

**Выводы:**

1. Установлено, что материалы фильтров содержат цинк, свинец, медь и ртуть, причем в концентрациях, зачастую выше, чем в табаке сигарет.
2. Тот факт, что в материале фильтра до курения концентрация тяжелых металлов выше, чем в материале фильтра выкуренной сигареты, может свидетельствовать о том, что фильтры не только не адсорбируют металлы, но и сами являются дополнительным источником их поступления с дымом в организм человека.
3. Фильтры сигар не гарантируют снижение попадания в организм человека тяжелых металлов, большинство из которых обладают канцерогенными свойствами.

**Список использованных источников**

1. US Pat. N 4.397.321, кл. А 2418 15/28, 9.08. 1983.
2. US Pat. N 5.076.294, кл. А 24 D 3/00, 31.12. 1991.
3. Eur. Pat. Appl. N 893007209.0, кл. А 24 D 1/18, 17.07. 1989.

УДК 691.328

**ФОРМИРОВАНИЕ АНТИКОРРОЗИОННЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА  
СТАЛИ С УЛУЧШЕННОЙ АДГЕЗИОННОЙ СПОСОБНОСТЬЮ К  
БЕТОНУ**

*Матвейко Н.П., зав. кафедрой, Зарапин В.Г., доц., Бусел Е.А., асс.,  
УО «Белорусский государственный экономический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Проблемы качества и долговечности строительных конструкций, как в техническом, так и в экономическом аспекте привлекают все большее внимание. Во многих случаях экономически оправдано увеличение первоначальных затрат на изготовление конструкции, и ее надежную защиту, если это позволяет сократить число и стоимость ремонтов в процессе эксплуатации. В особенности это относится к железобетонным конструкциям, в которых наиболее опасны повреждения, вызываемые развитием коррозии арматуры, а их устранение чрезвычайно затруднительно. [1].

Железобетон в большинстве случаев не нуждается в защите от воздействий внешней среды. Однако известно немало фактов, когда происходят значительные разрушения железобетонных конструкций под действием растущей на арматуре ржавчины. Коррозия арматуры происходит в результате химического и электролитического воздействия окружающей среды и может протекать как независимо, так и одновременно с коррозией бетона. Продукт коррозии арматуры имеет в несколько раз больший объем, чем арматурная сталь, и создает значительное радиальное давление на окружающий слой. При этом вдоль арматурных стержней возникают трещины и отколы бетона с частичным обнажением арматуры [2]. Основными мерами защиты от коррозии арматуры железобетонных конструкций являются: снижение фильтрующей способности бетона введением специальных добавок, повышение плотности бетона, увеличение толщины защитного слоя бетона, а также применение лакокрасочных или мастичных покрытий, оклеечной изоляции, замена портландцемента глиноземистым цементом, применение специального кислотостойкого бетона и др. [2-3].

Кроме защиты от коррозии арматуры фундаментальное значение для нормальной эксплуатации железобетонных конструкций имеет проблема сцепления арматуры с бетоном. Надежное сцепление арматуры с бетоном, препятствующее сдвигу арматуры в бетоне, является основным фактором, обеспечивающим совместную работу арматуры и бетона, позволяющим ему работать под нагрузкой как единому монолитному телу. При низком сцеплении образование первой трещины влечет за собой возрастание удлинений на всем протяжении арматуры, что в свою очередь, приводит к резкому раскрытию образовавшейся трещины, сокращению высоты сжатой зоны, уменьшению изгибной жесткости и снижению несущей способности [4].

Сцепление арматуры с бетоном зависит от ряда факторов, главными из которых являются адгезионные и молекулярные силы склеивания цементного камня с поверхностью металла, силы трения, вызванные усадкой бетона, разница температурного расширения стали и бетона, силы механического зацепления выступов арматуры за бетон (последние – у арматуры периодического профиля) [5]. На силу прочности сцепления также влияет класс бетона, его возраст, прочность, деформируемость, состав и свойства цемента и заполнителей, а также соотношение количества воды и цемента, которое использовалось для изготовления бетона [6, 7]. Согласно некоторым исследованиям, силы трения пренебрежимо малы, а усадка бетона отрицательно сказывается на сопротивлении арматуры сдвигу, и основным фактором сцепления при склеивании цементного камня с арматурой в период схватывания и твердения бетона являются химические и физические процессы, которые приводят к возникновению на поверхности контакта капиллярных и молекулярных сил притяжения [8].

Согласно ряду литературных источников для улучшения сцепления бетона со стальной арматурой чаще всего ориентируются на введение в состав бетона специальных добавок, таких, как противоморозные [6], суперпластификаторы [9] и др. На наш взгляд такой подход приводит к значительному расходу количества добавляемых материалов для достижения требуемой концентрации в бетоне, а также непредсказуемости влияния этих добавок на свойства самого бетона. Поэтому целью данной работы являются исследования, направленные на разработку состава антикоррозионной композиции, который позволял бы не только осуществлять эффективную защиту арматуры от коррозии, но и существенно усилить сцепляемость

арматуры с бетоном. Такой подход более эффективен как с точки зрения комплексности использования композиции, так и с точки зрения минимизации расхода компонентов, требуемых для усиления сцепляемости.

Для создания композиции двойного действия в работе использовали два базовых состава антикоррозионных композиций разработанных нами ранее [10], представляющие собой водные растворы фосфатных солей цинка и ортофосфорной кислоты с добавкой лигносульфанатов и без нее. Эти композиции показали свою высокую эффективность в качестве средства для защиты от коррозии стальных поверхностей, а также как преобразователи ржавчины, формирующие защитный пассивирующий слой. Их выбор также основывался на том, что они состоят из минимального количества дешевых и доступных ингредиентов.

В качестве наполнителей для усиления адгезионных свойств антикоррозионных композиций использовали глину и жидкое стекло, которые применяют для улучшения адгезии цементного камня к зернам песка, керамике, природным камням [11]. Одновременно эти материалы являются недорогими, доступными, и не изменяют химического состава базовых антикоррозионных композиций.

Исследования адгезионных свойств антикоррозионных составов проводили на образцах из стали Ст3, которые представляли собой полоски шириной 12 мм и толщиной 1,8 мм. Перед нанесением композиционных составов поверхность образцов шлифовали наждачной бумагой с зернистостью 180 в направлении, поперечном длине, что позволило создать одинаковую шероховатость поверхности образцов. При определении прочности сцепления арматуры с бетоном, чаще всего измеряют сопротивление при выдергивании [7]. Напряженное состояние в зоне сцепления арматуры с бетоном носит сложный характер, а усилие при выдергивании арматуры передается на бетон через касательные напряжения сцепления, неравномерно распределенные по длине заделки. Но, согласно [12], среднее значение напряжения сцепления определяли как частное от деления усилия выдергивания на площадь заделки. Для определения прочности сцепления образцы, обработанные антикоррозионными композициями с модифицирующими добавками, анкеровали в смесь, приготовленную из портландцемента ПЦ 500 – Д 20 (ГОСТ 31108-03) и песка в соотношении 1:5 при водоцементном соотношении 1:2. Бетонную смесь заливали в пластиковые кубические формы с длиной ребра 40 мм, погружали в них стальные полоски, уплотняли вибрацией, после чего оставляли для схватывания и твердения. Вследствие малых габаритов образцов, наполнитель в состав бетонной смеси не вводили. Возраст бетонной смеси на момент определения адгезионной силы сцепления составлял не менее 28 суток. Глубина анкеровки стальных образцов составляла 30 мм. Для исключения влияния приповерхностных эффектов, с бетонной смесью контактировали участки стальных полосок длиной в 20 мм, которые располагались в центре бетонного куба, а остальную поверхность образцов покрывали слоем парафина. Определение силы сцепления при выдергивании образцов из затвердевшего бетона проводили на разрывной машине ДМ-2,5-1 (ТУ ВУ 690311729.001-2010).

Установлено, что введение в состав антикоррозионных композиций жидкого стекла в количестве до 10 об. % в случае композиции без лигносульфанатов приводит к улучшению прочности сцепления до 10 %, по сравнению с необработанной стальной поверхностью ( $355 \text{ Н/см}^2$ ). Содержание лигносульфанатов в аналогичной композиции негативно сказывается на прочности сцепления, величина которого снижается на 30 %. При введении в состав антикоррозионных композиций глины в диапазоне от 1 до 20 мас. % наблюдалось увеличение прочности сцепления как для композиций с лигносульфанатами, так и без. Добавка глины в 1 мас. % увеличивает силу сцепления стали с бетоном почти на 20 %, а добавка 10 мас. % глины увеличивает силу сцепления в 2,7–2,9 раза. Увеличение содержания глины в составе антикоррозионной композиции свыше 10 мас. % снижает прочность сцепления. Кроме того, высокое содержание глины приводит к расслаиванию композиции в процессе хранения, что приводит к необходимости тщательного перемешивания перед нанесением, а после нанесения на поверхность стали образуется покрытие в виде тонкодисперсного налета, который не прочный и очень легко удаляется механически, например, при протирании ветошью. Составы композиций, которые содержали одновременно и глину и жидкое стекло не выявили однозначности в плане увеличения или ухудшения прочности сцепления, поэтому оптимизация подбора состава антикоррозионных композиций комплексного действия является предметом дальнейших исследований.

#### Список использованных источников

1. Библиотека Revolution [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://knowledge.allbest.ru/construction/3c0b65635a2ac78a4c53a88521216c27\\_0.html](http://knowledge.allbest.ru/construction/3c0b65635a2ac78a4c53a88521216c27_0.html) / 01.02.2011. – Дата доступа: 05.09.2013.
2. База знаний Allbest [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://knowledge.allbest.ru/construction/3c0b65635a2ad78a4d43a89421216c36\\_0.html](http://knowledge.allbest.ru/construction/3c0b65635a2ad78a4d43a89421216c36_0.html) / 06.08.2013. – Дата доступа: 07.09.2013.
3. Попов, К.Н. Строительные материалы и изделия / К.Н. Попов, М.Б. Каддо. –М.: Высшая школа, 2001. – 367 с.
4. Сайт ОсОО «Первая Металлобаза» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metallobaza.kg/spravka/st/37-sa.html> / 2013. – Дата доступа: 08.09.2013.
5. Сайт компании Монолит [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://betonspb.org.ru/3.html> / 2010. – Дата доступа: 10.09.2013.
6. Сайт ООО «Сталь Групп» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://steel-nn.ru/articles/stseplenie-armatury-s-betonom> / 2007. – Дата доступа: 10.09.2013.
7. Информационный портал о бетоне и железобетоне [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://жбк.рф/concrete/engineer/e15.php> / 2012. – Дата доступа: 12.09.2013.
8. Габрусенко, В.В. Основы расчета железобетона в вопросах и ответах / В.В. Габрусенко. –М.: изд-во АСВ, 2002. – 105 с.
9. Вся электронная библиотека. Словарь по бетону [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-130-penobeton/176.htm>. – Дата доступа: 12.09.2013.

10. Матвейко, Н.П. Антикоррозионная композиция для защиты арматуры и закладных деталей железобетона / Н.П. Матвейко, В.Г. Зарапин, Е.А. Бусел // Вестник ВГТУ. –2012. –Вып. 23. –С. 113 – 119.
11. Башлай, А. Г. Справочник строителя: Бетонные и железобетонные работы / А.Г. Башлай. –М.: Стройиздат, –1987. – 320 с.
12. Справки, СНИПы и многое другое для строителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wcrh.ru/article/24/stseplenie-armatury-s-betonom/> 24.05.2013. – Дата доступа: 14.09.2013.

УДК 677.027

## ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫЕ ТКАНИ С УЛУЧШЕННЫМИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Меньшова И.И. доц.,

Московский государственный университет дизайна и технологии  
г. Москва, Российская Федерация

Перспективы развития текстильной промышленности предполагают инновационную модель развития, ориентированную на повышение конкурентоспособности текстильных материалов. Они должны обладать специфическими свойствами, которые необходимы в конкретной сфере деятельности человека.

Интерес представляет создание текстильных материалов с заданными улучшенными потребительскими свойствами. В работе исследовали влияние природы ароматизаторов, которые относятся к разным классам ароматов по системе Naarmann & Reimer, Dragology 2000? La Parfumerie и имеют различное химическое строение [1]. Всего было исследовано 10 ароматизаторов. Изменение интенсивности ароматизации хлопчатобумажной ткани от природы нанесенных ароматизаторов представлено на рис.1.

Результаты исследований показали, что наиболее высокий уровень интенсивности ароматизации у ванили, которая относится к ориентальным ароматам, и ароматизаторов лаванды и жасмина, которые относятся к цветочно-восточным ароматам, исходя из классификации ароматов по системе Naarmann & Reimer, Dragology 2000? La Parfumerie.

Химическое строение, ароматизирующих веществ, относящихся к производным бензальдегидов-ванилина и эфирного масла миндаля, обуславливает наиболее устойчивую интенсивность ароматизации. Практически одинаковую интенсивность имеют ароматизаторы, относящиеся к ациклическим монотерпенам-ланолол и гераниол, - это лавандовое масло и масло иланга. Длительность устойчивости аромата для ванили, лаванды и жасмина составляет до 70 суток и более, а интенсивность ароматизации в соответствии с ГОСТом 2874-84 для ванили составляла 5 баллов, а для жасмина и лаванды меньше на 0,5 балла.

Для получения улучшенных потребительских свойств готовых текстильных материалов технологический процесс нанесения ароматизаторов совмещали с компонентами, используемыми при заключительной отделке.

В работе были исследованы различные технологические режимы сочетания совмещения малосминаемой отделки с ароматизацией. Результаты исследований показали, что введение препаратов для малосминаемой отделки понижает уровень ароматизации на 1 балл. Одновременная обработка ткани компонентами и для малосминаемой отделки, и ароматизаторами обеспечивает достаточно высокие интенсивность ароматизации и показатель малосминаемости.



- 1-интенсивность ароматизации ванили
- 2-интенсивность ароматизации жасмина
- 3-интенсивность ароматизации лаванды
- 4-интенсивность ароматизации иланга
- 5-интенсивность ароматизации розы

Рисунок 1 — Изменение интенсивности ароматизации хлопчатобумажной ткани арт 262, окрашенной прямым красителем и обработанной ароматизаторами, с концентрацией =1%, в сутках ГОСТ 2874-84