

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брок, Т. Европейское руководство по лакокрасочным материалам и покрытиям / Т. Брок, М. Гротеклаус, П. Мишке ; пер. с англ. под ред. Л. Н. Машляковского. – М. : Пэйнт-Медиа, 2004. – 548 с.
2. Стойе, Д. Краски, покрытия и растворители / Д. Стойе, В. Фрейтаг ; пер. с англ. под ред. Э. Ф. Ицко. – СПб. : Профессия, 2007. – 528 с.
3. Карякина, М. И. Испытание лакокрасочных материалов и покрытий / М. И. Карякина. – М. : Химия, 1988. – 272 с.

УДК 691.51

Э.А. ТУР

Беларусь, Брест, БрГТУ

**ИССЛЕДОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ,
ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ ПОСТРОЙКЕ ТЕАТРАЛЬНО-
МАНЕЖНОГО КОРПУСА ДВОРЦОВОГО КОМПЛЕКСА
САПЕГОВ В РУЖАНАХ**

Научный подход к вопросам реставрации памятников культуры позволяет сохранить историко-культурное наследие Республики Беларусь. Дворцовый комплекс в Ружанах был возведен в начале XVII в. Во время Северной войны (1700–1721 гг.) каменный дворец был практически разрушен. Годами его второго рождения стали 1784–1788 гг. Архитектор Ян Самуэль Беккер по поручению Александра Михала Сапеги создал новый комплекс в стиле классицизма с элементами барокко. К главному фасаду был пристроен накладной портик с двойными колоннами и пилястрами. Появились монограмма владельца с буквами «AS» и лепное украшение в виде выгнутого картуша с букетом цветов. Дворец арками соединялся с боковыми, симметрично расположенными официнами. Правую официну занимал театр. В замкнутом пространстве двора центральное место занимал главный корпус. На главной оси располагалась въездная брама с двумя двухэтажными жилыми боковыми флигелями. Ворота имели вид триумфальной арки. Нижняя их часть была рустована, а верхняя украшена картушами и гирляндами (рисунк 1).

В конце XIX – начале XX вв. Ружанский дворец использовался как ткацкая фабрика, а в 1914 г. в результате пожара был сильно разрушен, затем частично реставрировался в 1930 г. Наибольший урон дворцовому

комплексу нанесла Вторая мировая война: в 1944 г. он был разрушен во время военных действий.

До нашего времени сохранились главный и восточный корпуса, аркады, въездная брама, флигели. С 2010 г. ведется реконструкция Ружанского дворцового комплекса. На сегодняшний день завершены реставрация въездной брамы, западного и восточного флигелей (рисунок 2).

При проведении реставрационных работ в Ружанском дворце использовались материалы, максимально идентичные тем, которые применялись строителями XVII в. Это обусловлено тем, что дворец Сапегов внесен в Государственный список историко-культурных ценностей Беларуси. Партию аутентичного кирпича изготовили на Горынском кирпичном заводе (Столинский район). Серьезной проблемой оставался состав раствора, используемого для кирпичной кладки. После долгих исследований было принято решение использовать сухие смеси белорусских производителей, специально предназначенные для реставрационных работ. Данные составы примерно на 90 % соответствуют старинной рецептуре.



Рисунок 1 – Дворец Сапегов на литографии с рисунка Наполеона Орды



Рисунок 2 – Макет дворцового комплекса Сапегов (филиал «Брестреставрацияпроект»)

Театрально-манежный комплекс, использованный в конце XIX – начале XX в. под ткацкую фабрику, интересен тем, что левую его часть занимал манежный зал с галереей для зрителей, а правую – театр. Все строение этого здания решались в стиле раннего классицизма (рисунок 3).



Рисунок 3 – Театрально-манежный корпус в настоящее время

Автором были проведены физико-химические исследования строительных растворов и окрасочных составов данного объекта.

Цель исследования – изучение физико-химических особенностей исходных штукатурных растворов, определение первоначальных окрасочных составов и разработка методических рекомендаций по проведению ремонтно-реставрационных работ.

Для анализа представленных образцов применяли микрохимический, гранулометрический и петрографический методы исследований [1–3]. Основными задачами петрографических исследований являлись: диагностика минеральных материалов и определение количественно-минералогического и химического состава растворов. Состав минералов определяли иммерсионным методом (определения показателей преломления), основанном на погружении зерен минералов в различные жидкости и сравнении показателей преломления минерала и жидкости.

Гранулометрический состав кварцевого песка определяли ситовым методом. Цвета окрасочных составов указаны по каталогу «3D plus» компании CAPAROL, который используется архитекторами для цветового решения. Цвет покрытия определяли путем визуального сравнения образца с эталонной типографской выкраской [4]. Для устранения метамерии определение цвета проводили при рассеянном естественном освещении.

На основной плоскости стены 1-го этажа следов окрасочного состава не обнаружено. Штукатурный раствор светло-серого цвета известково-песчаного состава, с количественным соотношением компонентов вяжу-

щего и заполнителя 1:3,5. В качестве заполнителя использовался разнозернистый кварцевый песок преимущественно средней фракции с размером зерна 0,5–0,25 мм. В составе раствора обнаружены в большом количестве (около 5 % по массе) крупные включения извести размером от 1–2 мм до 3 мм. Очевидно, при приготовлении раствор был плохо вымешан. В составе раствора присутствуют частицы полевого шпата размером 1–2 мм в количестве 5–7 % по массе. По-видимому, песок, используемый для приготовления раствора, не просеивали. Раствор сохранил высокую прочность. рН водной вытяжки около 8.

На выступающей плоскости стены (лопатка) 1-го этажа следов окрасочного состава не обнаружено. Штукатурный раствор аналогичен по составу раствору основной плоскости стены 1-го этажа.

На откосе окна 2-го этажа следов окрасочного состава не обнаружено. Штукатурный раствор аналогичен по составу раствору основной плоскости стены 1-го этажа.

На основной плоскости стены 2-го этажа следов окрасочного состава не обнаружено. Штукатурный раствор аналогичен по составу раствору основной плоскости стены 1-го этажа.

На выступающей плоскости стены (лопатка) 2-го этажа следов окрасочного состава не обнаружено. Штукатурный раствор светло-серого цвета известково-песчаного состава с количественным соотношением компонентов вяжущего и заполнителя 1:3–1:3,5. В качестве заполнителя использовался разнозернистый кварцевый песок преимущественно средней фракции с размером зерна 0,5–0,25 мм. В составе раствора обнаружены в большом количестве (около 7–8 % по массе) крупные включения извести размером 5–6 мм. Очевидно, при приготовлении раствор был плохо вымешан. В составе раствора присутствуют частицы полевого шпата размером 1–2 мм в количестве 5–7 % по массе. Раствор сохранил высокую прочность. рН водной вытяжки около 8.

Низ основной плоскости стены (фрагмент размером около 3×5 см, практически на уровне земли; цокольная часть не сохранилась) окрашен минеральным составом блеклого светлого серо-зеленоватого цвета. Цвет покрытия близок к образцу «Jade 90». рН водной вытяжки около 8. Состав практически полностью разрушен. Штукатурный раствор аналогичен по составу раствору основной плоскости стены 1-го этажа.

Откос оконного пролета 2-го этажа восточного фасада окрашен минеральным (сильно мелящимся, практически разрушенным) составом светло-серого цвета. Цвет покрытия близок к образцу «Опук 60». рН водной вытяжки около 8. Штукатурный раствор аналогичен по составу раствору основной плоскости стены 1-го этажа.

В результате проведенных исследований установлено, что все соответствующие штукатурные известково-песчаные растворы практически не отличаются соотношением компонентов и составом. На большинстве образцов не обнаружено следов окрасочных составов. В нижней части основной плоскости стены обнаружен фрагмент минерального состава бледного светлого серо-зеленоватого цвета. В дальнейшем было выяснено, что он полностью совпадает с цветом окрасочных составов боковых флигелей, отреставрированных ранее (исследования проводили архитекторы г. Минска). Это позволяет сделать вывод, что фасады всего дворцового комплекса были окрашены минеральным составом одного цвета.

При проведении реставрационных работ следует учитывать, что оригинальная штукатурка выполнена известково-песчаными составами, обладающими высокой пористостью, газо- и паропроницаемостью. В связи с этим к материалам, используемым при проведении реставрационных работ, предъявляются следующие требования: по своим эксплуатационным характеристикам они должны быть аналогичны первоначальному; должны быть химически совместимы с оригинальными и обладать высокой щелочестойкостью. Проведению штукатурных и окрасочных работ должны предшествовать такие вспомогательные работы, как ремонт и восстановление кровли, водосточных систем, а также работы по гидроизоляции здания.

Поэтому рекомендуется следующая схема проведения ремонтно-реставрационных работ: удаление разрушенных фрагментов штукатурного слоя; подготовка поверхности под покраску: восполнение утраченных фрагментов штукатурки, по необходимости – новые штукатурные работы; грунтование поверхности фасадов; окрашивание поверхности фасадов [5]. Отбивку штукатурки следует осуществлять небольшими участками, по возможности стараясь сохранить подлинную (оригинальную) штукатурку. Для восстановления штукатурного слоя рекомендуется использовать штукатурные смеси на основе известкового вяжущего, не содержащие цемента, обладающие водостойкостью, высокой паропроницаемостью и адгезией к основанию. Для выравнивания неровно затертой штукатурки и затирки микротрещин рекомендуется использовать известковую затирку на основе диспергированной белой извести [4; 5].

Окрашивание поверхности следует производить высококачественными известковыми красками, например «Histolith Fassadenkalk», «Histolith Innenkalk», «Calcimur Fassaden-Kalkfarbe» компании CAPAROL, специально предназначенными для реставрационных работ по известковым основаниям. Производить покраску фасадов рекомендуется не ранее, чем через 28 суток после выполнения всех подготовительных работ [1; 4; 5].

Недопустимо использование при окраске данного фасада обычных водно-дисперсионных красок на основе акриловых полимеров. В этом слу-

случае может произойти омыление полимерного пленкообразователя, что сопровождается шелушением краски, отслоением ее от подложки и изменением первоначального цвета.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Никитин, Н. К. Химия в реставрации : справ. пособие / М. К. Никитин, Е. П. Мельникова. – Л. : Химия, 1990. – 304 с.
2. Ратинов, В. Б. Химия в строительстве / В. Б. Ратинов, Ф. М. Иванов. – М. : Стройиздат, 1969. – 198 с.
3. Ивлиев, А. А. Реставрационные строительные работы / А. А. Ивлиев, А. А. Калыгин. – М. : ПрофОбрИздат, 2001. – 272 с.
4. Фрессель, Ф. Ремонт влажных и поврежденных солями строительных сооружений / Ф. Фрессель. – М. : Пэйнт-медиа, 2006. – 320 с.
5. Брок, Т. Европейское руководство по лакокрасочным материалам и покрытиям / Т. Брок, М. Гротеклаус, П. Мишке ; пер. с англ. под ред. Л. Н. Машляковского. – М. : Пэйнт-Медиа, 2004. – 548 с.

УДК 667

М.П. ШИПУК, Л.И. РАВЛЕНКО

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КРАХМАЛА

Картофель представляет уникальный продукт для здорового питания, находится на 3 месте по важности и является самым значимым в мире растительным источником пищевой энергии среди злаковых растений, источником восполнения недостатка витаминов, минеральных веществ, антиоксидантов. На крахмальном заводе ОАО «Отечество» Пружанского района Брестской области картофель используют в качестве сырья в производстве картофельного крахмала. Главным показателем, определяющим качество картофеля для переработки с целью получения крахмала, является его крахмальность. При приеме картофеля содержание крахмала определяется по относительной плотности с использованием специальных весов. Некоторые сорта картофеля имеют крахмалистость до 27 %. Наибольшую крахмалистость имеют клубни среднего размера. Средний химический состав клубня картофеля составляет из 75 % воды и 25 % сухих веществ, из которых 19 % составляет крахмал, 2 % азотистые веще-