

Изобретение относится к композициям для покрытия металлических изделий (преимущественно стальных труб), эксплуатируемых в воде.

Известна композиция для защиты металлических изделий, включающая в качестве пленкообразователя смесь из пентифталевой смолы, дивинилацетиленового лака, трикрезилфосфата, наполнитель и органический растворитель [Авт.св. СССР № 525735, кл. С 09 D 5/12, 1973].

Недостатками этого покрытия является низкая биологическая инертность, т.к. оно содержит токсичные вещества, и низкая ударная прочность.

Известен также состав, включающий в качестве пленкообразователя смесь из поливинилбутирала и фенолформальдегидную смолу, в качестве наполнителя - алюминиевую пудру и органические растворители [Эмаль ВЛ-297 алюминиевая, ТУ 6-10-1667-78].

Органические вещества, входящие в эту композицию, являются высокотоксичными.

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемому изобретению является выбранная прототипом композиция для защитного покрытия металлических изделий, включающая в качестве пленкообразователя органические соединения, в качестве наполнителя - неорганические добавки, а в качестве растворителя - толуол, ксилол и сольвент или их смеси произвольного состава [Патент Российской Федерации № 2028352, кл. С 0 D 183/04, 5/03, 1995]. Эта композиция в качестве пленкообразователя содержит смесь из пентафталевой смолы, полиорганосилоксановой смолы, моноэтаноламина, аминалигнина и битума, в качестве наполнителя - алюминиевую пудру, железный сурик и/или цинковую пыль, а в качестве растворителя - толуол, ксилол или сольвент, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Пентафталевая смола 8-10

Пигмент (наполнитель) 5-6

Полиорганосилоксановая смола 24-31

Смесь моноэтаноламина с аминалигином при соотношении 1:20 5-6

Битум 6-20

Растворитель 28-52

Основным недостатком прототипа и указанных аналогов является то, что они как защитные покрытия металлических изделий, соприкасающихся с водой, например, водопроводные трубы, резервуары и т.д., не отвечают современным санитарно-гигиеническим нормам, потому что в них содержатся токсичные компоненты.

К токсичным и высокотоксичным относится большинство органических веществ, входящих в пленкообразующую часть рассмотренных композиций. Пленкообразователи же представляют в рассмотренных композициях простые смеси органических веществ, в том числе и полимеров. В получаемых композициях и покрытиях, состоящих из простых смесей, токсичность исходных компонентов сохраняется.

Кроме того, не являются экологически чистыми (нетоксичными) и некоторые компоненты применяемых в композициях наполнителей. К таковым относится асбест, признанный в последнее время сильным канцерогеном, вызывающим ослабление иммунной системы человека. Токсичные вещества из внутренних покрытий водопроводных труб могут переходить в проточную воду (особенно горячую) в результате растворения, а также в результате абразивного воздействия находящихся в воде взвешенных твердых частиц даже микроскопических размеров.

Требования по экологической безопасности к органическим растворителям, применяемым при составлении защитных композиций, менее жесткие, поскольку при сушке они практически полностью испаряются из покрытий и могут быть обезврежены различными методами (например, методом каталитического дожигания). Вместе с тем все компоненты растворителей должны обладать умеренной токсичностью. С этой точки зрения приемлемыми оказываются растворители толуол и ему подобные ксилол и сольвент, применяемые в прототипе.

В основу изобретения поставлена задача - в композиции для защитного покрытия металлических изделий путем изменения ингредиентов и состава функциональных компонентов обеспечить получение нетоксичного, биологически инертного покрытия. Поставленная задача решается тем, что композиция для защитного покрытия металлических изделий, включающая в качестве пленкообразователя органические соединения, в качестве наполнителя - неорганические добавки, а в качестве растворителя - толуол, ксилол и сольвент или их смеси произвольного состава, согласно изобретению, содержит в качестве пленкообразователя полистирол или нетоксичные сополимеры на основе стирола при следующем соотношении функциональных компонентов, мас. %:

Пленкообразователь 6-16

Наполнитель 6-14

Растворитель 70-88

Задача решается также тем, что в качестве пленкообразователя композиция содержит полистирол или нетоксичные сополимеры стирола с бутадиеном и/или акрилонитрилом в массовом соотношении (2,5-4): 1, при этом суммарная масса бутадиена и акрилонитрила составляет 1.

Используемые в композиции полистирол или сополимеры на основе стирола являются нетоксичными и применяются для изготовления изделий, соприкасающихся с питьевой водой и пищевыми продуктами. При образовании сополимеров токсичность исходных веществ (олигомеров, мономеров) в ряде случаев устраняется [Шефтель В.О. Полимерные материалы: токсические свойства // справочник. - Л.: Химия, 1982. - 240 с].

Нетоксичны и предлагаемые в качестве наполнителя неорганические добавки: алюминиевая пудра, сажа, углерод, железный сурик, цемент, известняк, доломит, диатомит, кварц, взятые как порознь, так и в виде их различных сочетаний. Ко всем из них адгезия пленкообразователей полистирольного типа достаточно велика.

Растворители, примененные в разработанной композиции (толуол, ксилол, сольвент или их смеси), совпадают с таковыми в прототипе и полностью удаляются из покрытия при сушке. Покрытия, получаемые из

предлагаемых композиций, нетоксичны.

Предлагаемые соотношения используемых для приготовления композиции функциональных компонентов обеспечивают не только биологическую инертность, но и требуемый для рассматриваемой задачи комплекс эксплуатационных свойств формируемых из них покрытий (время высыхания, прочность, адгезию, эластичности, водостойкость и теплостойкость).

Применение сополимеров на основе стирола обеспечивает теплостойкость покрытий до 110-120°C и повышает антикоррозионные свойства изделий.

Примеры конкретного выполнения составов покрытий приведены в табл.1, свойства покрытий - в табл.2. При составлении композиции для этого использовали сополимер стирола с бутадиеном и акрилонитрилом марки АБС - 0809 Т (ГОСТ 18077-77), алюминиевую пудру марки ПАП - 2 (ГОСТ 5494-71) и технический ксилол (ГОСТ 9949-76).

Нанесение покрытий на испытательные металлические образцы осуществляли методом окунания при температуре композиции 25°C. Сушку покрытий осуществляли на воздухе при температуре 25°C.

Из табл.1 следует, что отношения функциональных компонентов в композициях 2-8 являются оптимальными для защитных покрытий. В композиции 9 прочность пленки на удар оказывается самой низкой, теплостойкость ниже нормы, а водопоглощение - неприемлемо высоким. В композиции 1 наблюдается низкая адгезия и низкая эластичность покрытий. Таким образом, в композициях 1 и 9, отвечающих соотношениям пленкообразователя и наполнителя соответственно ниже и выше граничных, комплексы защитных свойств покрытий в значительной степени отклоняются от оптимальных.

Все покрытия, отвечающие испытанным составам композиции, нетоксичны.

Компоненты композиции	Составы по примерам, мас. %					
	1	2	3	4	5	6
Пленкообразователь – сополимер марки АБС –0809 Т	4	6	8	10	12	13,5
Наполнитель – алюминиевая пудра	16	14	12,5	11	10	9
Растворитель – ксилол	80	80	79,5	79	78	77,5

Свойства	Композиции по примерам					
	1	2	3	4	5	6
Время высыхания при 25°C покрытий по прибору ВН – 4, ч	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0
Прочность пленки на удар по прибору У-1, см	72	65	62	57	53	50
Адгезия по методу решетчатых надрезов, балл	3	2	2	1	1	1
Эластичность по шкале гибкости прибора ШГ №-1, мм	3	2	2	2	1	1
Водопоглощение, %	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Теплостойкость, °C	120	120	120	116	114	112