

# НОВЫЕ ВОДОСОДЕРЖАЩИЕ НАПОЛНЕННЫЕ СТИРОЛ-АКРИЛОВЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Авторский коллектив: Строганов В.Ф., Амельченко М.О., Шигапов И.Р.

## ■ АКТУАЛЬНОСТЬ

Одним из наиболее дешевых и доступных способов защиты от коррозии является применение лакокрасочных материалов.

В связи с ужесточающимися требованиями экологического законодательства наиболее востребованными становятся лакокрасочные композиции на водной основе (ВД-ЛКМ).

Так как ВД-ЛКМ по защитным характеристикам еще уступают композициям на основе органических растворителей, разработка водно-дисперсионных лакокрасочных композиций с повышенным уровнем защитных характеристик является актуальной задачей.

ЗНАЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НЕКОТОРЫХ ВАРИАНТОВ РАЗРАБОТАННЫХ СТИРОЛ-АКРИЛОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ И ИХ АНАЛОГОВ ЗАРУБЕЖНОГО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Наименование показателя	Значение показателей				
	Разработанные композиции			Аналоги	
	№1	№2	№3	Зарубеж.	Отечеств.
Укрывистость, г/м <sup>2</sup>	98	99	105	133,7	116,8
Смываемость, г/м <sup>2</sup>	2	3	3	5	3
Водопоглощение, %	6	5	11	13	12
Влагопоглощение, %	6	4	4	9	7
Адгезия, МПа:					
- к бетону	1,3	1,4	2,3	1,5	1,8
- к стали	1,6	1,6	1,8	1,3	1,4

## ■ НАУЧНАЯ ОСНОВА

В основе разработки положена гипотеза, о повышении межмолекулярного взаимодействия между компонентами лакокрасочной полимерной композиции, обусловленное модификацией или активацией наполнителя.

Повышение числа активных групп на поверхности частиц наполнителя способствует усилению взаимодействия с полимерной матрицей (пленкообразователем) и другими компонентами в покрытии, что обеспечивает повышение уровня его эксплуатационных характеристик.

В зависимости от требуемого уровня свойств покрытий определяется и путь модификации (активации) наполнителя.

КОРРОЗИЯ КОНСТРУКЦИИ И ФАСАДА ЗДАНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРНЫХ ФАКТОРОВ



## ■ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

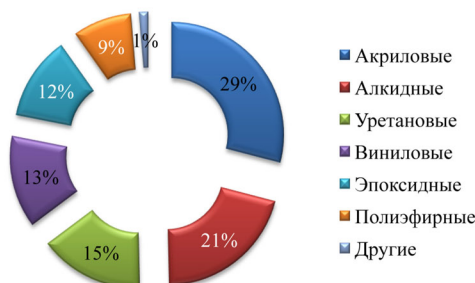
При разработке экологических рецептур водосодержащих лакокрасочных композиций применялись доступные компоненты отечественного производства.

Повышенные показатели разработанных стирол-акриловых защитных покрытий, такие как адгезионная прочность к бетонной и стальной поверхностям, водопоглощение, укрывистость и смываемость обеспечивается введением в состав рецептур лакокрасочных композиций активированных наполнителей.

Для активации наполнителей используются доступные методы обработки – механическое диспергирование, ультразвуковое воздействие, а также высокотемпературная обработка.



СТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВА ЛАКОКРАСочНЫХ МАТЕРИАЛОВ



ОПРЕДЕЛЕНИЕ АДГЕЗИОННОЙ ПРОЧНОСТИ РАЗРАБОТАННЫХ СТИРОЛ-АКРИЛОВЫХ ПОКРЫТИЙ К БЕТОННОЙ ПОВЕРХНОСТИ



## ■ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Экономический эффект от применения разработанных водосодержащих наполненных стирол-акриловых защитных покрытий обеспечивается более длительным сроком их эксплуатации, высокой стойкостью к агрессивным факторам внешнего воздействия, возможностью получения требуемого уровня защитных характеристик.

**ЗАЩИТИМ ЭКОЛОГИЧНО И КРАСОЧНО МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И БЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ**



# РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СЕРНЫХ БЕТОНОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСОВ

Авторский коллектив: Строганов В.Ф., Сагадеев Е.В., Батыршина А.В.

## ■ АКТУАЛЬНОСТЬ

Серный бетон выгодно отличается от традиционного бетона на портландцементе по ряду технологических и эксплуатационных характеристик: высокими прочностными показателями; химической и морозостойкостью, низкими водопоглощением, а также теплопроводностью и истираемостью; быстрым набором прочности; способностью твердения при отрицательных температурах и под водой; безотходностью технологического процесса, ввиду возможности повторного использования некондиционной продукции путем ее повторного плавления и формовки. Все это позволяет получать на основе серных бетонов строительные изделия и конструкции с широкой областью применения, в частности, для эксплуатации в условиях воздействия агрессивных сред.

## ■ НАУЧНАЯ ОСНОВА

Техническая сера имеет ряд положительных технологических качеств: химическую инертность, гидрофобность, относительно низкую температуру плавления, низкую вязкость расплава при использовании в качестве минерального вяжущего для получения химически стойких и сравнительно недорогих бетонов.

Роль жидкой фазы в серных бетонах выполняет расплав серы, а в качестве заполнителя используются отходы промышленного производства, в частности, золошлаковые отходы ТЭЦ.

Серный расплав проникает в поры материала заполнителя, кристаллизуясь при охлаждении, что обеспечивает высокую прочность серных бетонов.

## ■ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

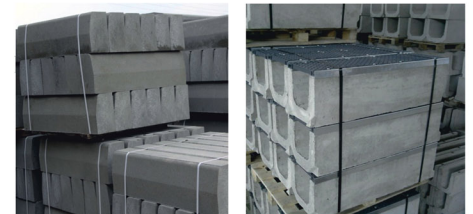
Разработаны составы и технология получения серных бетонов для изготовления широкой номенклатуры конкурентоспособных строительных изделий с низким водопоглощением и истираемостью, повышенной прочностью и долговечностью:

- дорожных изделий;
- коррозионностойких элементов промышленных зданий;
- канализационных и дренажных труб;
- конструкций нулевого цикла (фундаментных блоков, балок, свай);
- конструкций специального назначения (контейнеров для захоронения радиоактивных и химических отходов, экранирующих элементов);
- составов для выполнения ремонтных и реставрационных работ.

## ■ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

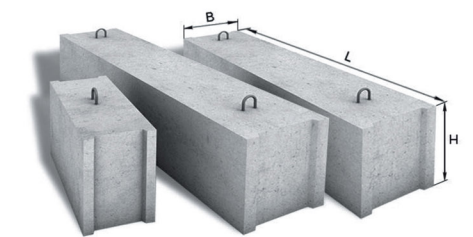
Преимуществом разработанных составов серных бетонов является то, что при их изготовлении не используется портландцемент, а в качестве заполнителей используются песок и золошлаковые отходы, что обеспечивает снижение себестоимости производства серных бетонов на 30-40% по сравнению с традиционными бетонами на основе портландцемента.

## НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕРЫ В КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ СТРОИТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ



Бордюрный камень

Водоотливные (водоотводные) лотки



Фундаментные блоки



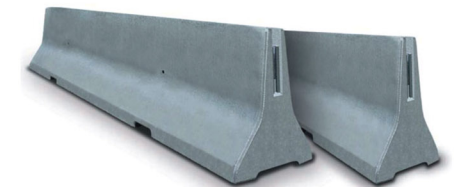
Утяжелители для трубопроводов

Тротуарная плитка

## ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СЕРНОГО БЕТОНА

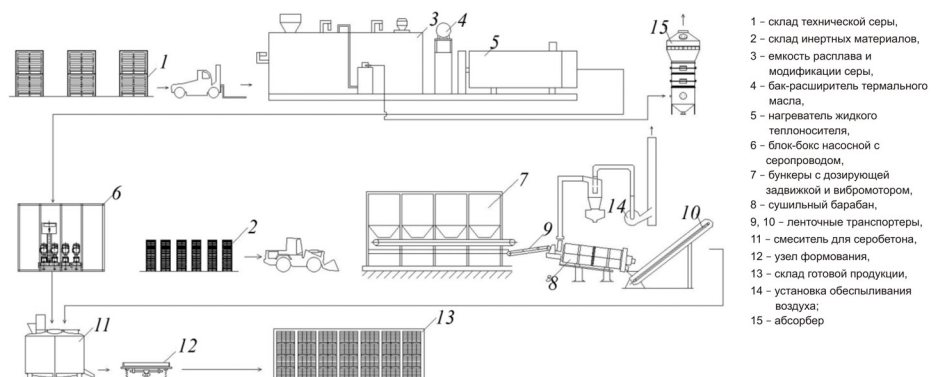
Положительные свойства	Отрицательные свойства
Низкое водопоглощение	Низкая термостойкость 180-200 °С
Коррозионная стойкость	
Высокая прочность	
Водонепроницаемость	
Морозостойкость	
Быстрый набор прочности	
Отвердение на морозе	
Возможность вторичной переработки	
Незначительная усадка	

## МОДИФИЦИРОВАННЫЙ СЕРНЫЙ БЕТОН



Отбойники

## КОРРОЗИЯ КОНСТРУКЦИИ И ФАСАДА ЗДАНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРНЫХ ФАКТОРОВ



ОТХОДЫ В ДОХОДЫ  
(СТРОИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ + ЭКОЛОГИЯ)



# ПОВЫШЕНИЕ БИОСТОЙКОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ЛАБОРАТОРНОГО МЕТОДОВ ОЦЕНКИ БИОПОВРЕЖДЕНИЯ

Авторский коллектив: Строганов В.Ф., Сагадеев Е.В., Вахитов Б.Р.

## ■ АКТУАЛЬНОСТЬ

Строительные материалы, изделия и конструкции в процессе эксплуатации подвержены биокоррозии, в том числе обусловленной жизнедеятельностью микроорганизмов - плесневых грибов, вызывающих более 40% всех биоповреждений в строительной отрасли.

Ежегодный ущерб мировой экономики от биокоррозии составляет десятки миллиардов долларов.

Для решения этой проблемы необходима разработка строительных материалов устойчивых к биоповреждению и доступных, надежных количественных методов испытания материалов на биостойкость.

## ■ НАУЧНАЯ ОСНОВА

Так как биокоррозию строительных материалов вызывают продукты метаболизма плесневых грибов - органические кислоты, возможно создать условия, моделирующие процесс биологической коррозии строительных материалов без использования микроорганизмов.

Разработанная авторами проекта модель процесса биоповреждения строительных материалов и соответствующее аппаратное обеспечение реализованы в виде промышленного и лабораторного методов оценки биостойкости строительных материалов.

## ■ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Использование разработанных методов оценки биостойкости строительных материалов позволяет осуществлять целенаправленную корректировку и оптимизацию составов, обеспечивающих устойчивость к воздействию биологических деструкторов.

Для создания строительных материалов, устойчивых к биоповреждению разработан промышленный (в аэротенках, метантенках) и лабораторный методы оценки биостойкости материалов.

На методы оценки биостойкости и разработанное аппаратное обеспечение получены патенты РФ.

## ■ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Разработанные промышленный и лабораторный методы оценки биостойкости строительных материалов выгодно отличаются от метода ГОСТ 9.048-89.

Испытание строительных материалов на биостойкость в лабораторных условиях при повышенной температуре позволяет сократить сроки испытаний образцов в 2-3 раза.

Стоимость испытаний на биостойкость одной серии образцов строительных материалов промышленным методом в 10 раз дешевле по сравнению с испытаниями по ГОСТ 9.048-89, а применение лабораторного метода уменьшает стоимость испытаний в 15 раз.

БИОПОВРЕЖДЕНИЕ ВНУТРЕННИХ ОГРАЖДЕНИЙ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ



ПЛЕСНЕВОЙ ГРИБ ASPERGILLUS NIGER В ЧАШКЕ ПЕТРИ НА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

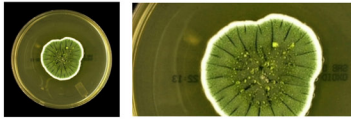
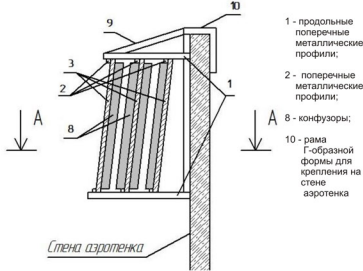
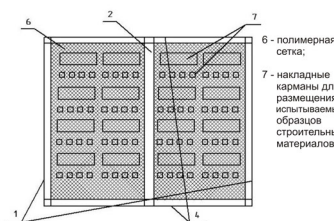


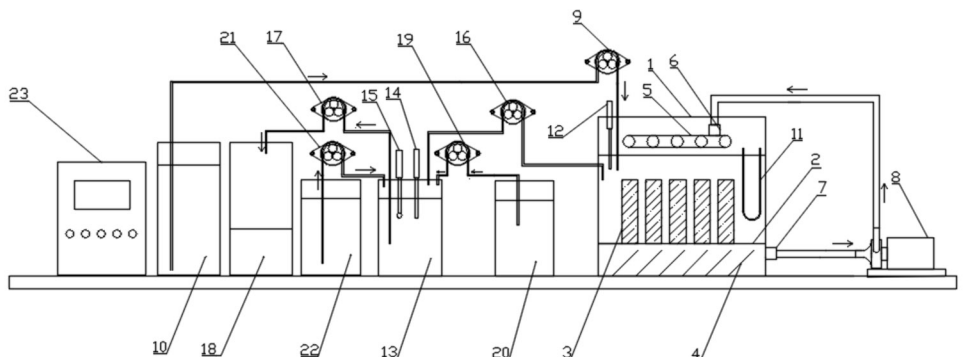
СХЕМА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ОБРАЗЦОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА БИОСТОЙКОСТЬ В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ



РАМА ДЛЯ УСТАНОВКИ ОБРАЗЦОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО



КОРРОЗИЯ КОНСТРУКЦИИ И ФАСАДА ЗДАНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ АТМОСФЕРНЫХ ФАКТОРОВ



1 - испытательная емкость; 3 - испытуемые образцы строительных материалов; 8 - центробежный насос для всасывания модельной среды; 10 - подпиточная емкость с раствором; 18 - сливная емкость; 23 - электронный блок управления

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОСТОЙКОСТИ - ПУТЬ К ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ И СОЗДАНИЮ НОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

