

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ольга Александровна Воронцова

*Белгородский государственный национальный
исследовательский университет,
к.хим.н., доцент кафедры общей химии,
г. Белгород,
vorontsova@bsu.edu.ru*

Александр Иванович Везенцев

*Белгородский государственный национальный
исследовательский университет,
заведующий кафедрой общей химии,
д. техн. н., профессор,
г. Белгород,
vesentsev@bsu.edu.ru*

Любовь Юрьевна Сахнова

*Белгородский государственный национальный
исследовательский университет,
аспирант,
г. Белгород,
zamelchukl@yandex.ru*

ВЛИЯНИЕ ТОВАРНОГО КОЛЕРА НА КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛЕНКООБРАЗОВАТЕЛЯ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНОГО ПОКРЫТИЯ

Olga Alexandrovna Vorontsova

*Belgorod National Research University,
Associate Professor of the Department of General Chemistry,
Candidate of chemical Sciences,
Belgorod,
vorontsova@bsu.edu.ru*

Alexander Ivanovich Vezentsev

*Belgorod National Research University,
Head of the Department of General chemistry,
Doctor of technical Sciences, Professor,
Belgorod,*

Lyubov Yuryevna Sakhnova

*Belgorod National Research University,
Postgraduate,
Belgorod,
zamelchukl@yandex.ru*

THE INFLUENCE OF THE COMMERCIAL COLER ON THE COLLOID-CHEMICAL PROPERTIES OF THE FILM PROTECTIVE-DECORATIVE COATING

Значительный практический интерес к защитно-декоративным покрытиям на основе аморфных гидросиликатов щелочных металлов – силикатным краскам, вызван тем, что они являются одними из самых экологически чистых лакокрасочных материалов. Силикатные краски – это неорганический материал, обладающий вяжущими свойствами.

Эффективность использования жидкого стекла обусловлена также недефицитностью и невысокой стоимостью исходных материалов, их негорючестью, нетоксичностью, наличием промышленной базы (большим объемом промышленного производства) [2, с. 104-105]. Покрытия на основе силикатов калия являются экологически чистыми, они обладают рядом преимуществ по сравнению с распространенными строительными красками на органической основе, обладают высокими потребительскими свойствами, являются водоразбавляемыми, не имеют запаха, не содержат вредных органических растворителей, пожаробезопасны, характеризуются низким расходом при окраске, быстрым высыханием.

Применение коллоидных растворов гидросиликатов щелочных металлов в качестве пленкообразователя для производства лакокрасочных материалов (ЛКМ) основано на его способности образовывать прочное водостойкое покрытие при отверждении химическими реагентами (отвердителями–силикатизаторами) [3, с.55-56].

Любой лакокрасочный материал состоит из жидкой части – пленкообразователя и сухой части, в которую входят – пигменты и специальные добавки: диспергирующие агенты, загустители суспензий, поверхностно-активные вещества, функциональные добавки. Защитно-декоративные покрытия могут содержать 10 и более компонентов. В результате химических реакций на окрашенной поверхности образуется слой из нерастворимых силикатов, которые в свою очередь связывают частицы пигмента и наполнителей, состав должен быть разработан таким образом, что бы он надежно обеспечивал сцепление покрытия с подложкой, обладал влагостойкостью и стойкостью к агрессивным средам [4, с. 36-37].

Целью данного исследования является выявление влияния товарного коллера на коллоидно-химические свойства защитно-декоративного покрытия.

Коллоидно-дисперсные силикатные покрытия являются красками нового поколения и представляют собой дисперсии полимеров, функциональных добавок, наполнителей и пигментов широкой цветовой гаммы в растворах калиевого жидкого стекла. Большое влияние на свойства защитно-декоративных композиций оказывает введение в состав пигментов, они повышают адгезионную прочность, при уменьшении размеров частиц пигментов до 1-10 мкм усиливается яркость цвета, повышается прочность пленки покрытия, т.к. снижается пористость, увеличивается однородность ее состава. Пигменты используют с учетом их оптических и защитно-декоративных свойств, они должны обладать высокой красящей способностью, щелочеустойчивостью, чистотой цвета.

В работе использовалась «Универсальная колеровочная паста стандарт» фирмы Palizh, раствор калийного жидкого стекла и латекс НОВОПОЛ 110. В качестве подложки использовали асбесто-цементную подложку. Исследовались растворы, содержащие 5 и 10 масс % товарного колера, для сравнения также были исследованы пленкообразователи без добавления колера. Экспериментально были определены поверхностное натяжение (σ) и краевой угол смачивания [1, с. 72], аналитически рассчитаны косинус краевого угла смачивания ($\cos \theta$), работа адгезии (W_A) и когезии (W_K) [5, с. 257].

Как видно из экспериментальных данных товарный колер увеличивает поверхностное натяжение и уменьшает краевой угол смачивания, однако расчеты показали, что при этом увеличивается работа адгезии, этот это благоприятствует образованию надежного сцепления защитно-декоративного покрытия и подложки.

Состав пленкообразователя, масс. %			σ , Н/м	$\cos \theta$	W_A , мН/м	W_K , мН/м
Латекс	К-ЖС	Коллер				
5	95	0	0,0452	0,8228	82,5	90,5
10	90	0	0,0430	0,8987	81,7	86,1
20	80	0	0,0479	0,8819	90,1	95,8
30	70	0	0,0432	0,9101	82,6	86,5
40	60	0	0,0376	0,9352	72,8	75,2
50	50	0	0,0380	0,9367	73,6	76,0
60	40	0	0,0395	0,9138	75,56	78,96
	95	5	0,0769	0,6836	131,0	153,7
5	90	5	0,0779	0,7282	134,6	155,7
10	85	5	0,0670	0,5857	110,9	139,8
19	76	5	0,0805	0,6886	135,9	161,0
28,5	66,5	5	0,0876	0,6007	140,2	175,1
38	57	5	0,0850	0,5478	131,5	170,0
47,5	47,5	5	0,0704	0,5831	111,5	140,8
57	38	5	0,0744	0,5423	114,8	148,8
95	0	5	0,0809	0,6478	127,9	161,7
0	90	10	0,0765	0,6531	128,2	152,9
4,5	85,5	10	0,0775	0,6755	129,8	154,9
9	81	10	0,0656	0,5683	102,8	131,1
18	72	10	0,0587	0,6240	95,3	117,4
27	63	10	0,0905	0,6730	151,4	181,0
36	54	10	0,0828	0,2875	106,6	165,5
45	45	10	0,0886	0,3382	118,5	177,1
54	36	10	0,0797	0,4862	118,4	159,3
90	0	10	0,0787	0,4979	119,2	157,3

Список литературы

1. Богданов, В.Н., Воронцова О.А., Везенцев А.И. Коллоидно-химические свойства неотвержденной композиции защитно-декоративного покрытия // Лакокрасочные материалы и их применение. 2013. №1-2. – С. 70-73.
2. Везенцев, А.И. Разработка экологически чистых защитно-декоративных покрытий хризотил-цементных изделий / А.И. Везенцев, О.И. Макридина // Белгородская область: прошлое, настоящее и будущее: Материалы областной научно-практической конференции. г. Белгород 2010. Ч. 1. – С. 104-108.
3. Везенцев, А.И. Синтез нанокластеров аморфных гидросиликатов калия для композиционных материалов защитно-декоративного назначения / А.И. Везенцев, О.И. Макридина, В.Н. Богданов // Наука и современность, 2010. – С. 54-57.
4. Сахнова, Л.Ю., Воронцова, О.А. Влагостойкость и устойчивость отвержденной композиции защитно-декоративного назначения к воздействию агрессивных сред // Материалы X Международной научно-практической конференция «Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире» (11 июня 2015) 2015. Т. 10-1. – С. 35-38.
5. Сахнова, Л.Ю., Воронцова О.А. Коллоидно-химические свойства пленкообразователя на основе калий-натриевого жидкого стекла и латекса // Сборник трудов конференции. Юбилейная международная научно-практическая конференция. Посвященная 60-летию БГТУ им. В.Г. Шухова "Наукоемкие технологии и инновации" XXI научные чтения. Белгород, 09-10 октября 2014 г. – С. 256-259.