

ПОЛИУРЕТАНОВАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ АНТИКОРРОЗИЙНОЙ ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ И КОНСТРУКЦИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Зайцева Л.Г., доц., Тимченко Н.Н., Миленина Е.Н., Пих Л.А.,
Новикова В.Е., Коц М.В.**

*(Харьковский национальный технический университет сельского
хозяйства имени Петра Василенка)*

*Разработана эффективная полиуретановая композиция для
получения химически стойких покрытий в агрессивных средах
предприятий перерабатывающей промышленности.*

Постановка проблемы. Известная полиуретановая композиция для покрытий холодной сушки, включающая полиизоцианатный компонент, простой олигоэфиргликоль, кремнийорганический полиол, неорганический пигмент и инертный растворитель. Получаемое на основе такой композиции покрытие характеризуется повышенной эластичностью [1]. Однако в процессе изготовления покрытий требуется обезвоживания исходных компонентов.

Анализ последних достижений. Наиболее близкой по технической сущности является полиуретановая композиция для покрытий холодной сушки, включающая полиизоцианатный аддукт на основе толуилендиизоцианата, простой олигоэфиргликоль, триметилпропан, пигмент и инертный растворитель [2]. Получаемое на основе данной композиции покрытие характеризуется низкой эластичностью и кислотностью. Кроме того, компоненты композиции требуется предварительно обезвожить.

Цель. Цель работы - повышение кислотостойкости и эластичности покрытий на ее основе и упрощение технологии ее переработки.

Результаты исследований. Поставленная цель достигается тем, что полиуретановая композиция для покрытия холодной сушки, включающая полиизоцианатный аддукт на основе толуилендиизоцианата, простой олигоэфиргликоль, триметилпропан, пигмент и инертный растворитель,

дополнительно содержит дистиллированную воду при следующем соотношении компонентов, масс. %:

1) Полиизоцианатный аддукт на основе толуилендиизоцианата	35-40
2) Простой олигоэфиргликоль	16-20
3) Триметилпропан	1,3-1,5
4) Дистиллированная вода	0,3-0,7
5) Пигмент	20-22
6) Инертный растворитель	15,8
7) Асбест	47

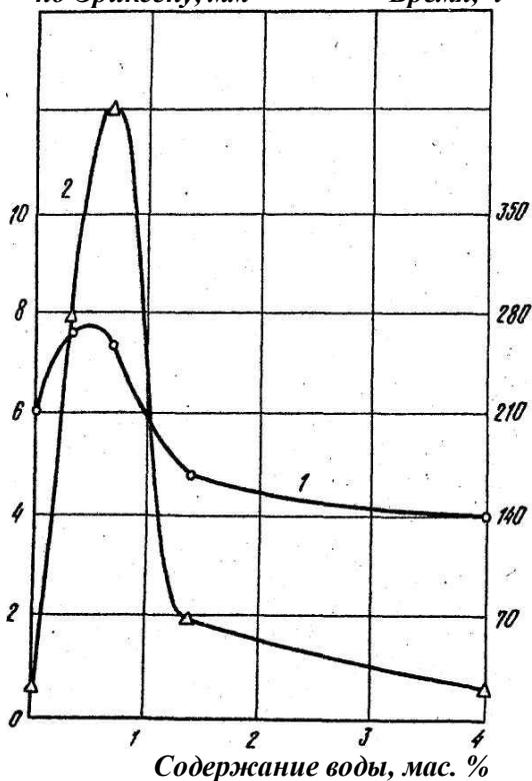
Композицию готовят следующим образом. Пигмент диспергируют на бисерной машине в среде олигоэфиргликоля до степени перетира 10 мкм по «клину». Соотношение пигмента к 50%-ному раствору олигоэфиргликоля в смеси ксилола и бутилацетата (1:1) составляет 40:60. Композиция представляет собой двухупаковочную систему, включающую основу и полиизоцианатный отвердитель. Основу получают путем смешения красочной пасты, олигоэфиргликоля, триметилпропана и растворителей. Для приготовления композиции по рецептурам, указанным в табл.1, к основе прибавляют отвердитель и перемешивают. Затем в готовую к употреблению композицию при тщательном перемешивании добавляют воду в рецептурном количестве.

Для испытаний покрытий композиции с вязкостью 20-30 с по вискозиметру ВЗ-4 при $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ наносят пневматическим распылением, сушат 12 ч при $20 \pm 2^\circ\text{C}$ и проводят определение физико-механических показателей. Для определения химстойкости композиции наносят двумя слоями на предварительно очищенные и обезжиренные стальные поверхности и выдерживают их перед испытанием при $20 \pm 2^\circ\text{C}$ в течении 10-14 суток.

На чертеже приведен график зависимости эластичности по Эриксену (кривая 1) и времени достижения 100%-ной подпленочной коррозии (кривая 2) от содержания в композиции воды.

*Эластичность
по Эриксену, мм*

Время, ч



Из чертежа видно, что введение в композицию воды в количестве 0,3-0,7 мас. % приводит к возрастанию химстойкости и эластичности покрытий. Из табл. 2 видно, что появление первых изменений покрытия — мелкая сыпь до 10% и скорость распространения коррозии в процессе испытания покрытий на основе предлагаемой композиции в воде замедляются в 10-12 раз по сравнению с известной. В несколько раз увеличивается также стойкость покрытия к действию силосного сока, в состав которого входят масляная кислота 1%, уксусная кислота 3%, молочная кислота 3%, рН = 3,5. При этом другие физико-механические свойства покрытий — ударная прочность и твердость не изменяется.

В табл. 1 приведен состав композиции. В табл. 2 — свойства композиции и покрытий.

Таблица 1

Компоненты	Содержание, мас. %, в составах											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Полиизоцианатный аддукт (по ТУ 6-03-22-36-73)	40,0	40,0	35,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	34,0	41,0
Простой олигоэфиргликоль лапрол 1102-4-80 (по ТУ 6-05-18-27-77)	16,0	16,0	20,0	20,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	21,0	15,0
Триметилпропан	1,4	1,4	1,3	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,2	1,4
Вода дистиллированная	0,3	0,7	0,3	0,7	0,4	0,7	0,2	0,2	0,8	0,4	0,7	0,4
Двуокись титана (PO-2)	20,0	20,0	22,0	-	-	21,5	-	22,0	22,0	22,0	22,0	19,0
Железоокисный пигмент	-	-	-	22,0	21,5	-	22,0	-	-	-	-	-
Инертный растворитель	22,3	21,9	21,4	21,0	20,6	20,3	20,3	20,3	19,7	22,0	21,1	23,2

Примечание. Полиизоацианатный аддукт представляет собой 75%-ный раствор в метилэтилкетоне. Растворитель: метилэтилкетон, этилацетат, бутилацетат в соотношении 50:25:25.

Таблица 2

Свойства	Известный	Примеры											
		1	2	3	4	5	6	Контрольные					
								7	8	9	10	11	12
Время сушки покрытия при 20±2 ⁰ С до степени 1	4	4	4	3	3	4	3	4	4	5	4	3	4
Прочность пленки при ударе	50	50	50	50	50	50	50	50	50	20	30	50	30
Эластичность по прибору Эриксену, мм	5,8	7,3	7,3	7,4	7,5	7,3	7,4	6,0	6,0	4,0	4,0	6,0	4,0
Твердость по прибору МЭ-3, отн.ед.	0,70	0,72	0,70	0,70	0,70	0,74	0,72	0,70	0,65	0,80	0,65	0,40	0,60
Водостойкость через 24ч, %:													
пузыри	50	0	0	0	0	0	0	25	25	20	0	10	0
подпленочная коррозия	100	0	0	0	0	0	0	75	60	60	0	10	0
Появление мелкой сыпи, пузырей до 10% площади, ч	10	48	48	50	50	48	48	22	20	16	16	16	20
Время распространения подпленочной коррозии 25-100% площади, ч	24	380	400	400	380	380	400	44	40	40	300	40	300
Стойкость покрытия к силосному соку до появления мелкой сыпи на 10% площади, ч100	100	480	480	480	480	480	480	210	240	210	400	250	400

Предлагаемая композиция упрощает технологию получения эмалей, исключает технологическую операцию осушки растворителей и пигментов, что сокращает расход электроэнергии и трудозатрат при ее производстве. Достаточно определить содержание влаги в исходных компонентах, которое в соответствии с требованиями ТУ на исходное сырье должно составлять 0,08 – 0,1 мас %, и добавить согласно предлагаемому составу недостающее количество воды в готовую к употреблению композицию.

Положительный эффект может быть достигнут лишь введением компонентов состава в указанных пределах. Отклонение от предлагаемого состава приводят к ухудшению физико-химических свойств (пример 9, 10 и 12) и снижению защитных показателей (примеры 7, 8, 9 и 11).

Выводы. Композицию можно использовать для защиты от коррозии оборудования и конструкций, эксплуатирующихся в контакте с влагой в агрессивных средах предприятий перерабатывающей промышленности.

Список литературы

1. Авторское свидетельство СССР №789549, кл. С 09 D 3\72.
2. Авторское свидетельство СССР №525733, кл. С 09 3\72, 1975.

Анотація

ПОЛІУРЕТАНОВА КОМПОЗИЦІЯ ДЛЯ АНТИКОРОЗІЙНОГО ЗАХИСТУ ОБЛАДНАННЯ ТА КОНСТРУКЦІЙ ПІДПРИЄМСТВ ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Розроблена ефективна поліуретанова композиція для отримання хімічно стійких покриттів в агресивних середовищах підприємств переробної промисловості.

Abstract

POLYURETHANE COMPOSITION FOR ANTICORROSION EQUIPMENT AND CONSTRUCTION ENTERPRISES OF PROCESSING INDUSTRY

An efficient polyurethane composition for chemically resistant coatings for aggressive environments of processing enterprises.