РАЗДЕЛ III. СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

doi:10.18411/spub-4-2018-04

idsp: 000001: spub-4-2018-04

ХУТОРСКОЙ С.В., ПЕТРЯКОВ Д.Н.

СОЗДАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОГО ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет

им. Н. П. Огарёва

(Россия, Саранск)

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены проблемы биоповреждений строительных композитов и негативное влияние биологических воздействий на физико-механические свойства материалов и конструкций. Приведены результаты исследований композитов на основе негашеной извести. При этом учитывали влияние различных структурообразующих факторов и использовали методы математического планирования эксперимента. Подобраны составы с повышенным биологическим сопротивлением. Изучение биологического воздействия на свойства известковых композитов имеет большой научный и практический интерес.

Ключевые слова: биологическая стойкость, фунгицидная добавка, негашеная известь, композит, грибостойкость, модифицированные добавки.

KHUTORSKOY S.V., PETRYAKOV D.N.

THE USE OF SPECIAL ADDITIVES IN BUILDING MATERIALS BASED ON QUICKLIME

National Research OgarevMordovia State University

(Russia, Saransk)

ABSTRACT

The problems of biodeterioration of building composites and the negative influence of biological effects on the physico-mechanical properties of materials and structures are considered. The results of studies of composites based on quicklime are presented. At the same time, the influence of various structure-forming factors was taken into account and methods of mathematical experiment planning were used. The compositions with increased biological resistance were selected. The study of the biological effect on the properties of calcareous composites has great scientific and practical interest.

Keywords: biological resistance, fungicidal additive, quicklime, compost, mushroom resistance, modified additives.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время приоритетной задачей в строительной отрасли является повышение долговечности материалов и изделий, так как в зданиях и сооружениях на строительные конструкции воздействует большое количество агрессивных сред различного вида, одними из которых являются бактерии, мицелиальные грибы и актино-

мицеты, приводящие в благоприятных условиях для их развития к разрушению зданий и сооружений.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Композиты на основе извести, как и многие другие материалы, подвержены биокоррозии [1,2]. За последние годы проблема биоповреждений строительных материалов стала одной из наиболее значимых, что обусловлено значительными экономическими потерями от разрушения и ухудшения декоративных свойств материалов и изделий подверженных воздействию биологических агрессивных сред [3,4]. В связи с этим, исследования, направленные на разработку известковых композитов с улучшенными эксплуатационными характеристиками и способных сопротивляться биовоздействиям являются весьма актуальными.

Строительные композиты на основе извести находят применение с давних времен, что связано с повсеместным распространением сырья для получения извести. Несмотря на появление большого числа других вяжущих и в настоящее время известь находит достаточно широкое применение в строительстве. Однако, следует отметить, что композиты на основе извести обладают недостаточно высокими физико-механическими показателями и малой физико-химической стойкостью, что сдерживает их широкое применение в отдельных эксплуатационных условиях. Расширить спектр применения известковых композитов и повысить срок их службы можно за счет улучшения их структуры и свойств путем введения модифицирующих добавок, наполнителей и другими способами.

Для исследования биологической стойкости известковых составов готовились образцы, где в качестве основного вяжущего использовалась негашеная известь.

В настоящее время известь находит широкое применение в сухих строительных смесях и растворах. Обычно в их состав вводятся различные модифицирующие добавки с целью улучшения качества конечного продукта [5-8]. Однако данных о том, какое влияние оказывают различные модифицирующие добавки на известковые композиты, недостаточно.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Введение в состав композитов на негашеной извести добавки сульфата натрия ведет к повышению биологического сопротивления, причем снижение обрастаемости происходит как с добавкой сульфата натрия, так и с комплексной добавкой, включающей в себя: «ПФМ-НЛК», «Mecellose FMC 2070» и «FRAC 236/040», кроме этого введение комплексной добавки способствует значительному повышению прочности известкового композита. Наилучший результат в композитах на негашеной извести показала комплексная добавка содержащая сульфат натрия и «FRAC 236/040», прочность по сравнению с контрольным образцом, включающим только негашеную известь и песок выше почти в 4,5 раза при отсутствии обрастаемости микроорганизмами. Образцы материалов на основе извести испытывали на грибостойкость и наличие фунгицидных свойств в соответствии с ГОСТ 9049-91.

Рисунок. 1. Композиты на негашеной извести после испытаний по методу 3: состав без добавок (а), фунгицидный состав (б).

Композиты на основе негашеной извести сами по себе обладают грибостойкими свойствами. Введение комплексных добавок в композиты на негашеной извести, способствует снижению обрастаемости до минимальных значений и приданию фунгицидных свойств известковым композитам.

Из анализа полученных результатов установлено, что специальная добавка сульфата натрия придает материалам на основе негашеной извести повышенную биостойкость, составы с добавкой приобретают фунгицидность. Введение в известковые композиты комплексной добавки помимо повышения биологического сопротивления способствует значительному увеличению прочности. Наибольший эффект повышения прочности, более чем в 4,5 раза, у композитов на негашеной извести достигается при введении в состав известкового композита комплексной добавки, включающей в себя сульфат натрия и полиакриловых волокон «FRAC 236/040».

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

На основе негашеной извести получены композиты с фунгицидными свойствами, предназначенные для применения в биологических агрессивных средах. Получены известковые композиты с повышенными показателями по прочности. Разработанные биостойкие составы можно применять для приготовления штукатурных и кладочных растворов, где есть вероятность воздействия на конструкции и материалы биологических агрессивных сред. Кроме этого, полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы при производстве сухих строительных смесей, в том числе и с повышенным биологическим сопротивлением. Несомненно, новые виды биостойких известковых композитов позволят расширить номенклатуру материалов, изделий и конструкций для специальных видов строительства.

1. Гусев Б.В., Ерофеев В.Т., Хуторской С.В., Петряков Д.Н. «Исследования биологического сопротивления известковых композитов с помощью методов математического планирования эксперимента» // Промышленное и гражданское строительство. 2014. № 12. С. 41-44.
2. Хуторской С.В., Матвиевский А.А., Смирнов В.Ф., Ерофеев В.Т. «Биологическое сопротивление известковых композитов на активированной воде затворения» // Приволжский научный журнал. 2013. № 1 (25). С. 22-25.
3. Хуторской С.В., Ерофеев В.Т. «Строительные материалы на основе извести с улучшенными эксплуатационными свойствами» // Глобальный научный потенциал. 2013. № 5 (26). С. 39-41.
4. Петряков Д.Н., Хуторской С.В., Захарова Е.А., Богатов А.Д. «Биостойкость и биокоррозия известковых композитов» // В сборнике: Разработка эффективных авиационных, промышленных, электротехнических и строительных материалов и исследование их долговечности в условиях воздействия различных эксплуатационных факторов материалы Международной научно-технической конференции. 2013. С. 233-236.
5. Ерофеев В.Т., Фомичев В.Т., Хуторской С.В. «Исследование влияния электромагнитной активации воды затворения на свойства композитов на основе извести» // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2014. № 36 (55). С. 59-63.
6. Ерофеев В.Т., Родин А.И., Дергунова А.В., Сураева Е.Н., Смирнов В.Ф., Богатов А.Д., Казначеев С.В., Карпушин С.Н. «Биологическая и климатическая стойкость цементных композитов» // Academia. Архитектура и строительство. -2016. -№ 3. -С. 119-126.
7. Карпушин С.Н., Захарова Е.А., Челмакин А.Ю., Красноглазов А.М. «Натурные испытания цементных композиций, изготовленных на портландцементе с активной минеральной добавкой в условиях климата ленинградской области» // В сборнике: Актуальные вопросы архитектуры и строительства материалы Четырнадцатой Международной научно -технической конференции. Ответственный редактор В. Т. Ерофеев. 2015, 246 -251 с.
8. Карпушин С.Н., Красноглазов А.М., Челмакин А.Ю., Учватов Е.И., Артамонова О.О., Панькин А.В., Чуваткин А.А., Орлов А.В. «Биокоррозия и создание бетонов с улучшенными показателями биоло-

гического сопротивления» // В сборнике: Композиционные строительные материалы. теория и практика сборник статей Международной научно -технической конференции. Под редакцией В.И. Калашникова. 2015, 68 -73 с.

1. Gusev BV, Erofeev VT, Khutorskoy SV, Petryakov DN "Investigations of the biological resistance of calcareous composites using methods of mathematical experiment planning," Industrial and Civil Engineering. 2014. No. 12. P. 41-44.
2. Khutorskoy SV, Matvievsky AA, Smirnov VF, Erofeev VT "Biological resistance of calcareous composites on activated water", Privolzhsky Scientific Journal. 2013. No. 1 (25). Pp. 22-25.
3. S. Khutorskoy, V.T. Erofeev. "Building materials based on lime with improved operational properties" // Global scientific potential. 2013. No. 5 (26). Pp. 39-41.
4. Petryakov DN, Khutorskoy SV, Zakharova EA, Bogatov AD "Bio-stability and biocorrosion of calcareous composites" // In the collection: Development of effective aviation, industrial, electrical and building materials and research of their durability under the influence of various operational factors materials of the International Scientific and Technical Conference. 2013. P. 233-236.
5. Erofeev VT, Fomichev VT, Khutorskoy SV "Investigation of the influence of electromagnetic activation of mixing water on the properties of composites based on lime" // Bulletin of Volgograd State Architectural and Construction University. Series: Construction and architecture. 2014. No. 36 (55). Pp. 59-63.
6. Erofeev VT, Rodin AI, Dergunova AV, Suraeva EN, Smirnov VF, Bogatov AD, Kaznacheev SV, Karpushin SN "Biological and climatic resistance of cement composites" // Academia. Architecture and construction. -2016. -No 3.-C. 119-126.
7. Karpushin SN, Zakharova EA, Chelmakin A.Yu., Krasnoglazov A.M. "Full-scale tests of cement compositions made on Portland cement with active mineral additives in the climatic conditions of the Leningrad region" // In the collection: Actual problems of architecture and construction materials of the Fourteenth International Scientific and Technical Conference. Responsible editor VT Erofeev. 2015, 246 -251 pp.
8. Karpushin SN, Krasnoglazov AM, Chelmakin A.Yu., Uchvatov EI, Artamonova OO, Pankin AV, Chuvatkin AA, Orlov AV "Biocorrosion and the creation of concrete with improved indicators of biological resistance" // In the collection: Composite building materials. theory and practice collection of articles of the International Scientific and Technical Conference. Edited by V.I. Kalashnikov. 2015, 68 -73 pp.

Хуторской С.В., Инженер, sergeohut@rambler.ru
Khutorskoy S.V., Engineer, sergeohut@rambler.ru

Петряков Д.Н., Инженер, petryakov.d@outlook.com
Petryakov D.N., Engineer, petryakov.d@outlook.com