

Изобретение относится к составам пластиков, то есть полимерных композиций на основе пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ) и может быть использовано, например, при изготовлении деталей специальной обуви, пленочной спецодежды, других средств защиты от воздействия радиоактивных и агрессивных веществ.

Пластифицированный поливинилхлорид в виде пленки, эластичных формованных изделий широко применяется для изготовления средств индивидуальной защиты. Однако в зависимости от состава пластикаты имеют различные сорбционно-десорбционные характеристики, что не всегда приводит к желательному эффекту вследствие недостаточной стойкости ингредиентов полимерной композиции к поглощению радиоактивных загрязнений и очистке от них, а также недостаточной стойкости к действию кислот и щелочей.

Известно, что высокие показатели радиационной стойкости изделий из пластиков могут быть обусловлены введением в их состав свинца и/или его соединений. Однако доля должна быть достаточно большой. Так, радиационностойкая композиция ПВХ смолы на 100 частей ПВХ смолы должна содержать 40 - 150 частей соединений свинца, имеющих в своем составе не менее 70% свинца [1]. Очевидно, что такое высокое содержание свинца опосредует значительное удорожание изделия, а также значительные неудобства при эксплуатации изделия, в том числе касающиеся его весовых параметров.

Известны также используемые в указанных целях композиции, не содержащие свинца, например [2]. Указанная композиция содержит поливинилхлорид, пластификаторы, в том числе диоктилфталат и диоктилсебацонат, стабилизаторы, в том числе соли стеариновой кислоты (стеарат кальция и хромовокислый стеарат), вспомогательные стабилизирующие агенты, выполняющие одновременно роль пластификаторов (в частности, веретенное масло), лубриканты (в частности, хлорпарафин) и различные целевые добавки. Хотя данная композиция и может быть использована при изготовлении средств защиты, последние, тем не менее, не имеют достаточно высоких радиационно-защитных характеристик, что обусловлено, как уже было сказано, недостаточной стойкостью ингредиентов полимерной композиции к поглощению радиоактивных загрязнений и очистке от них.

В основу изобретения поставлена задача создать пластикат, который в значительной мере был бы лишен указанных недостатков, а значит, и мог бы широко использоваться при изготовлении средств индивидуальной защиты, особенно для работы с радиоактивными и агрессивными веществами.

Поставленная задача решается тем, что пластикат, содержащий поливинилхлорид, пластификаторы, в том числе диоктилфталат и диоксилсебацонат, стабилизаторы, в том числе соли стеариновой кислоты, вспомогательные стабилизирующие агенты, выполняющие одновременно роль пластификаторов, лубриканты и целевые добавки, согласно изобретению в качестве пластификаторов дополнительно содержит трикрезилфосфат или триаиллфосфат, в качестве стабилизаторов - стеарат бария или барий кадмий стеариновокислый и дополнительно трехосновный сульфат свинца, оловоорганический стабилизатор и 9,10-эпоксистеарат свинца, а в качестве целевой добавки - 3,3'-дихлор-4-4'-диаминофенилметан при следующем соотношении компонентов, мас.ч.:

Поливинилхлорид	100
Пластификаторы	30 - 85, в том числе
Диоксилфталат	10 - 30
Диоктилсебацонат	5 - 10
Трикрезилфосфат или	
Триаиллфосфат	15 - 45
Стабилизаторы	1,5 - 6, в том числе
Стеарат бария или Барий	
кадмий	
стеариновокислый	0,4 - 1
Трехосновный сульфат	
свинца	0,3 - 0,5
Оловоорганический	
стабилизатор	0,2 - 0,5
9,10-эпоксистеарат	
свинца	0,6 - 4
3,3'-дихлор-4-4'-	
диаминофенилметан	0,1 - 3
Вспомогательные	
стабилизирующие агенты	2,0 - 2,5
Лубриканты	2,0 - 3,0

Кроме того, в преимущественном варианте исполнения в качестве упомянутого вспомогательного стабилизирующего агента пластикат содержит эпоксидно-диановые смолы, а в качестве лубрикантов - стеарин технический и парафин. Все вышеупомянутые ингредиенты, а также их количественные соотношения подобраны опытным путем. Нижеследующий подробный пример (который однако не ограничивает объема патентных притязаний) иллюстрирует возможность получения пластиката, а также основные показатели пластиката и некоторых изделий из него.

В качестве исходного сырья были использованы широко употребляемые в данной области компоненты. Характеристика основных компонентов приводится ниже.

1. Поливинилхлорид суспензионный. ГОСТ 14332 - 78. Представляет собой продукт полимеризации винилхлорида суспензионным методом. Порошок от белого до слабо-красного цвета. Предельно допустимая концентрация пыли ПВХ в воздухе рабочей зоны -  $6 \text{ мг/м}^3$ . Температура самовоспламенения -  $500^\circ\text{C}$ .

2. Пластификаторы. Сложные эфиры различных спиртов и карбоновых кислот. Представляют собой прозрачные маслянистые жидкости. Высококипящие, малотоксичные, трудновоспламеняющиеся и невзрывоопасные вещества.

2. Стабилизаторы. Стеараты получают синтезом солей синтетических жирных кислот. Являются пожаро- и взрывоопасными веществами.

4. Смолы эпоксидно-диановые неотвержденные. Представляют собой растворимые и плавкие реакционноспособные олигомерные продукты на основе эпихлоргидрина и дифенилпропана. ГОСТ 10587 - 76. Марки ЭД-16, ЭД-20. Токсичны. Оказывают раздражающее действие на кожу. Пожароопасны. Температура вспышки выше  $270^\circ\text{C}$ .

5. Парафины. Твердая кристаллическая масса, состоящая из смеси предельных углеводородов жирного ряда

ГОСТ 23683 - 79. Действие на кожу слабое. Температура плавления 50 - 54°C.

6. Стеарин технический. Получается из гидрогенизированных масел, животных жиров и синтетических жирных кислот. ГОСТ 6484 - 64. Токсичен. Не пожароопасен.

На все остальные компоненты, используемые для получения пластиката, также имеются ГОСТы, ТУ или другие документы, свидетельствующие об их сертификации.

Технологический процесс состоит из следующих операций: подготовка сырья, приготовление суспензий и паст, смешение компонентов, пластификация смеси, каландрирование.

Целью подготовительных операций является приведение исходных компонентов в состояние, необходимое для проведения последующих технологических операций. К подготовительным операциям относятся: растирание, сушка, измельчение, просев, контроль качества сырья.

Приготовление суспензий и паст необходимо для лучшего распределения сыпучих материалов в ПВХ, создания однородной массы. При этом отвешенные порции мелких компонентов загружаются в бак планетарной мешалки, куда предварительно были поданы пластификаторы. После перемешивания полученная суспензия поступает в сборник суспензии, откуда затем загружается в основной смеситель для смешения всех компонентов по рецептуре. Пасты красителей (если таковые требуются) вместе со стабилизаторами также подготавливаются в планетарной мешалке, после чего перетираются на трехвалковой краскотерке. После краскотерки паста со стабилизаторами поступает в смеситель для смешения.

Смешение компонентов производится в смесителях типа СМ-400 или в двухстадийном. Смешение производят при температуре 70 - 90°C в течение 20 - 40 минут. Обогрев осуществляют паром посредством паровой рубашки. Ниже приводится конкретный состав пластика в массовых частях - оптимальный вариант (при использовании альтернативных компонентов, а также при других количественных соотношениях компонентов в рамках изложенных патентных притязаний требуемый результат был по существу таким же):

Поливинилхлорид	100
Диоктилфталат	20
Диоктилсебацонат	7
Триаллилфосфат	30
Барий кадмий стеариновокислый	0,7
Трехосновный сульфат свинца	0,4
Оловоорганический стабилизатор	0,3
9,10-эпоксистеарат свинца	2,0
3,3'-дихлор-4-4'-диаминофенилметан	1,8
Эпоксидно-диановые смолы	2,2
Стеарин технический	1,0
Парафин	1,0

Пластикация смеси производится на рифайнервальцах. Вальцы нагреваются за счет фрикции, которая создается в результате разных окружных скоростей валков. Температура валков 110 - 130°C. Время пластикации 20 - 30 мин. Затем пластифицированная масса подается на подогревательные вальцы (температура - 130 - 150°C, время подогрева 30 - 40 мин). Окончание вальцевания определяется по внешнему виду полотна, которое должно быть хорошо прожелатировано.

Каландрирование пленки ведется при температуре валков каландра 150 - 190°C (в зависимости от модели применяемого каландра). На каландре масса каландрируется в полотно пленки. С последнего валка каландра пленка с помощью съемного устройства подается к охлаждающему устройству. На последнем валке каландра установлены ножи для обрезания краев пленки. В полые валки охлаждающего устройства подается проточная вода. Пластикат охлаждается до 20 - 25°C. После охлаждения наматывается на специальное приспособление с образованием рулона.

Все показатели качества полученного пластика (разрушающее напряжение при растяжении, относительное удлинение при разрыве, температура хрупкости и т.д. были в пределах нормы. Изготовленные из пластиката материалы для спецодежды (обувь, фартуки, нарукавники, полухалаты, полукombineзоны, бахилы, пневмокостюмы, пневмомаски и т.д.) сохраняют свои свойства при кратковременном (30 мин.) воздействии 56% азотной, 92% серной, 40% плавиковой, 36% соляной кислот, 40% натриевой щелочи, а также трибутилфосфата, керосина, ацетона, четыреххлористого углерода и т.п. В режиме дезактивации №10 ее эффективность после 5 циклов "загрязнение-обработка" составляла не менее 98%. Количество циклов дезактивации до разрушения - не менее 30. По последним двум показателям заявляемый пластикат отличается в лучшую сторону от пластика-прототипа.

Источники информации

1. Заявка Японии 3-57937(8) МПК<sup>6</sup> C08L27/06, опубл. 03.09.91.

2. Авторское свидетельство СССР №1650665, МПК<sup>6</sup> C08L27/06, опубл. 23.05.91.