

УДК 620.193:691.175

**ПОИСК ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
ПО ИСКЛЮЧЕНИЮ РЖАВЛЕНИЯ АРМАТУРНОГО ПРОКАТА
(НАЛИЧИЕ АТМОСФЕРНОЙ РЖАВЧИНЫ) ПРИ НАХОЖДЕНИИ ПРУТКОВ
В НЕЗАЩИЩЕННЫХ УСЛОВИЯХ ОТ АТМОСФЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ
(ТУМАН, ДОЖДЬ, СНЕГ) В ТЕЧЕНИЕ 4–6 НЕДЕЛЬ**

И. С. ХУДОЛЕЙ, П. А. СТРИЖЕНЬ, И. Ф. КОЛЕСНИКОВ
(Представлено: Л. П. ШЕВЧЕНКО)

В данной статье были рассмотрены способы защиты металлической арматуры от атмосферной коррозии при хранении в открытых условиях. Исследовались битумные покрытия, модифицированные резиновой крошкой и известняковым порошком, а также их влияние на адгезию к бетону и морозостойкость. Проведены лабораторные испытания на коррозионную стойкость, прочность сцепления с цементом, электроизоляцию и пористость покрытия.

Введение: Коррозия металлической арматуры является одной из ключевых причин разрушения железобетонных конструкций, особенно при хранении и эксплуатации в условиях открытой атмосферы. Воздействие влаги, кислорода, перепадов температур и осадков приводит к образованию атмосферной ржавчины уже в течение нескольких недель. Это существенно снижает долговечность конструкций, увеличивает риски эксплуатации и повышает затраты на ремонт.

Основная часть: Одним из наиболее перспективных направлений защиты металлической арматуры от атмосферной коррозии является использование битумных покрытий, модифицированных различными добавками. Такие покрытия способны не только изолировать металл от влаги и кислорода, но и повысить его устойчивость к механическим воздействиям, перепадам температур и агрессивным средам.

Добавление резиновой крошки в битумную мастику позволяет создать эластичную матрицу, которая препятствует проникновению влаги и воздуха к поверхности металла. Благодаря этому покрытие сохраняет герметичность даже при образовании микротрещин или деформациях арматуры, что особенно важно при транспортировке и монтаже.

Кроме того, резиновая крошка придаёт покрытию высокую ударопрочность и гибкость. Оно не растрескивается при изгибе или ударе, что снижает риск отслаивания при температурных деформациях металла. Таким образом, арматура остаётся защищённой даже в условиях интенсивной эксплуатации.

Мастика с резиновой крошкой также демонстрирует устойчивость к низким температурам и резким перепадам. При замораживании или нагреве покрытие не теряет своих защитных свойств, сохраняя эластичность и сцепление с металлом. Дополнительным преимуществом является экологичность: использование переработанных шин способствует утилизации отходов.

В то же время применение известнякового порошка в битумной мастике обеспечивает иные свойства. Мелкодисперсный известняк придаёт покрытию структурную стабильность, повышает его жёсткость и устойчивость к механическим повреждениям. Это особенно важно при длительном хранении арматуры на открытых площадках.

Известняковый порошок снижает водопроницаемость покрытия, что препятствует проникновению влаги и агрессивных веществ. Кроме того, он повышает стойкость материала к щелочной среде цементного раствора, в который помещается арматура. Таким образом, покрытие сохраняет свои свойства даже в условиях контакта с бетоном.

Покрытие с известняком демонстрирует высокую устойчивость к ультрафиолетовому излучению и замедленное старение. Оно дольше сохраняет свои защитные характеристики при воздействии солнечного света, что делает его более подходящим для хранения арматуры на открытом воздухе. Дополнительным преимуществом является экономичность: известняк — доступный и недорогой материал.

Для оценки свойств покрытий был проведён сравнительный анализ (*Диаграмма 1*). Мастика с резиновой крошкой показала лучшие результаты по гибкости, ударопрочности и эластичности, тогда как мастика с известняком продемонстрировала более высокую термостойкость и устойчивость к ультрафиолету.

Для приготовления мастик использовались стандартные технологические операции: нагрев битума до жидкой фазы, введение цинкового порошка для повышения антикоррозионной стойкости, добавление модифицирующих компонентов (резины или известняка) и растворителя для регулирования вязкости. Такой процесс обеспечивает получение однородной массы без сгустков.

После приготовления составов были проведены лабораторные испытания. В условиях высокой влажности образцы с покрытиями не показали признаков коррозии, тогда как контрольный металл полностью заржавел (*Диаграмма 2*). При проверке адгезии арматуру невозможно было извлечь из бетона без его разрушения, что подтверждает прочность сцепления.

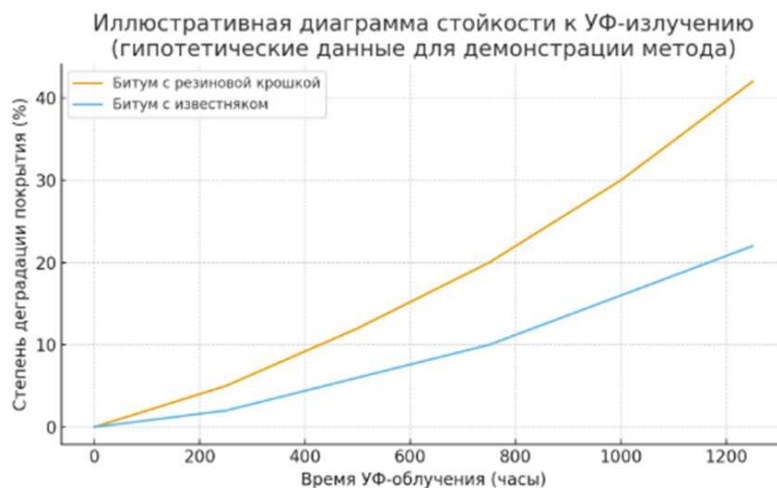


Диаграмма 1

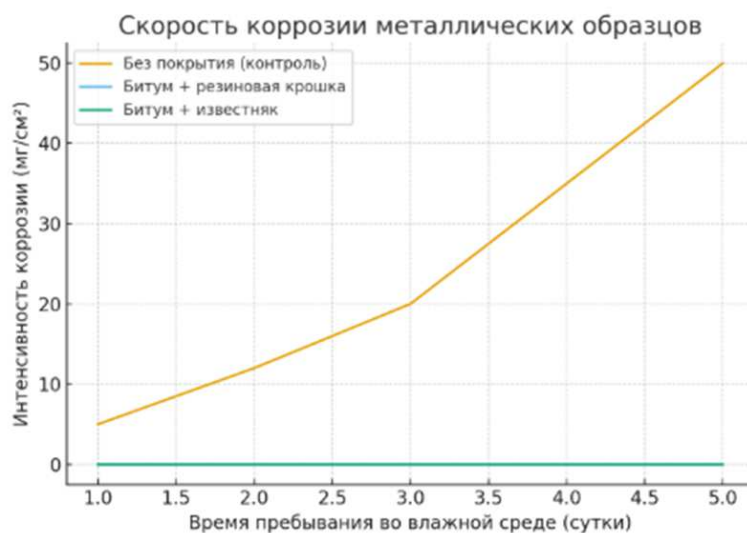


Диаграмма 2

Испытания на морозостойкость показали, что оба покрытия сохраняют целостность и эластичность после двухнедельного замораживания при $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Проверка электроизоляции выявила, что покрытые образцы полностью исключают прохождение тока, предотвращая электрохимическую коррозию (Диаграмма 3). Тест на пористость подтвердил отсутствие открытых пор и дефектов в защитном слое.

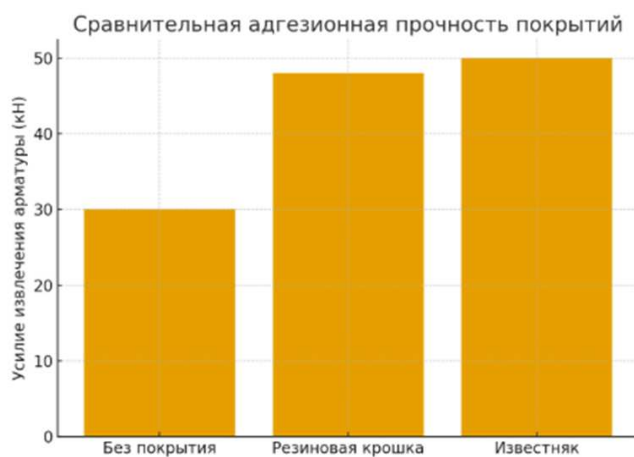


Диаграмма 3

Вывод: Оба состава — битум с резиновой крошкой и битум с известняком — показали высокую эффективность защиты арматуры. Первый вариант предпочтителен при транспортировке и эксплуатации в условиях вибраций и механических нагрузок, второй — при длительном хранении на открытых площадках и воздействии солнечного излучения. Оба покрытия могут быть рекомендованы для промышленного применения в строительной отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 25812-85 «Общие требования к защите от коррозии».
2. ГОСТ 30693-2000 «Материалы для гидроизоляции. Методы испытаний».
3. СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».
4. ГОСТ 9.032-74 «Единая система защиты от коррозии и старения».