

чивается влагосодержание материала. Это отрицательно сказывается на производстве работ по устройству самонивелирующихся стяжек полов, так как требует дополнительных энергозатрат на сушку, что может оказаться практически невыполнимым в построечных условиях, особенно в период низких положительных температур и в зимних условиях.

Анализ кинетики потенциала оводнения, влагосодержания и химически связанной воды гипсовых вяжущих в закрытой системе позволяет установить, что гипсовый камень приобретает лишь признаки коллоидного капиллярно-пористого тела. Завершение процесса структурообразования в приведенной системе может быть достигнуто только за счет внешнего стока влаги. Поэтому для достижения нормативного влагосодержания в закрытой системе обязательно наличие контактного слоя.

В дальнейших исследованиях по созданию новой конструкции стяжки необходимо изучить структурообразование гипсовых вяжущих в закрытой системе, но уже используя контактный сток влаги.

1.Рунова Р.Ф., Носовский Ю.Л. Технологія модифікованих будівельних розчинів. – К.: КНУБіА, 2007. – 256 с.

2.Коровяков В.Ф. Гипсовые вяжущие и их применение в строительстве // Химия современных строительных материалов. – 2003. – №4. – С.18-25.

3.Золотов М.С., Рапина К.А. Гипсовые вяжущие для устройства самонивелирующихся стяжек полов // Науковий вісник будівництва. Вип.7. – Харків: ХДТУБА ХОТВ АБУ, 2006. – С.101-105.

4.Рапина К.А. Виды многослойных стяжек на основе гипсовых вяжущих // Тез. докл. XXXIII науч.-техн. конф. ХНАГХ. Ч.2. – Харьков: ХНАГХ, 2006. – С.152-154.

5.Золотов М.С., Рапина К.А., Лапшин А.С. Физико-химические основы твердения гипсовых вяжущих систем, применяемых для устройства стяжек полов // Науковий вісник будівництва. Вип.40. – Харків: ХДТУБА ХОТВ АБУ, 2007. – С.94-100.

6.Бутт Ю.М. Практикум по технологии вяжущих веществ и изделий из них. – М.: Госстройиздат, 1953. – 468 с.

7.Цимерманис Л.Х.-Б. Термодинамика влажностного состояния и твердения строительных материалов. – Рига.: Зинатне, 1985. – 247 с.

*Получено 07.09.2007*

УДК 690.09

Ж.Н.ВОЙТОВА, канд. техн. наук

*Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, г.Макеевка*

### **ИССЛЕДОВАНИЕ СНИЖЕНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ МЕТАЛЛОПЛАСТИКОВЫХ, АЛЮМИНИЕВЫХ И ПВХ-ПРОФИЛЕЙ С УЧЕТОМ АГРЕССИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В НАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ**

Старение и разрушение полимерных покрытий профилей, используемых в строи-

тельных конструкциях, при воздействии агрессивных сред сопровождается снижением декоративных свойств и вызывает необходимость контроля показателей долговечности. Обобщение результатов испытаний покрытий алюминиевых, металлопластиковых и ПВХ-профилей при натуральных испытаниях в средах различной агрессивности позволило установить механизм изменения декоративных свойств.

К качеству металлопластиковых и ПВХ-профилей на современном строительном рынке Украины предъявляются высокие требования: именно в качестве исходных элементов, используемых для оконных, дверных, витражных и других профилей, фирмы-изготовители видят залог будущих успехов при освоении рынка. Особое внимание производители таких профилей обращают на защитные и декоративные покрытия, которые наносятся в процессе изготовления и придают профилю высокую долговечность и привлекательный внешний вид. Наиболее распространенный вид покрытия – порошковая эмаль и ламинат.

Старение и разрушение порошковых и ламинированных покрытий при воздействии агрессивных сред сопровождается снижением декоративных свойств ( $A_d$ ) и вызывает необходимость контроля показателей долговечности. Обобщение результатов испытаний покрытий алюминиевых, металлопластиковых и ПВХ-профилей при натуральных испытаниях в средах различной агрессивности позволило установить механизм изменения декоративных свойств независимо от их условий испытаний. Изменение декоративных свойств полимерных покрытий профилей в данной работе предлагается характеризовать изменением блеска ( $z_R, \%$ ) [1, 2], что позволит предупреждать разрушение покрытия за счет своевременного установления отказа при техническом освидетельствовании конструкций, а также проводить сравнительную характеристику долговечности.

Целью проведенных исследований является обоснование расчетной математической модели для определения гарантированной долговечности полимерных покрытий профилей ограждающих конструкций.

Для обоснования расчетной модели определения гарантированной долговечности полимерных покрытий профилей в статье приводятся результаты натуральных испытаний в адекватных средах (с различной степенью агрессивности воздействий) с контролем изменения декоративных свойств.

Определение изменения блеска полимерных покрытий профилей ограждающих конструкций проводилось в соответствии со стандартными методами [1], которые заключались в длительном экспонировании образцов на специальных стендах, расположенных в условиях аг-

рессивного (стенд расположен на территории ОАО «Ясиновский КХЗ» (рис.1)) и слабоагрессивного воздействия (стенд расположен на территории Донбасской национальной академии строительства и архитектуры). Продолжительность таких испытаний составила пять лет.



Рис.1 – Испытания ПВХ-профилей, алюминиевых профилей с порошковым покрытием, металлопластиковых профилей и т.д. в условиях агрессивных воздействий ОАО «Ясиновский коксохимический завод»

Полученные результаты испытаний образцов элементов комбинированных ограждающих конструкций для разных степеней агрессивных воздействий представлены на рис.2, 3.

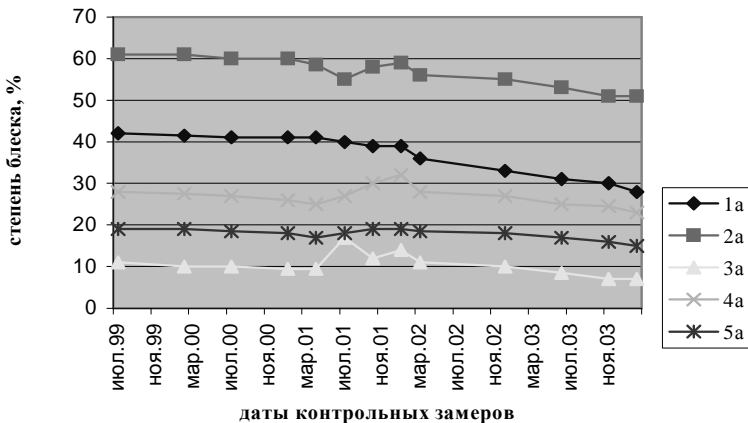


Рис.2 – Диаграмма изменения степени блеска образцов, экспонировавшихся в условиях сильноагрессивных воздействий (стенд расположен на территории ОАО ЯКХЗ)\*

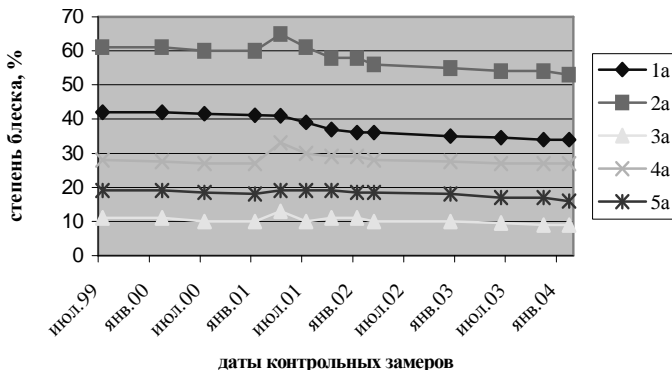


Рис.3 – Диаграмма изменения степени блеска образцов, экспонировавшихся в условиях слабоагрессивных воздействий (стенд расположен на территории ДонНАСА)\*

*Примечание\**: Ряд 1 – алюминиевые профили «RC System» с красным порошковым покрытием; ряд 2 – алюминиевые профили «RC System» с белым порошковым покрытием; ряд 3 – ПВХ-профили «Actual Profil» с ламинированным покрытием; ряд 4 – ПВХ-профили «Actual Profil» без покрытия; ряд 5 – металлопластиковые профили фирмы «Gazell Profil» с серым полимерным покрытием.

Как видно из графиков, представленных на рис.2, 3, общий вид зависимостей для различных полимерных покрытий и ПВХ-поверхностей аналогичен. Зависимость изменения декоративных свойств характеризуется наличием участка с аномальным видом этой зависимости, видимо, это связано с процессами, происходящими в полимере на структурном уровне [2].

На основе ускоренных испытаний полимерных покрытий профилей ограждающих конструкций была выполнена оценка срока службы защитно-декоративных покрытий при установленном предельном значении изменения показателей долговечности. Испытания на климатическое старение выполняли с учетом предельных допускаемых значений изменения блеска  $z_R$  (%) фотоблескомером ФБ-1 [3].

Оценку состояния полимерного покрытия при экспериментальном исследовании проводили по обобщенному показателю изменения контролируемого показателя [4] – коэффициента первичной защиты ( $\gamma_{zn}$ ):

$$\frac{P_{\tau}}{P_0} = \gamma_{zn}, \quad (1)$$

где  $P_0$  и  $P_{\tau}$  – исходное и текущее значение контролируемой характеристики соответственно (в данном случае – блеск).

Статистическая обработка данных натуральных испытаний позволила обосновать расчетные математические модели определения гарантированной долговечности полимерных покрытий профилей ограждающих конструкций:

$$T_z = \frac{T_k (z_N - z_R) \gamma_{zn}}{z_0 \cdot a^2}, \quad (2)$$

$$T_k = \frac{1}{1 + c \ln a_k}, \quad (3)$$

где  $T_z$  – срок службы полимерного покрытия профиля при установленном предельном уровне изменения защитно-декоративных свойств полимерного покрытия, год;  $T_k$  – промежуток времени, соответствующий установившимся коррозионным потерям;  $z_R$  – предельно допустимое значение изменения показателя блеска, %;  $z_N$  – нормативная характеристика блеска покрытия, %;  $z_0$  – показатель блеска, установленный после ускоренных испытаний, %;  $a$  – постоянная величина, зависящая от характеристики покрытия;  $a_k$  – показатель коррозионной агрессивности режима испытаний, г/м<sup>2</sup>;  $c$  – константа свойств данного полимера.

Изменение степени блеска полимерных покрытий в натуральных условиях определяется агрессивностью среды эксплуатации: для слабоагрессивных условий эксплуатации снижение декоративных свойств в течение 5 лет натуральных испытаний составило 1-8%, а для агрессивной среды – 4-10%.

Полученная математическая модель определения гарантированной долговечности позволит прогнозировать срок службы полимерного покрытия профиля при установленном предельном уровне изменения защитно-декоративных свойств.

1.ГОСТ 17170-71. Пластмассы. Методы испытаний на старение под воздействием естественных климатических факторов. – М.: Изд-во стандартов, 1971. – 24 с.

2.Конструкционные полимеры. Методы экспериментального исследования / П.М.Огибалов, Н.И.Малинин и др.; Под ред. П.М.Огибалова. – М.: МГУ, 1972. – 332 с.

3.ГОСТ 896-69. Материалы лакокрасочные. Фотоэлектрический метод определения блеска. – М.: Изд-во стандартов, 1978. – 3 с.

4.Войтова Ж.Н. Долговечность комбинированных ограждающих конструкций с использованием стеклопластов, полимерных материалов и металлопластов: Дисс. ... канд. техн. наук: 05.23.01. – Макеевка, 2005. – 185 с.

Получено 29.10.2007