

Абрамова Т.Т.
МГУ им. М.В.Ломоносова,
г. Москва, Россия
Баранов В.С.
НПФ «СТРОЙМОСТ»,
г. Москва, Россия
Валиева К.Э.
МГУ им. М.В.Ломоносова,
г. Москва, Россия
Щуцкая Г.К.
Музей «Палаты бояр
Романовых», г. Москва, Россия

Использование биоцидных материалов для консервации и сохранения объектов белокаменного зодчества

Разрушение памятников архитектуры из белого камня в городской среде является следствием взаимосвязанных физических, химических и биологических процессов, протекающих на поверхности и в толще породы. Особую ценность представляют здания из белого камня, который особенно чувствительно реагирует на изменения окружающей среды.

Одним из таких объектов является уникальный памятник Отечества, редкий образец гражданского зодчества средневековой Руси, единственное строение, сохранившееся от усадьбы бояр Романовых (музей «Палаты бояр Романовых»), расположенный в древнейшей части Москвы на улице Варварка. Построенные более шести веков тому назад Палаты стоят до настоящего времени. Однако состояние памятника постоянно ухудшается под все возрастающим влиянием техногенных и природных факторов.

Стены, колонны, цоколи и пандусы Палат сложены из известняка мячковского горизонта московской синеклизы. Это органогенный обломочный известняк с карбонатным пелитоморфным цементом. Обломочная часть представлена как зернами кальцита, так и фауной.

Физическое и химическое выветривание известняка привели к тому, что многие каменные блоки имеют каверны и дефекты различной глубины. Изучение микростроения образцов, отобранных из

разных мест памятника, показало, что в одних случаях поверхность зерен кальцита в известняках осталась хорошо сцементированной и гладкой. В других — интенсивная коррозия зерен кальцита полностью изменила структуру камня.

Микроорганизмы оказывают сильное химическое воздействие на природный камень, выделяя опасные органические кислоты. Поверхность камня стен памятника колонизирована плесневыми грибами. Доминирующими являются грибы родов *Penicillium* (5 видов) и *Aspergillus* (2 вида) — мощные биодеструкторы камня. Наибольшее количество грибов, бактерий и микроводорослей ($5 \cdot 10^4$ – $1 \cdot 10^5$ КОЕ/г) обнаружено в образцах известняка парадной лестницы музея, пристроенной к Палатам в XIX веке. В связи с этим работа по сохранению природного камня от различных процессов выветривания в данной экосистеме осуществлялась на ней.

Опробование биоцидных материалов «ОЛИМП Стоп-плесень» (ЗАО «Декарт»), «Тефлекс Антиплесень» (ЗАО «Софт Протектор»), «Тефлекс Реставратор» (ЗАО «Софт Протектор»), «Мипор» (ООО НПК СТРИМ), «АСЕПТИК R» и «ГИДРОСЕПТ R» (НПФ «СТРОЙМОСТ»), проводилось на белом камне цоколя административного здания музея «Палаты бояр Романовых». Лучшим результатом явилось комплексное использование материалов для реставрации и консервации серии R – «АСЕПТИК R» и «ГИДРОСЕПТ R», которые образуют в поверхностном слое природного камня на глубину пропитки тонкую непрерывную биозащитную пленку - охранную зону, в пределах которой биоорганизмы не размножаются.

Работа по биозащите и повышению атмосферо- и морозостойкости белокаменной лестницы проводилась в октябре 2010 г. Первой операцией была механическая сухая очистка камня неметаллической щеткой без нарушения его структуры. Затем осуществлялась мокрая очистка и пропитка камня до насыщения водным биоцидным раствором «АСЕПТИК R» концентрацией 30 г/л. Через сутки (после высыхания) камень обрабатывался биозащитным гидрофобизатором «ГИДРОСЕПТ R».

Положительные результаты по применению материалов «АСЕПТИК R» и «ГИДРОСЕПТ R» для консервации и защиты камня парадной лестницы от заселения и развития биоорганизмов и повышению его атмосферо- и морозостойкости позволили продолжить начатую работу на надгробном камне XVII века (10^3 - 10^4 КОЕ/г), который также находится под открытым небом на территории данного музея.

Полная консервация всего белого камня материалами «АСЕПТИК R» и «ГИДРОСЕПТ R» на территории музея «Палаты бояр Романовых» проведена НПФ «Ресма». С 2010 г. за данным объектом осуществляется авторский надзор сотрудниками МГУ им. М.В. Ломоносова, НПФ «СТРОЙМОСТ» и музеем «Палаты бояр Романовых».

Другие объекты: цоколь Настоятельного корпуса Сретенского монастыря (XIX в.) — 2011 г.; лестница и внутренние полы храма Покрова Пресвятой Богородицы в Медведкове (1635 г.) — 2012 г.; фонтан в Александровском саду Московского Кремля (1823 г.) — 2012 г.; фасад дома Титова (XVII в.) в Лаврушенском пер. — 2014 г.; фасад «Оперного дома» (1778 г.) в Дворцово-парковом ансамбле «Царицыно» — 2012-2013 гг.; внутренние полы храма Петра и Павла (1694 г.) Суздальского Покровского женского монастыря — 2015 г.

Консервация белого камня комплексом материалов «АСЕПТИК R» и «ГИДРОСЕПТ R» обеспечила его стойкость к выветриванию под воздействием многих факторов: физических (колебания температуры и влажности); химических (воздействие газов и кислот); биологических (влияние органических веществ, образующихся в результате жизнедеятельности биоорганизмов — грибов, водорослей, мхов и др.).