

Изобретение относится к области строительства, а именно, к изготовлению железобетонных конструкций, к противокоррозионной защите закладных деталей, арматуры, металлоконструкций и труб растворами, содержащими силикаты щелочных металлов.

Известна композиция для получения защитного покрытия "Силикацинк-01" [1]. Композиция включает цинковый порошок марки ПЦ-С₁₀, водный раствор силикатов натрия и лития (кремнеземистый модуль 3,8-4,2) и аэросил марки А-175 при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Силикат натрия и лития (на сухое вещество)	6,75
Цинковый порошок	74,85
Аэросил	0,19
Вода	остальное

Композиция "Силикацинк-01" имеет недостаточную жизнеспособность; вязкость композиции при экспозиции в течение 12 ч достигает величины 40 сек по вискозиметру ВЗ-4, что практически исключает возможность её нанесения на защищаемую металлическую поверхность через большой промежуток времени. Предварительными сравнительными экспериментами было установлено, что условной вязкости составов 40 с по вискозиметру ВЗ-4 соответствует эффективная вязкость 0,96 Па.с. Для точности определения вязкости последующие опыты проводили на ротационном вискозиметре.

Покрывают на основе композиции "Силикацинк-01" имеют невысокие физико-механические характеристики после выдержки на воздухе в течение 24 ч; прочность покрытия при ударе составляет 30 кгс/см, изгиб покрытия - 5 мм, адгезия - 3 балла.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому эффекту является композиция [2] для получения защитного покрытия, включающая силикат щелочного металла, цинковый порошок, сополимер стирола с малеиновым ангидридом, и воду при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Силикат щелочного металла (на сухое вещество)	6,9-7,9
Цинковый порошок	78,8-81,2
Сополимер стирола с малеиновым ангидридом	0,1-0,2
Вода	остальное

За счет добавки сополимера стирола с малеиновым ангидридом, уменьшающей желатинизацию состава и увеличивающей его время жизни до употребления, жизнеспособность композиции составляет 100-460 ч.

Покрывают на основе композиции имеют хорошие физико-механические характеристики после выдержки на воздухе в течение 24 ч: прочность при ударе - 50 кгс.см, прочность при изгибе - 1 мм, адгезия - 1 балл.

Однако покрытия после выдержки на воздухе в течение 24 ч неустойчивы при контакте с твердеющим бетоном, что препятствует их использованию для противокоррозионной защиты металлических элементов железобетонных строительных конструкций.

Устойчивость цинксиликатных покрытий в контакте с твердеющим бетоном обеспечивается структурированием - обработкой покрытий после сушки 25-35 %-ными водными растворами аммония фосфорнокислого или азотнокислого. Однако структурирование покрытий на основе композиции приводит к значительному ухудшению физико-механических характеристик покрытия. Как показали наши исследования, после структурирования покрытий 25 %-ными растворами аммония фосфорнокислого однозамещенного, они характеризуются недостаточными физико-механическими свойствами: прочность при ударе - 300 кгс.см; изгиб покрытия - 5 мм, адгезия - 3 балла.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования композиции для получения защитного покрытия металлических элементов железобетонных строительных конструкций путем введения в композицию полимерной добавки, позволяющее повысить жизнеспособность, а также сохранить физико-механические свойства композиции после структурирования.

Поставленная, задача решается так: композиция для получения защитного покрытия металлических элементов железобетонных строительных конструкций, включающая силикат щелочного металла, цинковый порошок, добавку и воду, согласно изобретению, в качестве добавки содержит бутадиен-стирольный латекс при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Силикат щелочного металла (на сухое вещество)	7,82-8,03
Цинковый порошок	75,58-77,40
Бутадиен-стирольный латекс (на сухое вещество)	1,53-2,59
Вода	остальное

Введение бутадиен-стирольного латекса в заявленных пределах обеспечивает практическую неизменность физико-механических характеристик покрытия после структурирования (прочность при ударе 50 кгс.см, прочность при изгибе -1 мм, адгезия - 1 балл).

Сравнительный анализ с известными композициями для получения защитного покрытия показывает, что введение бутадиен-стирольного латекса в состав цинксиликатной композиции позволяет получать следующие преимущества:

1. Повысить жизнеспособность композиции (450-620 ч).

2. Получить защитные противокоррозионные покрытия с высокими физико-механическими характеристиками после их структурирования.

Отличительная особенность предложенной композиции заключается в том, что при введении в цинксиликатный состав бутадиен-стирольного латекса существенно замедляется взаимодействие между цинком и жидким стеклом, которое в цинксиликатных составах приводит к срастанию новообразований в пространственную структуру повышенной вязкости. Этим и обуславливается значительное повышение жизнеспособности композиции (450-620 ч).

Для получения композиций использовали следующие материалы:

1. Цинковый порошок ПЦ-4 (ГОСТ 12601-46).

2. Натриевое жидкое стекло (ГОСТ 13073-81) с силикатным модулем 2,8; плотность водного раствора 1,42 г/см³.

3. Калиевое жидкое стекло (ОСТ 21-3-80) с силикатным модулем 2,6; плотность водного раствора 1,40 г/см³.

4. Бутадиен-стирольный латекс СКС-65 ГП (ГОСТ 10564-75).

5. Сополимер стирола с малеиновым ангидридом - стиромаль (ТУ 6-01-402-75).

Композиции для получения защитного покрытия готовят совмещением латекса и воды, последующим добавлением жидкого стекла, цинкового порошка и смешением до получения однородной массы. Во избежание испарения воды составы помещают в герметичную посуду.

Жизнеспособность композиций определяют с помощью ротационного вискозиметра, "Reotest-2". Через определенные промежутки времени измеряют динамическую вязкость композиции в Па.с (градиент скорости сдвига 437,1 с⁻¹).

Покрытия формируют нанесением кистью испытуемых составов на предварительно очищенные пластинки из Ст. 3. Толщина покрытий после сушки на воздухе составляла 55±5 мкм. Толщину покрытий определяли при помощи магнитного толщинометра ИТП-1. Физико-механические свойства покрытий определяли по стандартным методикам (прочность при ударе по ГОСТ 4765-73, прочность на изгиб по ГОСТ 6806-73, адгезия по ГОСТ 15140-78) после сушки на воздухе и после структурирования 25 %-ным раствором аммония фосфорнокислого.

Протекторные свойства (первоначальный электродный потенциал) покрытий определяем относительно хлорсеребряного электрода сравнения при помощи РН-милливольтметра марки РН 673 М.

Пример конкретного выполнения.

В стеклянный стакан емкостью 1000 мл помещают 20 г бутадиенстирольного латекса СКС-65 ГП (сухой остаток 47 %), доливают 30 г воды, тщательно перемешивают, добавляют 100 г водного раствора силиката натрия с модулем 2,8 и плотностью 1,42 г/см (сухой остаток 54 %) и 520 г цинкового порошка марки ПЦ-4 (остаток на сите № 0071К – 10 %). Композицию тщательно перемешивают до получения однородной массы. Полученная композиция имеет следующий состав, мас. %:

Силикат натрия (на сухое вещество)	7,94
Цинковый порошок	76,47
Бутадиен-стирольный латекс (на сухое вещество)	2,07
Вода	13,51

Композицию разделяют на несколько порций, помещают в стаканы, закрывают крышками во избежание испарения воды и через определенные промежутки времени

измеряют эффективную вязкость. Жизнеспособность композиции составляет 510 часов, т.к. при дальнейшей экспозиции составов их эффективная вязкость превышает предельно допустимый уровень 0,96 Па.с.

На очищенные наждачной бумагой стальные пластинки наносят кистью полученную композицию (толщина высохшего покрытия 55±5 мк).

Образцы после сушки на воздухе в течение 24 ч, обрабатывают обильным смачиванием 25 %-ным раствором аммония фосфорнокислого однозамещенного и после сушки определяют физико-механические свойства покрытий. Прочность при ударе-50 кгс.см, прочность на изгиб- 1 мм, адгезия - 1 балл (табл., пр.3).

Для обоснования заявленных интервалов содержания компонентов в композиции были проведены опыты, идентичные вышеуказанному примеру конкретного выполнения. Влияние содержания ингредиентов и химической природы связующего на жизнеспособность композиций, а также физико-механические и Протекторные свойства покрытий отражены в таблице.

Установлено, что заявляемые интервалы содержания компонентов в композиции выбраны из условий; обеспечивающих повышение жизнеспособности композиции и' сохранение физико-механических характеристик покрытия после структурирования (табл., пр.1-6): электродный потенциал покрытий - 1100-980 мВ, прочность при ударе - 50 кгс.см, - прочность при изгибе - 1 мм, адгезия - 1 балл.

Запредельное уменьшение содержания бутадиен-стирольного латекса, например, 1,29 мас. %, обеспечивает хорошую жизнеспособность композиции - 450 часов и высокий электродный потенциал, но не дает необходимой эластификации покрытия, а значит, и требуемых физико-механических свойств (табл., пр.7).

Запредельное увеличение содержания бутадиен-стирольного латекса, например, 2,72 мас. %, обеспечивает высокую жизнеспособность композиции - 620 ч, хорошие физико-механические свойства: прочность при ударе - 50 кгс.см, при этом происходит уменьшение доли цинкового порошка в композиции, что приводит к падению начального электродного потенциала покрытия (табл., пр. 8).

№ пп	Содержание компонентов, мас. %					Жизнеспособность композиции, ч	Начальный электродный потенциал покрытия, мВ	Механические свойства покрытия	
	Латекс	Силикат щелочного металла			Вода			прочность при ударе, кгс · см	прочность при изгибе, мм
		металл	талла	кол-во					
Предлагаемая композиция									
1	1,53	натрий	8,03	77,40	13,04	450	1100	50	1
2	1,81	натрий	7,99	76,92	13,28	480	1100	50	1
3	2,07	натрий	7,95	76,47	13,51	510	1100	50	1
4	2,34	натрий	7,90	76,02	13,74	550	1050	50	1
5	3,59	натрий	7,85	75,58	13,98	620	1000	50	1
6	2,59	калия	7,82	75,58	14,01	600	980	50	1
Запасительные значения									
7	1,29	натрий	7,20	77,82	13,69	450	1100	30	5
8	2,72	натрий	7,83	75,36	14,09	620	820	50	1
Прототип									
9	сополимер стирола с малеиновым ангидридом 0,20	натрий	7,9	78,8	13,1	440	920	50	1