреждения процесса разрушения национального богатства и сохранению духовности нашего народа. Историко-культурной ценностью признаются объекты, обладающие совокупностью двух признаков: культурной значимостью и юридическим признанием в таком качестве посредством включения в охранный реестр – Государственный список историко-культурных ценностей Республики

Беларусь [1]. Компоненты, включенные в термин «историко-культурные ценности», входят в понятие «историко-культурное наследие». В соответствии с Законом Республики Беларусь от 9 января 2006 г. «Об ахове гісторыка-культурнай спадчыны Рэспублікі Беларусь» материальные историко-культурные ценности делятся на 4 категории.

Самая ценная из данных категорий – категория «0» – историко-культурные ценности, включенные или предложенные для включения в установленном порядке в Список всемирного культурного и природного наследия или Список всемирного наследия, находящегося под угрозой.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 3 июня 2016 г. № 437 утвержден перечень историко-культурных ценностей категорий «0», «1» и «2», находящихся в собственности административно-территориальных единиц Республики Беларусь и в собственности религиозных организаций [1, 2].

Объекты категории «0» из Государственного списка:

1. Касцёл Яна Хрысціцеля. 1603–1606 гады, XVIII–XIX стагоддзі. Віцебская вобласць, Пастаўскі раён, в. Камаі.

2. Сафійскі сабор. 1044–1066 гады, 1738–1750 гады. Віцебская вобласць, Полацкі раён, г. Полацк, вул. Замкавая, 1.

3. Палацава-паркавы ансамбль: канец XVIII–XIX стагоддзё. Гомельская вобласць, г. Гомель.

4. Барысаглебская (Каложская) царква: дэкаратыўнае аздабленне царквы: каменны і маёлікавы дэкор на фасадах фрагмент арнаментальнага дэкору падлогі фрагменты жывапісу ў інтэр'еры. XII стагоддзё. Гродзенская вобласць, г. Гродна, правы бераг р. Нёман, вул. Каложа, 6.

5. Царква абарончага тыпу, канец XV – пачатак XVI стагоддзя. Гродзенская вобласць, Зэльвенскі раён, в. Сынкавічы.

6. Замак, XVI–XX стагоддзі. Гродзенская вобласць, Карэліцкі раён, г.п. Мір, вул. Чырвонаармейская, 2.

7. Свята-Раства-Багародзіцкая царква-крэпасць абарончага тыпу. 1524 год. Гродзенская вобласць, Шчучынскі раён, в. Мураванка (рисунок 1).

8. Комплекс былога кляштара езуітаў: касцёл з дэкаратыўным аздабленнем; надмагільныя помнікі і барэльефы; вежа; капліца. XVI–XIX стагоддзі. Мінская вобласць, Нясвіжскі раён, г. Нясвіж, вул. Міцкевіча.

9. Палацава-паркавы ансамбль: замак-палац, брама, прыбрамныя карпусы, паўночна-ўсходняя і паўднёва-заходняя галерэі, льядоўня, стайня; абарончыя збудаванні і мост; тэрыторыя паркаў: Замкавы, Стары, Японскі, Англіійскі, Новы; водная сістэма: Дзікі, Замкавы, Бернардзінскі ставы. XVI–XIX стагоддзі. Мінская вобласць, Нясвіжскі раён, г. Нясвіж [1].



Рисунок 1 – Церковь-крепость в д. Мураванка

3 февраля 2017 года вступил в силу Кодекс Республики Беларусь о культуре, которым регулируются вопросы охраны историко-культурного и археологического наследия Республики Беларусь (Кодекс Республики Беларусь о культуре от 20 июля 2016 года № 413-3,

принят Палатой представителей 24 июня 2016 года, одобрен Советом Республики 30 июня 2016 года) [2]. Кодексом установлена процедура, после выполнения, которой разрешается производить работы на историко-культурной ценности. В составе научно-проектной документации разрабатывается раздел «Комплексные научные изыскания», который состоит из фотофиксации, обмеров, исторических, археологических и химико-физических исследований. Обязательное проведение химико-физических исследований, помогает принять правильные проектные решения по применению отделочных материалов на историко-культурных ценностях и, соответственно, большей долговечности проведенных работ. Так как зачастую ни заказчики работ, ни подрядчики не знают о последствиях применения современных отделочных материалов на зданиях, при строительстве которых использованы известковые растворы.

Ремонтно-реставрационные работы, как правило, начинаются с комплексного технического обследования зданий. При проведении обследования очень часто выясняется, что кроме реставрации самого фасада здания необходимо выполнить комплекс работ по усилению фундамента и устройству гидроизоляции в подвальных помещениях, по устранению причин капиллярного подсоса влаги в ограждающие конструкции здания или сооружения [3, 4].

Основная часть

Церковь-крепость в д. Мураванка является одним из двух, наряду с храмом в Сынковичах, хорошо сохранившихся образцов православной готики оборонного типа в Беларуси, возведена в 1524 г. на средства местного феодала Шимки Мацкевича. Здание имеет трёхнефную четырёхстолпную структуру каменного храма зального типа с одной апсидой, перекрыто сложной системой звёздчатых и кристаллических нервюрных сводов, завершается высокой двускатной медной крышей со шипцами на торцах. Углы фланкированы круглыми башнями с шатровой кровлей и увенчаны крестами. Диаметр западных башен – около 4,5 м, восточных – около 3 м. Общие размеры храма – 17,6х23,5 м, высота – 23 м. (рисунок 2).

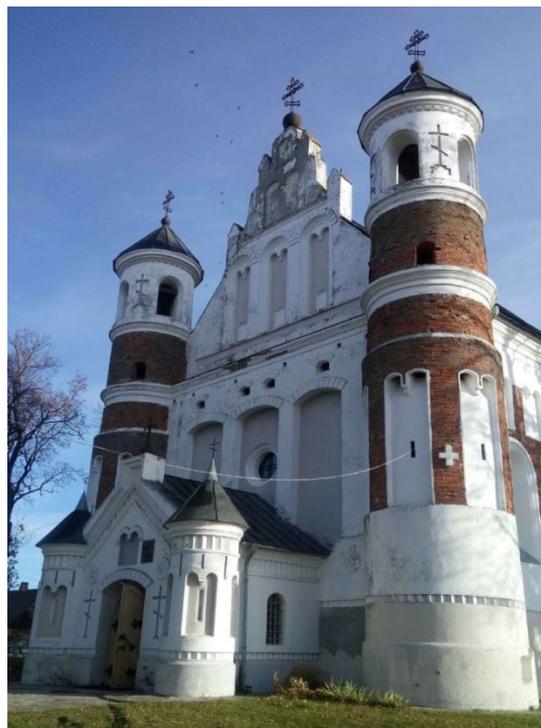


Рисунок 2 – Главный фасад церкви-крепости в д. Мураванка

Распор сводов передаётся на угловые башни и мощные стены толщиной около 2 м, поэтому храм лишён контрфорсов – одного из отличительных элементов готического стиля. Под полом молельного зала устроен сводчатый склеп – крипта. Фундаменты сложены из

необработанных валунов средних и больших размеров на известково-песочном растворе с заполнением пустот битым кирпичом и мелким камнем, глубина заложения до современной дневной поверхности – 2,8–3 м. Цоколь выступает от наружной плоскости стен на 0,5–0,7 м, поэтому общая толщина фундаментов достигает почти 3 м. Уровень древней поверхности XVI в. находится на глубине 0,6 м.

Стены возведены в технике готической кладки из кирпича-пальчатки на известково-песчаном растворе. Швы толщиной 3,5–2 см аккуратно подрезаны и имеют в профиле треугольную форму. Сложные кристаллические своды сложены из квадратного и брусочного кирпича, нервюры звёздчатых сводов – из кирпича стрелоподобной формы (рисунок 3). Композиция фасадов решена в виде чередования изначально только оштукатуренных плоскостей декоративных ниш и открытой кирпичной кладки красного цвета, что придавало живописность внешнему облику храма-крепости. Поверхность стен имеет оборонительные элементы – бойницы и машикули. Декоративные ниши углублены в стены с таким расчётом, чтобы не показывать их реальной толщины. В западных башнях 5 ярусов бойниц, в восточных – 4 яруса. Все ярусы отличаются количеством бойниц, их размерами и формой. По 2 бойницы размещены на щипцах: на восточном фасаде в форме замочной скважины, на западном – в виде окон. Для лицевой кирпичной кладки на фасадах использовался кирпич с различным временем обжига, что влияло на цветовую гамму – от охристого до чёрного. Главный вход в церковь оформлен перспективным порталом, включающим стрельчатую и килевидную арки, обрамляющие невысокий дверной проём арочной формы, вверху сохранилась шахта для опуски железной решётки – герсы. Первоначальное покрытие кровли было выполнено из плоской керамической черепицы местного производства. Покрытие пола молельного зала и алтаря из квадратных майоликовых плиток двух цветов (голубого и зелёного), уложенных в шахматном порядке параллельно стенам, утрачено до нач. XIX в.



Рисунок 3 – Главный вход в церковь-крепость

Хронология ремонтных и исследовательских работ с описью элементов храма:

- 1660-е г. – первые ремонтные работы после повреждений во время русско-польской войны в 1656 г.;
- 1706 г. – сильно повреждена после обстрела войсками Кала XII;
- 1706-1804 гг. – период запустения (отсутствуют окна, протекает крыша);
- 1798 г. – церковь становится униатской;
- 1805 г. – от удара молнии в алтарную часть обрушилась крыша;
- 1808 г. – на южной стене калятором церкви Казимиром Костровицким установлена каменная доска после перезахоронения фундатора возведения храма Шимки Мацкевича;
- 1810 г. – в январе проведены первоочередные ремонтные работы;
- 1810 г. – весной начал общий ремонт церкви;
- 1811 г. – вставлены 4 новых окна, покрашен главный алтарь в белый цвет с позолотой столбиков, в северо-западной башне установлен колокол в 30 пудов (в описи за 1836 г. его уже нет);
- 1817–1822 гг. – ликвидирован ход в стенах по контуру храма с кладкой входов в восточные башни из молельного зала; разобраны

кирпичные лестницы в восточных башнях; понижена отметка крыши с сохранением старой черепицы для ремонта оставшейся кровли; уложены новые деревянные балки; переделан верх щипцов западного и восточного фасадов; бойницы оштукатурены и побелены; отремонтированы оконные проёмы башен с покрытием отливов черепицей; пол выложен кирпичом; сняты тяжёлые металлические двери-герсы на входном портале; царские врата, найденные во время очистки алтаря, отремонтированы, позолочены и поставлены на своё место; на западных башнях установлены флюгера в виде ангелов с трубой и мечом; калятором церкви Казимиром Костровицким на южной стене установлена каменная доска о обновлении храма с установкой нового алтаря римского обряда для желудокских кармелитов;

1825 г. – к главному фасаду пристроен притвор, стилизованный под общий характер церкви;

1836 г. – в храме в связи с подготовкой к ликвидации унии убран орган;

1850-е г. – установлены кованые решетки на оконных проёмах притвора;

1858 г. – начинается изучение храма как памятника архитектуры членами Императорского археологического общества из Санкт-Петербурга Стобедевым и Горностаевым (1864–65 гг.), из Вильнюса – Твердохлёбовым, бароном Нольде и др.;

1863 г. – церковь снова становится православной;

1864 г. – разобран кирпичный пол алтаря и вскрыты могильные плиты склепов под полом, все найденные останки захоронены на погосте рядом с церковью в одной общей могиле;

1871–72 гг. – проведена масштабная реконструкция средневекового храма под руководством специально созданного комитета: достроен верхний ярус на западных башнях для устройства в одной из них колокольни; понижен уровень крыши с устройством карнизов на северном и южном фасадах; увеличены по высоте размеры 6 оконных проёмов на северном и южном фасадах; заложена часть бойниц на всех фасадах; изготовлены новые окна из дуба с железными решётками; установлено 8 резных железных позолоченных 8-конечных крестов, изготовленных в Риге; средневековая лицевая кладка фасадов оштукатурена специальным раствором на гипсовскопической извести; отремонтирована штукатурка стен внутри храма; храм с прилегающим погостом обнесён бутовой оградой с покрытием из гонта; возведена входная брама из кирпича с северной стороны;

1873 г. – освящение церкви после реконструкции;

1906 г. – очередной ремонт церкви на средства Виленского Свято-Духова братства;

1915 г. – во время Первой мировой войны в храме был устроен госпиталь для русской армии, во время немецкой оккупации в церкви размещались военнопленные, которые разрушили каменную ограду и кирпичную браму;

1927–28 гг. – церковь приспособлена под костёл, разобрана стена, отделяющая алтарь от молельного зала, на притворе установлены католические кресты, отремонтирована крыша с частичной заменой черепицы, поставлены новые водостоки, с 8-конечных венчающих крестов снята нижняя косая перекладина, разобран иконостас;

1945 г. – храм включён в список памятников архитектуры республиканского значения;

1947 г. – храм включён в список памятников архитектуры всеоюзного значения;

1946-1987 гг. – бывшая церковь приспособлена под зерносклад, также использовалась для хранения азотных удобрений;

1985 г. – были выполнены первые археологические исследования церкви под руководством А. Кушнеревича с разработкой 7 шурфов (общая площадь – 26,25 кв. м.), которыми установлен уровень древней поверхности (ниже существующего на 0,6 м);

1985–86 гг. – по заказу отдела культуры Гродненского облисполкома проведены комплексные научные исследования под научным руководством Л. Павловой (СНРПМ), разработан проект реставрации «Церковь оборонного типа в д. Маломожейково»;

1988 г. – храм возвращен местной православной общине;

1989 г. – на престольный антиминс освящён митрополитом Филаретом, патриаршим экзархом Белорусской православной церкви;

1990–92 гг. – проведены ремонтные работы за счёт прихода на сумму 15 тысяч рублей (замена черепичной кровли на медную, усиление фундаментов, оштукатуривание стен и восстановление архитектурного декора цементными составами);

1993 г. – настоятелем Виктором Светицким установлен иконостас в 2 яруса, отреставрированный иконописцем П.Жаровым;

2007 г. – по заказу прихода проведены археологические исследования sklepa храма под руководством И. Ганецкой (Институт истории НАН РБ);

2007–2009 гг. – проведение комплексных научных исследований под научным руководством Г. Лаврецкого (БНТУ), раскрытие кладки входного портала с шахтой для герсы;

2010–2012 гг. – проведение комплексных научных исследований под научным руководством Г. Лаврецкого (БНТУ), выполнены раскрытия кладки с орнаментом из кирпича различного времени обжига на оштукатуренных участках западного, северного и южного фасадов;

2015 г. – все раскрытия кладки на фасадах здания оштукатурены цементными составами, устроена система отопления храма от геотермальных источников в виде «теплых полов» с заменой напольного покрытия молельного зала, выполнена отделка нижней часть стен внутри молельного зала и алтаря на высоту 2 м цементными составами с типом финишного декоративного покрытия – «короед»;

2017–18 гг. – заменены все двери в храме.

2019 г. – все открытые проемы бойниц и машикулей изнутри закрыты мелкоячеистой оцинкованной сеткой для защиты от проникновения птиц;

2021 г. – для борьбы с птицами приход оборудовал место для гнездования совы-сипухи на территории возле храма.

В 2021 г. учеными Брестского государственного университета были проведены комплексные научные исследования Свято-Рождества-Богородицкой церкви-крепости, находящейся в д. Мурованка Гродненской области – объекта категории «0» с целью завершения раздела «Комплексные научные изыскания», согласования архитектурного проекта с Министерством культуры Республики Беларусь и получения гранта на выполнение ремонтно-реставрационных работ.

Для исследований были представлены штукатурные, кладочные и затирочные известково-песчаные и известково-цементно-песчаные растворы, а также фрагменты стены здания (зондажи). Для анализа представленных образцов применялись микрохимический, гранулометрический и петрографический методы исследований [3, 4, 5, 6].

Места отбора образцов для проведения физико-химических исследований представлены в сводной таблице 1.

Гранулометрический состав заполнителей определялся путем просеивания через сита с размером ячеек 2, 1, 0,5, 0,25, 0,125, 0,063 мм согласно рекомендациям ОАО «Белреставрация» Министерства Культуры Республики Беларусь (для создания аутентичных строительных растворов недвижимых объектов историко-культурного наследия категории «0», «1» и «2»). Соответствующие растворы очень близки по соотношению компонентов и составу, а также по гранулометрическому составу заполнителя. Ряд растворов кардинально отличается по соотношению компонентов вяжущее:заполнитель и по гранулометрическому составу заполнителя.

Таблица 1 – Сводная таблица мест отбора образцов для проведения физико-химических исследований

Наименование образца	Место отбора образца
Образец 1	Шовный (кладочный) раствор с внутренней поверхности стены северо-западной башни (достройка в 1872 г.)
Образец 2	Нервюра в молельном зале (внутренняя поверхность стены здания) (1524 г.)
Образец 3	Основная плоскость наружной поверхности стены притвора слева от входа в здание (достройка в 1872 г.)
Образец 4	Цоколь, нижняя часть (1524 г.)
Образец 5	Основная плоскость наружной поверхности стены (1524 г.)
Образец 6	Шовный (кладочный) раствор с наружной поверхности стены апсиды (1524 г.)

Аутентичные кладочные и штукатурные растворы (1524 г.) отличаются более высоким содержанием вяжущего (известки). Наименование и характеристики исследованных штукатурных растворов, обнаруженных на внутренних поверхностях стен собора, приведены в таблице 2.

Минеральный состав заполнителя – полевошпатово-кварцевый, в основном, кварцевый песок. Во многих известково-песчаных составах отмечены отдельные вкрапления известки размером 1–2 мм. В обоих кладочных и одном штукатурном составе обнаружено присутствие крупных частиц полевого шпата размером от 4 до 10 мм (таблица 2). Значения pH водных вытяжек растворов – без особенностей (в пределах нормы).

Таблица 2 – Характеристики штукатурных и кладочных растворов, обнаруженных на наружных и внутренних поверхностях стен здания

№ образца; характеристика штукатурного раствора (вид раствора, количественное соотношение вяжущее:заполнитель)	Гранулометрический состав заполнителя по фракциям, %				
	0,125–0,25 мм	0,25–0,5 мм	0,5–1,0 мм	1,0–2,0 мм	более 2 мм
Образец 1 (клад.) изв-песч=1:4,3 – 1:4,5	16,0	28,0	41,0	10,0	5,0**
Образец 2/1 (штук.) изв-песч=1:1	75,0	22,0	2,5	0,5	–
Образец 2/2 (штук.) изв-песч=1:3	53,0	33,0	11,0	2,8	0,2
Образец 3/1 (штук.) изв-песч=1:4,5	17,0	18,0	33,5	25,5	6,0**
Образец 3/2 (штук. ремонтный) изв-цем-песч=1:1:2-1:1:3	19,0	23,0	35,0	21,0	2,0
Образец 3/3 (затирочный, ремонтный) изв-цем-песч=1:1:3	Очень малое количество раствора, невозможно определить гранулометрический состав заполнителя				
Образец 4/1 (штук.) изв-песч=1:2	46,5	46,0	7,0	0,5	–
Образец 4/2 (штук. ремонтный) изв-цем-песч=1:1:2-1:1:3	19,0	23,0	35,0	21,0	2,0
Образец 5 (штук.) изв-песч=1:4,5	39,0	24,5	26,5	8,5	1,5
Образец 6 (клад.) изв-песч=1:4,3 – 1:4,5	14,0	23,0	40,0	21,0	2,0**

Примечание: ** – наличие крупных частиц полевого шпата

В результате анализа проведенных исследований установлено, что соответствующие исследованные аутентичные штукатурные известково-песчаные растворы предположительно одного исторического периода близки по соотношению компонентов (вяжущее:заполнитель) и гранулометрическому составу заполнителя (кварцевого песка).

Штукатурные растворы более позднего исторического периода значительно отличаются от аутентичных как соотношением компонентов, так и гранулометрическим составом заполнителя (кварцевого песка), но также являются известково-песчаными.

Ремонтные штукатурные и затирочные растворы современного исторического периода по составу являются известково-цементно-песчаными.

Значения pH водных вытяжек штукатурных и кладочных растворов приведены в таблице 3. Значения pH водных вытяжек растворов – без особенностей (в пределах нормы).

Таблица 3 – Значения pH водных вытяжек штукатурных и кладочных растворов (pH дистиллированной воды=5,6; температура водных растворов 19,7°C)

№ раствора	Значение pH
Образец 1 (клад.) изв-песч=1:4,3 – 1:4,5	8,49
Образец 2/1 (штук.) изв-песч=1:1	8,51
Образец 2/2 (штук.) изв-песч=1:3	8,59
Образец 3/1 (штук.) изв-песч=1:4,5	9,07
Образец 3/2 (штук. ремонтный) изв-цем-песч=1:1:2-1:1:3	10,36
Образец 3/3 (затирочный, ремонтный) изв-цем-песч=1:1:3	9,90
Образец 4/1 (штук.) изв-песч=1:2	9,16
Образец 4/2 (штук. ремонтный) изв-цем-песч=1:1:2-1:1:3	10,36
Образец 5 (штук.) изв-песч=1:4,5	9,06
Образец 6 (клад.) изв-песч=1:4,3 – 1:4,5	8,89

Цвета лакокрасочных покрытий и окрасочных составов указаны по каталогу «3D plus System» компании CAPAROL, применяемым в настоящее время архитекторами-реставраторами в Республике Беларусь. Цвет покрытия определяли путём визуального сравнения образца с эталонной типографской выкраской [5, 7]. Для устранения метамерии определение цвета проводили при рассеянном естественном освещении:

- Лицевая поверхность нервюры в молельном зале (внутренняя поверхность стены здания) (1524 г.) окрашена составом белого цвета на минеральной основе. Цвет близок к образцу «Natur-Weiß».

- Лицевая поверхность основной плоскости наружной поверхности стены притвора слева от входа в здание (достройка в 1872 г.) окрашена составом серовато-белого цвета на минеральной основе. Цвет близок к образцу «Kühl-Weiß». Отмечено сильное меление состава, сильное грязеудержание, следы фотоокислительной деструкции из-за длительной эксплуатации без ремонта. Возможно, первоначально состав имел белый цвет, близкий к образцу «Natur-Weiß».

- Лицевая поверхность цоколя, нижняя часть (1524 г.), окрашена составом светло-серого цвета на минеральной основе. Цвет близок к образцу «Mint 25». Отмечено сильное меление состава, сильное грязеудержание, следы фотоокислительной деструкции (состав сильно «выгорел») из-за длительной эксплуатации без ремонта.

- Лицевая поверхность основной плоскости наружной поверхности стены (1524 г.) окрашена составом светло-серого цвета на минеральной основе. Цвет близок к образцу «Mint 25». Отмечено сильное меление состава, сильное грязеудержание, следы фотоокислительной деструкции (состав сильно «выгорел») из-за длительной эксплуатации без ремонта. Вся поверхность образца полностью подверглась биологической коррозии – покрыта зелеными водорослями.

- Первоначально нервюра в молельном зале (внутренняя поверхность стены здания) (1524 г.) была окрашена составом белого цвета на минеральной основе. Цвет близок к образцу «Natur-Weiß».

- Первоначально основная плоскость наружной поверхности стены притвора слева от входа в здание (достройка в 1872 г.) была окрашена составом белого цвета на минеральной основе. Цвет близок к образцу «Natur-Weiß».

- Первоначально цоколь, нижняя часть (1524 г.), был окрашен составом белого цвета на минеральной основе. Цвет близок к образцу «Natur-Weiß».

- Первоначально основная плоскость наружной поверхности стены (1524 г.) была окрашена составом белого цвета на минеральной основе. Цвет близок к образцу «Natur-Weiß».

Здание неоднократно перекрашивалось составами на минеральной основе. Первоначальные штукатурные работы производились известково-песчаными составами (без цемента). Следует отметить, что на всех представленных образцах нижележащие окрасочные и затирочные слои не удалялись должным образом, поэтому многие отобранные пробы напоминают «слоёный пирог». Первоначально внутренние и наружные поверхности стен здания были оштукатурены известково-песчаными растворами и окрашены минеральными составами.

Пятна зелёного и чёрного цвета, имеющие место на исследованных поверхностях образцов, представляли собой грибы и водоросли. С поверхностей образцов были взяты пробы, которые рассеяли в чашки Петри с агаризованной средой Чапека. Во всех пробах был выявлен высокий уровень микробной обсеменённости, окраска колоний микроорганизмов соответствовала окраске проб. В пробах с зелёной окраской преобладали микроскопические водоросли рода *Pleurococcus*, в пробах с чёрной окраской – микроскопические грибы рода *Alternaria* [4, 5, 8].

Анализ результатов обследования объекта дал основание предположить, что причиной таких масштабных биоповреждений, является целый комплекс факторов, а именно:

- дефекты кровли;
- отсутствие водосточных труб;
- отскок дождевой воды;
- плохое состояние кирпичной основы.

Для борьбы с биологической коррозией рекомендуется использовать следующие препараты импортного производства, специально предназначенные для удаления биологических загрязнений (грибов, водорослей, плесени) и предотвращения их появления на минеральных строительных материалах, и методы обработки ими фасадов:

- 1) обработка водоразбавляемым фунгицидным, альгицидным и бактерицидным средством, не содержащим фенола и солей тяжёлых металлов;

- 2) предварительная очистка поверхности специальным экологичным средством, не содержащим активного хлора и солей тяжёлых металлов с последующей обработкой бактерицидным, фунгицидным и альгицидным средством, не содержащим фенола, формальдегида и солей тяжёлых металлов [4, 5, 8].

Проведению штукатурных и окрасочных работ должны предшествовать не только восстановление кровли, но и водосточных систем, а также работы по гидроизоляции здания.

Все виды работ на данном объекте категории «0» следует проводить в соответствии с действующим законодательством в сфере охраны историко-культурного наследия Республики Беларусь. При необходимости (по согласованию с научным руководителем объекта) проводить фотофиксацию и иные виды контроля произведенных работ.

Все отделочные слои внутренних и наружных поверхностей здания (штукатурку, окрасочные составы) следует механически удалить до основания. Для этого необходимо использовать жёсткие щётки, а также скребки и шпатели. Не допускается промывка поверхности холодной водой под давлением. Окрасочные составы рекомендуется удалять послойно. В случае обнаружения фрагментов художественных росписей на внутренних поверхностях стен здания следует приостановить ремонтные работы, информировать Министерство культуры, вызвать для обследования, консультации и дальнейших работ специалистов-реставраторов и научного руководителя объекта, а также принять решение о дальнейшем порядке ведения ремонтно-реставрационных работ и необходимости дополнительного обследования внутренних поверхностей здания.

Для восстановления штукатурного слоя рекомендуется использовать штукатурные смеси на основе известкового вяжущего, не содержащие цемента, обладающими водостойкостью, высокой паропроницаемостью и адгезией к основанию. В частности рекомендуется штукатурная сухая смесь отечественных производителей или аналогичная, специально предназначенная для выполнения реставрационных штукатурных работ по основаниям исторических зданий и памятников архитектуры, где требуется применение растворов, не содержащих цементное вяжущее. Для выравнивания неровно затёртой штукатурки и затирки микротрещин рекомендуется использовать известковую затирку на основе диспергированной белой извести [4, 5].

Перед окраской поверхность рекомендуется обработать грунтовкой, изготовленной на основе высокоактивной гидратной извести. Грунтовка должна обладать высокой паропроницаемостью, максимально приближенной к значению паропроницаемости минеральных составов. Грунтование проводится с целью уменьшения водопоглощения основания и улучшения адгезии к основанию последующего слоя лакокрасочного покрытия.

В случае приготовления штукатурного раствора на строительной площадке следует использовать рецептуру раствора, определённую данными исследованиями (таблица 2). Рекомендуется использовать известь с содержанием активных CaO и MgO не менее 65 %. Песок должен соответствовать требованиям ГОСТа и быть отмыт от глинистых примесей.

Восстановление кирпичной кладки рекомендуется на сложном растворе M50F50 с защитным покрытием из цементно-песчаного раствора M100F100. Возможно применение кладочных растворов зарубежных производителей, рекомендованных для реставрационных работ с соответствующей прочностью на сжатие и морозостойкостью.

Окрашивание поверхностей стен следует проводить составами, формирующими покрытие с высокой паропроницаемостью. Для этого в наибольшей степени подходят высококачественные известковые краски, специально предназначенные для реставрационных работ по известковым основаниям, имеющие хорошую паропроницаемость и долговечность. Кроме того, рекомендуются силикатные фасадные краски, предназначенные для проведения реставрационных работ по богатым известью основаниям. Данные краски содержат в своём составе жидкое калиевое стекло с органическими стабилизаторами, обладают высокой укрывистостью и светостойкостью. Производить покраску наружных и внутренних поверхностей стен здания рекомендуется не ранее, чем через 28 суток после выполнения всех подготовительных (в том числе штукатурных) работ [9, 10, 11, 12, 13].

При покраске наружных и внутренних поверхностей стен данного объекта недопустимо использование обычных водно-дисперсионных красок на основе акриловых полимеров. В этом случае может произойти омыление полимерного плёнкообразователя, что сопровождается шелушением краски, отслоением её от подложки и изменением первоначального цвета. Кроме того, низкая паропроницаемость покрытия может привести к его отслоению от минеральной подложки [5, 10, 11, 12].

Заключение

Исследованные известково-песчаные штукатурные растворы раннего и позднего исторических периодов значительно отличались друг от друга как по соотношению компонентов, так и по гранулометрическому составу заполнителя. Более ранние аутентичные растворы имели количественное соотношение компонентов известь:заполнитель = 1:1 – 1:2 (богатые известью растворы). Более поздние аутентичные растворы характеризовались соотношением известь:заполнитель = 1:3 – 1:4,5. Заполнитель (кварцевый песок) ранних и поздних аутентичных штукатурных растворов значительно отличался по гранулометрическому составу. Это позволяет предположить, что в различные исторические периоды кварцевый песок для штукатурных работ был привезен из разных карьеров. Ремонтные штукатурные растворы современного исторического периода являлись известково-цементно-песчаными и имели соотношение компонентов 1:1:2-1:1:3. Первоначально нервюра в молельном зале (1524 г.), цоколь (1524 г.) и основная плоскость наружной поверхности стены (1524 г.) были окрашены составом белого цвета на минеральной основе. Цвет близок к образцу «Natur-Weiß». Основная плоскость наружной поверхности стены притвора слева от входа в здание (достройка в 1872 г.) первоначально была окрашена составом белого цвета на минеральной основе. Цвет близок к образцу «Natur-Weiß».

Здание неоднократно перекрашивалось различными составами. Окрасочные работы и в раннее, и в более позднее время производились составами на минеральной основе. Изначально здание было оштукатурено известково-песчаными растворами и окрашено минеральными составами.

Пятна зелёного и чёрного цвета, имеющие место на исследованных поверхностях образцов, представляли собой грибы и водоросли. В пробах с зелёной окраской преобладали микроскопические водоросли рода *Pleurococcus*, в пробах с чёрной окраской – микроскопические грибы рода *Alternaria* [4, 5, 8]. Анализ результатов обследования объекта дал основание предположить, что причиной таких масштабных биоповреждений является целый комплекс факторов, а именно: дефекты кровли, отсутствие водосточных труб, отсык дождевой воды, плохое состояние кирпичной основы. Для борьбы с биологической коррозией рекомендуется использовать препараты импортного производства, специально предназначенные для удаления биологических загрязнений (грибов, водорослей, плесени) и предотвращения их появления на минеральных строительных материалах.

До проведения основных ремонтно-реставрационных работ следует уделить внимание ремонту кровли, водосточных систем, а также работам по гидроизоляции здания.

Все применяемые материалы для ремонта фасадов и внутренних стен должны быть совместимы с сохраняемыми материалами по своим физико-механическим характеристикам, работать с ними в единой системе, не провоцируя появления и развития дефектов. Долговечность всех применяемых материалов должна быть подтверждена соответствующими лабораторными испытаниями и практикой применения. Окраску следует проводить либо красками на основе исторического связующего – известковыми, либо на силикатном связующем [5, 13, 14, 15]. В случае обнаружения фрагментов художественных росписей на внутренних поверхностях стен здания следует приостановить ремонтные работы, информировать Министерство культуры, вызвать для обследования, консультации и дальнейших работ специалистов-реставраторов и научного руководителя объекта, а также принять решение о дальнейшем порядке ведения ремонтно-реставрационных работ и необходимости дополнительного обследования внутренних поверхностей здания. Все виды работ на данном объекте категории «0» следует проводить в соответствии с действующим законодательством в сфере охраны историко-культурного наследия Республики Беларусь.

Научный подход к вопросам реставрации памятников культуры в Республике Беларусь позволяет сохранить историко-культурное наследие нашей страны. Сохранение историко-культурного наследия нашей страны является обязательной функцией современного государства и составляет одно из направлений его политики в сфере культуры [11, 12, 13, 15]. Историко-культурное наследие Республики Беларусь является достоянием белорусского народа, представляет собой важнейший источник творческих сил нации, выступает эффективным средством национального развития.

Список цитированных источников

1. Дзяржаўны спіс гісторыка-культурных каштоўнасцей Рэспублікі Беларусь / склад. В. Я. Абрамскі, І. М. Чарняўскі, Ю. А. Барысюк. – Мінск : БЕЛТА, 2009. – 684 с.
2. Кодэкс Рэспублікі Беларусь аб культуры. – Мінск : Нац. цэнтр прававой інфарм. Рэсп. Беларусь, 2016. – 272 с.
3. Никитин, Н. К. Химия в реставрации: справ. пособие / М. К. Никитин, Е. П. Мельникова. – Л. : Химия, 1990. – 304 с.
4. Фрессель, Ф. Ремонт влажных и поврежденных солями строительных сооружений / Ф. Фрессель. – М. : ООО «Пэйнт-медиа», 2006. – 320 с.
5. Брок, Т. Европейское руководство по лакокрасочным материалам и покрытиям: пер. с англ. / Т. Брок, М. Гротеклаус, П. Мишке; под ред. Л. Н. Машляковского. – М. : Пэйнт-Медиа, 2004. – 548 с.
6. Пруцын, О. И. Реставрация и реконструкция архитектурного наследия. Теоретические и методические основы реставрации исторического и архитектурного наследия / О. И. Пруцын. – М.: Академия реставрации, 1996. – 91 с.
7. Реставрация памятников архитектуры: учебное пособие для вузов / С.С. Подъяпольский [и др.]; под общ. ред. С. С. Подъяпольского. – 2-е изд. – М. : Стройиздат, 2000. – 288 с.
8. Тур, Э. А. Реставрация Коссовского дворца Пусловских и решение возникших при этом технических проблем / Э. А. Тур, В. Н. Казаков, С. В. Басов // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2017 – № 1: Строительство и архитектура. – С. 128–131.
9. Ивлиев, А. А. Реставрационные строительные работы / А. А. Ивлиев, А. А. Калыгин. – М.: ПрофОбрИздат, 2001. – 272 с.
10. Куртуков, В.А. Об особенностях выбора строительных материалов для реставрации объектов историко-культурного наследия / В. А. Куртуков // Вестник ТГАСУ. – Томск., 2012. – № 2. – С. 66–69.
11. Тур, Э.А. К вопросу о сохранении объектов историко-культурного наследия в г. Бресте / Э.А. Тур, С.В. Басов // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2018. – № 1: Строительство и архитектура. – С. 17-21.
12. Тур, Э. А. Исследование минеральных материалов, использованных при постройке дворцового комплекса Сапегов в Ружанах / Э. А. Тур, С. В. Басов // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2014. – № 1: Строительство и архитектура. – С. 88–91.
13. Комплексные научные исследования фасадов костела святых Петра и Павла в д. Рожанка Гродненской области / Э. А. Тур [и др.] // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2020. – № 1: Строительство и архитектура. – С. 147–152.
14. Скальный, В. С. Проблемы сохранения, причины разрушения и первичное обследование недвижимых памятников архитектуры и истории: монография / В. С. Скальный, Е.В. Косыгин. – Орел: ГАУ, 2003. – 201 с.
15. Комплексные научные исследования руин усадьбы «Наднёман» в д. Наднёман Узденского района Минской области как объекта историко-культурного наследия / Э. А. Тур [и др.] // Вестник Брестского государственного технического университета. – 2021. – № 1: Технические науки (строительство, машиностроение, геоэкология), экономические науки. – С. 33–38.

References

1. Dzyarzhayny spis gistoryka-kul'turnyh kashtoynascej Respubliki Belarus' / sklad. V. Ya. Ablamski, I. M. CHarnyaŭski, Yu. A. Barysyuk. – Minsk : BELTA, 2009. – 684 s.
2. Kodeks Respubliki Belarus' ab kul'tury. – Minsk : Nac. centr pravavoj infarm. Resp. Belarus', 2016.– 272 s.
3. Nikitin, N. K. Himiya v restavracii: sprav. posobie / M. K. Nikitin, E. P. Mel'nikova. – L. : Himiya, 1990. – 304 s.
4. Fryossel', F. Remont vlazhnyh i povrezhdennyh solyami stroitel'nyh sooruzhenij / F. Fryossel'. – M. : ООО «Pejnt-media», 2006. – 320 s.
5. Brok, T. Evropejskoe rukovodstvo po lakokrasochnym materialam i pokrytiam: per. s angl. / T. Brok, M. Groteklaus, P. Mishke; pod red. L. N. Mashlyakovskogo. – M. : Pejnt-Media, 2004. – 548 s.
6. Prucyn, O. I. Restavraciya i rekonstrukciya arhitekturnogo naslediya. Teoreticheskie i metodicheskie osnovy restavracii istoricheskogo i arhitekturnogo naslediya / O. I. Prucyn. – M.: Akademiya restavracii, 1996. – 91 s.
7. Restavraciya pamyatnikov arhitektury: uchebnoe posobie dlya vuzov / S.S. Pod'yapolskij [i dr.]; pod obshch. red. S. S. Pod'yapolskogo. – 2-e izd. – M. : Strojizdat, 2000. – 288 s.
8. Tur, E. A. Restavraciya Kossovskogo dvorca Puslovskih i reshenie vznikshih pri etom tekhnicheskikh problem / E. A. Tur, V. N. Kazakov, S. V. Basov // Vestnik Brestskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2017 – № 1: Stroitel'stvo i arhitektura. – S. 128–131.
9. Ivliev, A. A. Restavracionnye stroitel'nye raboty / A. A. Ivliev, A. A. Kalygin. – M.: ProfObrIzdat, 2001. – 272 s.
10. Kurtukov, V.A. Ob osobennostyah vybora stroitel'nyh materialov dlya restavracii ob'ektov istoriko-kul'turnogo naslediya / V. A. Kurtukov // Vestnik TGASU. – Tomsk., 2012. – № 2. – S. 66–69.
11. Tur, E. A. K voprosu o sohranении ob'ektov istoriko-kul'turnogo naslediya v g. Breste / E. A. Tur, S. V. Basov // Vestnik Brestskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2018. – № 1: Stroitel'stvo i arhitektura. – S. 17-21.
12. Tur, E. A. Issledovanie mineral'nyh materialov, ispol'zovannyh pri postrojke dvorcovogo kompleksa Sapegov v Ruzhanah / E. A. Tur, S. V. Basov // Vestnik Brestskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2014. – № 1: Stroitel'stvo i arhitektura. – S. 88–91.
13. Kompleksnye nauchnye issledovaniya fasadov kostela svyatyh Petra i Pavla v d. Rozhanka Grodnenskoj oblasti / E. A. Tur [i dr.] // Vestnik Brestskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2020. – № 1: Stroitel'stvo i arhitektura. – S. 147–152.
14. Skal'nyj, V. S. Problemy sohraneniya, prichiny razrusheniya i pervichnoe obsledovanie nedvizhimyh pamyatnikov arhitektury i istorii: monografiya / V. S. Skal'nyj, E.V. Kosygin. – Orel: GAU, 2003. – 201 s.
15. Kompleksnye nauchnye issledovaniya ruin usad'by «Nadnyoman» v d. Nadnyoman Uzden'skogo rajona Minskoj oblasti kak ob'ekta istoriko-kul'turnogo naslediya / E. A. Tur [i dr.] // Vestnik Brestskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2021. – № 1: Tekhnicheskie nauki (stroitel'stvo, mashinostroenie, geoeкологиya), ekonomicheskie nauki. – S. 33–38.

Материал поступил 25.05.2023, одобрен 29.06.2023, принят к публикации 30.06.2023