

точности оценки выполненных работы ограждающих поверхностей зданий и сооружений, а также дает возможность совершенствовать качество покрытий конструкций с одновременным снижением трудозатрат, уменьшением стоимости работ и, как следствие, получением существенного экономического эффекта.

#### Список литературы

1. СНиП 3.04.01-87. Изоляционные и отделочные покрытия / Госстрой СССР. М. : ЦИТП Госстроя СССР, 1988. С. 23.
2. Соколова Т. Н., Рудская Л. А., Соколов А. Л. Архитектурные обмеры : учеб. пособие. М. : Архитектура-С, 2008. С. 22.
3. Устройство и способ бесконтактного измерения кривизны длинномерного объекта : патент RU № 2439487 G01 B11/00, B61/K0/08 / Д. Л. Шапиро, Д. А. Ковриков, Н. В. Смирнов, П. И. Горковенко ; опубл. 10.01.2012.
4. Прибор для бесконтактного контроля ровности поверхности строительных конструкций : патент на полезную модель 157690 РФ, МПК G01B 11/00 - №2015121030/28 / Н. А. Иванникова, О. А. Жолобова, А. Л. Жолобов, А. А. Иванников, С. С. Галигоров ; заявл. 02.06.2015; опубл.10.12.2015, бюл. №34.

---

### **Биосферносовместимые технологии и новый подход в обновлении и территориально-пространственном развитии современных городов и поселений**

---

#### **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ, РЕСТАВРАЦИИ И РЕНОВАЦИИ ХРАМОВОЙ АРХИТЕКТУРЫ (на примере православной архитектуры Нижнего Поволжья)**

*Н. А. Иванникова, К. А. Ююкова, Д. А. Плотникова, А. Л. Жолобов  
Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет, г. Астрахань (Россия)*

В рамках проведения научно-исследовательской экспедиции «Исследование православных культовых сооружений историко-архитектурного наследия Астраханской области», были проведены работы по изъятию отбора проб образцов штукатурного раствора наружных и внутренних поверхностей строительных конструкций уникальных объектов православных храмов, являющихся памятниками архитектуры, для последующего исследования состава и характеристик указанных образцов в лабораторных условиях [1, 2].

Качество штукатурного слоя является значимой характеристикой, как для поверхностей конструкций, так и для здания в целом. Согласно МДС 11-17.2004 [3], особенностью зданий храмов является то, что их несущие и

ограждающие конструкции неразрывно связаны с характерным декором, выработанным многовековыми традициями. Чаще всего данные поверхности подлежат оштукатуриванию, в связи с чем разрушение каменной кладки, а следовательно, и штукатурного слоя, приводит к разрывам, отслоению и утратам бесценных древних фресок, росписей, монументальной живописи, а также художественной лепнины.

Известно, что штукатурный слой старинных построек, датируемых XVII–XIX веками, а именно сохранившихся православных храмов на территории Нижнего Поволжья, в настоящее время обладает повышенной адгезионной и когезионной прочностью [4–6], что установлено в ходе полевых работ с помощью измерения адгезии штукатурки прибором ПСО-1МГ4 (рис. 1).



*Рис. 1. Отбор образцов штукатурного раствора и измерение его адгезионной прочности: а) фотография храма Петра и Павла, с. Черный Яр; б) процесс установки адгезиометра на оштукатуренной поверхности*

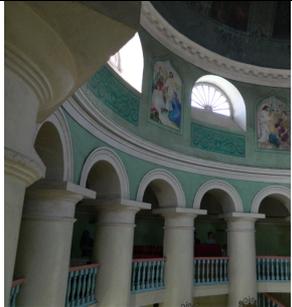
Установлено, что прочность сцепления существующего штукатурного слоя с поверхностью кирпичной кладки составляет до 4 Мпа (установленная СНиПом минимальная величина 0,2 Мпа [7]), а состояние штукатурки на некоторых объектах, возраст которых составляет более 150 лет, в некоторых местах соответствует вполне работоспособному, и не требующему замены (таблица 1). Данный факт свидетельствует об удивительном качестве выполняемых штукатурных работ, так как современная штукатурка, на практике, чаще всего не выдерживает и пяти лет без капитального ремонта.

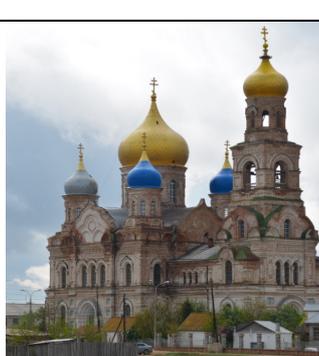
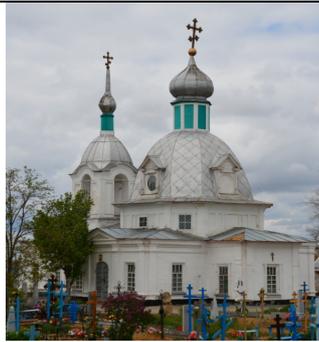
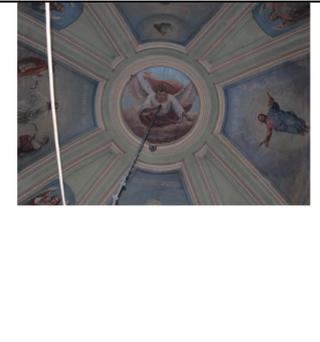
Изъятые образцы, представляющие собой искусственные каменные материалы, полученные в процессе естественного твердения растворных отделочных составов, были исследованы с помощью рентгенофазового анализа и петрографии, в результате которого установлено, что в основной состав растворов входят следующие материалы: кварц, гипс, кальцит, полевой шпат, гидромагнезит, анортит и ларинит – в различных соотношениях, в зависимости от принадлежности к наружной или внутренней оштукатуренной

поверхности конструкции. В составе также обнаружены остатки органических веществ, овечья шерсть, рубленые волокна соломы, казеиновый белок. Стоит сказать, что в настоящее время цементно-песчаный раствор с отрезками волокон из микроарматуры называется фибробетоном и используется при выполнении сверхпрочных отделочных растворов [8].

Таблица 1

Исследование штукатурного покрытия каменных конструкций  
на примере православных храмов Нижнего Поволжья

<i>Наименование и местонахождение храма, годы строительства, объем м<sup>3</sup></i>	<i>Изображение храма</i>	<i>Фотография оштукатуренных конструкций снаружи храма</i>	<i>Фотография оштукатуренных конструкций внутри храма</i>
<p>Кафедральный собор Святой Троицы, с. Енотаевка, Енотаевский район. 1832–1840 гг. Арх. Шарлемань И.И. Реставрация произведена в 2013–2014 гг., 5000 м<sup>3</sup></p>			
<p>Храм Успения Пресвятой Богородицы, с. Копановка, Енотаевский район. 1846–1850 гг., 7000 м<sup>3</sup></p>			
<p>Храм Покрова Пресвятой Богородицы, с. Пришиб, Енотаевский район. 1885–1899 гг., 10000 м<sup>3</sup></p>			

<p>Храм Покрова Пресвятой Богородицы, с. Соленое Займище, Черноярский район, 1820–1821 гг., 8000 м<sup>3</sup></p>			
<p>Храм Казанской иконы Божией Матери, с. Солонники, Черноярский район. 1859–1862 г., ведется реставрация, 6000 м<sup>3</sup></p>			
<p>Храм Рождества Пресвятой Богородицы, с. Никольское, Енотаевский район. 1884–1899 гг. Ведутся реставрационные работы. 18000 м<sup>3</sup> (рассчитан на 2000 человек)</p>			
<p>Храм Петра и Павла, с. Черный Яр, Черноярский район. Вторая половина XVII века. 800 м<sup>3</sup></p>			

По полученным данным, проводится работа по составлению рекомендаций, с целью определения высококачественного состава отделочных растворов [9] для осуществления реконструкции, реставрации и реновации зданий и сооружений, в особенности культовых объектов культурного наследия.

#### Список литературы

1. Православные храмы и монастыри Ахтубинской епархии Астраханской митрополии: [библиографический справочник] / Астраханская областная научная библиотека

им. Н. К. Крупской; Государственный архив Астраханской области; Астраханский государственный объединенный историко-архитектурный музей-заповедник; Государственный архив Волгоградской области. Астрахань, 2014. 252 с.: ил.

2. Исследование текущего технического состояния оштукатуренных поверхностей каменных конструкций объектов историко-архитектурного наследия Нижнего Поволжья / Иванникова Н. А // News of science: Proceedings of materials the international scientific conference. Czech Republic, Karlovy Vary - Russia, Moscow, 30-31 August 2015 [Electronic resource] / Editors prof. N.P. Nesgovorova, M.R. Jakimov, V.A. Gur'eva, O.L. Rybakovskij. – Electron. txt. d. (1 файл 8,1 MB). Karlovy Vary: Skleněný Můstek - Kirov: MCNIP, 2015. – 1 elektr. opt. drive (CD-ROM). ISBN 978-80-7534-045-0 + ISBN 978-5-00090-080-2. – Title from disc label.

3. МДС 11-17.2004. Правила обследования зданий, сооружений и комплексов бого-служебного и вспомогательного назначения. М., 2005.

4. МДС 12-30.2006. Методические рекомендации по нормам, правилам и приемам выполнения отделочных работ.

5. ТР 122-01 Технические рекомендации по технологии штукатурных работ внутри зданий. М., 2002.

6. МДС 12-24.2006. Устройство штукатурных покрытий фасадов зданий.

7. СНиП 3.04.01-87. Изоляционные и отделочные покрытия.

8. Косыгин Е. В. Основы инженерной реставрации и сохранения зданий и сооружений – памятников истории и культуры – на базе экосистемного метода : дис. ... д-ра тех. наук. Владимир, 2004.

9. Касаткина К. А., Иванникова Н. А., Жолобов А. Л. Новые технологии устройства высокопрочных строительных отделочных растворов // Исследования молодых ученых – вклад в инновационное развитие России : молодежная научно-практическая конференция : доклады молодых ученых в рамках программы «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» («У.М.Н.И.К.») (г. Астрахань, 13–15 мая 2015 г.) / сост. М. В. Лозовская, А. Г. Баделин. Астрахань, 2015.

## ОЦЕНКА ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА СООТВЕТСТВИЕ УСЛОВИЯМ КОМФОРТНОСТИ И КАЧЕСТВА ПРОЖИВАНИЯ ДЛЯ ПОСЕЛЕНИЙ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

*А. А. Инizarov*

*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, г. Астрахань (Россия)*

Современное строительство жилых комплексов в настоящее время в России развивается стремительными темпами. Однако наблюдается устойчивое их несоответствие стандартам рейтинговой оценки жилищного фонда, принятых во всем мире. Одним из первых методов оценки в строительстве был создан добровольный стандарт Bream, разработчиками этой методики была британская компания Bre Global, стандарт начали применять с 1990 года. Основное направление является метод оценки экологической эффективности зданий любого назначения BREEAM (BRE Environmental Assessment Method) используется и является основным методом оценки в настоящее время по всему миру. На сегодняшний день оценка британской