



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240447

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 08 K 9/12
C 08 L 23/28
C 09 D 3/74

(22) Přihlášeno 02 09 82
(21) (PV 6381-82)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 08 09 81
(WF C 08 K/233 115) DD
(89) 207106, DD

(40) Zveřejněno 16 04 85

(45) Vydáno 15 12 86

(75)

Autor vynálezu

SCHÄFER HARALD, WOLFEN; RULEWIC GERHARD dipl. chem., ZSCHEINDORF;
KOCHMANN WERNER prof. dr. dipl. chem., WOLFEN;
REINHOLZ SIEGFRIED, BITTERFELD; LANGE ECKEHARD dipl. chem.,
DESSAU; STÜTZER ALFRED, BITTERFELD; ZWARG WOLFGANG,
WOLFEN (DD)

(54) Způsob stabilizace chlorovaného polyolefinu

Řešení se týká způsobu stabilizace chlorovaných polyolefinů, které jsou v roztoku. Je realizována stabilizace proti účinkům tepla, světla a kyslíku.

Cílem je zlepšení jakosti, zejména zvýšení tepelné i světelné stálosti a zlepšení užitečných vlastností polymeru.

Kromě toho je nutno snížit cenu procesu a rozšířit oblast použití. Úloha spočívá ve snížení množství použitého stabilizátoru, dosažení vysoké zbytkové stability a umožňuje použití různých stabilizátorů. Pro řešení tohoto úkolu je předložen způsob, podle kterého se nanáší na nosič práškovitý stabilizátor, opatřený činidlem zvyšujícím adhezi. Tloušťka vrstvy naneseného stabilizátoru má být nejméně 0,2 mm. Činidlo zvyšující adhezi se vytvrzuje při teplotě místnosti nebo při zvýšené teplotě a přitom váže stabilizátor. Po skončení vytvrzování se nosič s naneseným stabilizátorem přidává do chlorovaného polyolefinu, který je v roztoku.

Область применения изобретения

Изобретение касается способа стабилизации хлорированного полиолефина, который получен хлорированием в растворе и еще находится в растворе.

Стабилизация осуществляется от действия повышенных температур, света и кислорода.

Характеристика известных технических решений

Известно хлорирование полиолефина в растворе, в суспензии или в псевдоожигенном слое. Под действием нагрева, света и кислорода происходит реакция разложения, в результате которой выделяется хлористый водород.

В сочетании с окислительным процессом это приводит к окрашиванию и ухудшению механических свойств.

Для предотвращения этой реакции разложения вводятся различные добавки, например, известные для стабилизации ПВХ металлсодержащие или не содержащие металл соединения. Их вводят или самих по себе, или как стабилизирующую смесь. Эти хорошо пригодные для стабилизации ПВХ стабилизаторы дают для хлорированных полиолефинов неблагоприятные результаты. Даже при введении больших количеств достигается или пониженное действие, или оно вообще отсутствует (выложенные заявки ФРГ I544998 и I544604). Кроме того, известные металлсодержащие стабилизаторы имеют тот недостаток, что они зачастую несовме-

стимы с хлорированными полиолефинами (патент США 3347820, патент ГДР II4270). Это приводит к ухудшению прозрачности и качества поверхности изготавливаемых изделий. По известным до сих пор решениям смешивают необходимое количество стабилизатора с уже высушенным порошком хлорированного полиолефина. При таком образе действий невозможно гомогенное смешение стабилизатора с полимером, так что требуемое стабилизирующее действие не достигается. Кроме того в результате термических нагрузок на хлорированные полиолефины во время их получения и переработки могут проявляться описанные выше явления разложения. Чтобы достичь общего стабилизирующего действия, следует вводить большие количества стабилизатора, что неблагоприятно сказывается на стоимости.

Далее, известно, что стабилизатор можно растворять в легколетучем растворителе и добавлять этот раствор к порошку хлорированного полиэтилена. При этом необходимо достигнуть гомогенного распределения стабилизатора в хлорированном полиолефине. Этот способ имеет однако тот недостаток, что хлорированный полиолефин во время процесса получения не защищен от термических повреждений. Кроме того, удаление растворителя создает значительные трудности.

Стабилизация еще находящегося в растворе хлорированного полиолефина до сих пор на практике еще не осуществлялась, поскольку находящиеся в растворе остаточные количества хлористого водорода существенно снижают стабилизирующее действие. При этом остается только слабая остаточная стойкость и при последующих термических нагрузках происходят нежелательные явления разложения. До сих пор известен только один способ (выложенная заявка ФРГ № I694076), по которому стабилизируют находящийся в растворе хлорированный полиолефин.

По этому способу в раствор хлорированного полиолефина, который может содержать хлористый водород до максимум 1,0 вес. %, добавляют алкил - или арил-олово-IV-соль в количестве от 0,01 до 1,0 вес. частей.

На практике однако было показано, что такого количества стабилизатора недостаточно, следует добавлять стабилизатор в количестве минимум 2,0 вес. части. Другой недостаток состоит в том, что этот стабилизатор активен только при температурах выше 100°C. Поэтому в температурной области до 100°C хлорированный полиолефин не стабилизирован и может подвергаться

термическим повреждениям.

Цель изобретения

Целью изобретения является улучшение качества растворов хлорированных полиолефинов, в частности, повышение термо- и светостойкости, а также улучшение полезных свойств. Кроме того, необходимо снизить стоимость получения и расширить возможности применения.

Изложение сущности изобретения

Задача изобретения состоит в том, чтобы разработать способ стабилизации хлорированного полиолефина, который находится в растворе; причем этот способ позволяет введение малых количеств стабилизаторов без вредного воздействия на стабильность против действия нагрева, света и кислорода; этот способ обеспечивает еще достаточно высокую стабильность хлорированного полиолефина в присутствии остаточного количества хлористого водорода, при этом способе не возникает вредных побочных действий стабилизатора и применимы различные стабилизаторы.

Согласно изобретению задача решается тем, что стабилизатор наносят на носитель, снабженный отверждаемым, предпочтительно жидким агентом повышения адгезии, слоем толщиной минимум 0,2 мм. Агент повышения адгезии отверждается при комнатной или повышенной температуре и связывает при этом стабилизатор. После окончания этой стадии процесса носитель со слоем стабилизатора добавляют к находящемуся в растворе хлорированному полиолефину.

Можно также стабилизатор перемешивать с жидким агентом повышения адгезии с получением дисперсии, в которую погружают носитель. На поверхность носителя, смоченную дисперсией из агента повышения адгезии и стабилизатора, наносят еще дополнительно порошок стабилизатора. Налепший на поверхности носителя после отверждения агента повышения адгезии стабилизатор вымывается спиртовым раствором, предпочтительно метанольным. Промытый носитель затем высушивают при комнатной температуре.

В качестве стабилизаторов используют твердые, предпочтительно порошкообразные, содержащие или не содержащие металл стабилизаторы сами по себе или в виде стабилизирующей смеси. В качестве не содержащих металл стабилизаторов можно использовать азотсодержащие органические соединения, как,

например, меламин, 2-фенилиндол, сложный эфир аминокротоновой кислоты, дифенил-мочевина, или органические фосфиты, многоатомные спирты, антиоксиданты, УФ-абсорберы. В качестве металлосодержащих стабилизаторов используют соединения свинца, мыла, содержащие кальций, цинк, барий и кадмий, олово-органические соединения и окислы металлов.

Носитель химически инертен по отношению к хлорированному полиолефину, стабилизатору и агенту повышения адгезии. Пригодными носителями являются, например, частицы фарфора, керамики, стекла и металла.

В качестве агента повышения адгезии используют эпоксидную смолу, полиуретановую смолу или алюмосиликат.

В качестве хлорированных полиолефинов используют хлорированные полипропилены, хлорированные полиэтилены, хлорированные сополимеры этилена-пропилена и хлорированные сополимеры этилена-пропилена-диена.

Эти полимеры имеют содержание хлора в области 1-70 вес. частей.

Неожиданно было найдено, что нанесенный на носитель стабилизатор оказывает на находящийся в растворе хлорированный полимер очень хорошее стабилизирующее действие. Полимеры в результате не претерпевают никаких изменений во время получения, переработки и применения.

Способ согласно изобретению позволяет значительно снизить расход стабилизатора. По сравнению с известными способами уровня техники, по которым стабилизатор вводят в хлорированный полиолефин в виде раствора или порошка, расход стабилизатора снижается десяти- до тысячекратно, причем наблюдается даже повышенное стабилизирующее действие. Можно также употреблять такие стабилизаторы, с использованием которых в известных способах не достигают достаточной стабилизации или наблюдается вредное побочное действие, которое исключает использование этого стабилизатора.

Другим преимуществом является также то, что носитель, содержащий стабилизатор, активен в широком интервале температур от 20 до 200°C. При этом в отношении стабилизирующего действия вся температурная область хлорированного полиолефина охватывается стадиями получения, переработки и применения. Несмотря на присутствие в растворе хлорированного полиолефина остаточного количества хлористого водорода по способу согласно

изобретению достигается достаточно высокая остаточная стабильность, так что при последующих переработке и применении не происходит ухудшений.

При использовании металлосодержащих стабилизаторов по новому способу нельзя было установить никаких вредных побочных действий.

Выбор стабилизатора или стабилизирующей смеси зависит от предусмотренной области применения изготавливаемых изделий.

Примеры выполнения изобретения

Изобретение поясняется подробнее ниже несколькими примерами. Способ согласно изобретению выполняется следующим образом:

На носитель, например, частицы фарфора, стекла, керамики или металла, наносят отверждаемый жидкий агент повышения адгезии, например, эпоксидную смолу, полиуретановую смолу или алюмосиликат.

На этот агент повышения адгезии наносят твердый, предпочтительно порошкообразный стабилизатор.

Можно также смешивать твердый стабилизатор или гомогенно смешанную стабилизирующую смесь перемешать с жидким агентом повышения адгезии, с получением дисперсии. При этом используют равные количества стабилизатора и агента повышения адгезии.

Так получают дисперсию из 10 г стабилизатора и 10 г жидкого агента повышения адгезии. В эту дисперсию погружают химически инертный носитель, полый цилиндр из фарфора с внешней поверхностью около 115 мм².

Предпочтительно, чтобы носитель имел высокую величину поверхности. На поверхность носителя, смоченную дисперсией, наносят еще раз порошок стабилизатора, так что толщина слоя стабилизатора составляет минимум 0,2 мм.

Вся внешняя поверхность носителя покрыта таким образом достаточно толстый слой стабилизатора.

Носитель с нанесенным стабилизатором высушивается при температуре 50°C в сушильном шкафу до полного отверждения агента повышения адгезии, так что он связывает стабилизатор.

Оставшийся несвязанным на поверхности носителя стабилизатор вымывают спиртовым раствором, например, метанолом, и носитель высушивали при комнатной температуре.

Из полученного таким образом носителя, покрытого стабилизатором, готовили пробы, которые добавляли в различные полимерные растворы (А, В и С) для стабилизации. Составы полимерных растворов следующие :

Полимерный раствор А

Хлорированный в растворе полиэтилен получают хлорированием смеси полиэтиленов из 40 % полиэтилена высокого давления со средним молекулярным весом 23000 и 60% полиэтиленовых восков высокого давления со средним молекулярным весом 4500 в тетра-хлорметане до содержания хлора 63,5 %. В результате последующей дистилляции получают раствор в ксилоле с содержанием твердого вещества 32 %.

Полимерный раствор В:

Хлорированный в растворе полиэтилен получают хлорированием полиэтилена низкого давления со средним молекулярным весом 180000 в тетрахлорметане до содержания хлора 37 %. В результате последующей дистилляции получают раствор в ксилоле с содержанием твердого вещества 32 %.

Полимерный раствор С

Хлорированный в растворе полипропилен получают хлорированием изотактического полипропиленового воска со средним молекулярным весом 25000 в тетрахлорметане до содержания хлора 62 %. В результате последующей дистилляции получают раствор в ксилоле с содержанием твердого вещества 32 %.

Пробы носителя с нанесенным на него стабилизатором вводили в полимерные растворы А, В и С, причем каждый раз в 25 г полимерного раствора вводили по две пробы носителя с нанесенным стабилизатором. Кроме того в отдельных опытах использовали различные стабилизаторы и различные агенты повышения адгезии.

Для определения достигаемого стабилизирующего действия пробы в заключение подвергали термообработке в термостате при температуре масляной бани 130° С.

Достигнутую степень стабилизации измеряли следующими методами:

I. Определение степени окрашивания

Степень окрашивания полимерного раствора оценивали визуально и выражали в баллах по следующей шкале:

- I - слабо желтый (начало окрашивания)
- 2 - желтоватый
- 3 - желтый
- 4 - интенсивно желтый
- 5 - желто-коричневый
- 6 - светло-коричневый
- 7 - коричневый
- 8 - темнокоричневый
- 9 - черный

2. Определение выделения хлористого водорода

Выделение хлористого водорода измеряли по измененной методике ТГХ 28475/02 в масляной бане при температуре масла 100°C. 5 г исследуемого полимерного раствора помещают в колбу Эрленмейера емкостью 100 мл и растворитель выпаривают в сушильном шкафу при 60°C. После этого колбу Эрленмейера с обратным холодильником помещают в нагретую до 100°C масляную баню и измеряют время до помутнения раствора нитрата серебра.

Пример I

Стабилизирующая смесь:

50 вес.частей основного
сульфата свинца
50 вес.частей основного
фосфита свинца
полиуретановая смола

Агент повышения адгезии:

A

Полимерный раствор:

Продолжительность термической
обработки: (часы)

0 3 6 12 24 48 72

Окрашивание:

I I I 2 2 2 3

Стабильность по Мейкснер-мин :

60 60 60 40

Пример 2

Стабилизирующая смесь:

80 вес.частей меламина
20 вес.частей окиси магния

Полимерный раствор:	А						
Агент повышения адгезии:	полиуретановая смола						
Время термообработки (часы):	0	3	6	12	24	48	72
Окрашивание:	I	I	I	I	2	2	3
Стабильность по Мейкснеру/мин/:	60				60	60	42

Пример 3

Стабилизатор:	сложный эфир аминокротеновой кислоты						
Агент повышения адгезии:	полиуретановая смола						
Полимерный раствор:	А						
Время термообработки /часы/:	0	3	6	12	24	48	72
Окрашивание:	I	4	6	9			
Стабильность по Мейкснеру/мин/:	60				60	60	49

Пример 4

Стабилизирующая смесь:	50 вес.частей основного сульфата свинца 50 вес.частей основного фосфита свинца алюмосиликат натрия (жидкое стекло)						
Агент повышения адгезии:	А						
Полимерный раствор:	А						
Время термообработки (часы):	0	3	6	12	24	48	72
Окрашивание :	I	I	I	2	2	2	3
Стабильность по Мейкснеру /мин):	60				60	60	30

Пример 5

Стабилизирующая смесь:	50 вес.частей основного сульфата свинца 50 вес.частей основного фосфита свинца коробановая смола						
Агент повышения адгезии:	А						
Полимерный раствор:	А						
Время термообработки /часы/:	0	3	6	12	24	48	72
Окрашивание :	I	I	I	2	2	2	3
Стабильность по Мейкснеру/мин/:	60				60	60	42

Пример 6

Стабилизирующая смесь:	50 вес.частей основного сульфата свинца						
Агент повышения адгезии:	50 вес.частей основного фосфита свинца						
Полимерный раствор:	эпоксидная смола						
Время термообработки/часы/:	А						
Окрашивание :	0	3	6	12	24	48	72
Стабильность по Мейкснеру/мин/:	1	1	1	2	2	2	3
	60				60	60	39

Пример 7

Стабилизирующая смесь:	50 вес.частей основного сульфата свинца						
Агент повышения адгезии:	50 вес.частей основного фосфита свинца						
Полимерный раствор:	полиуретановая смола						
Время термообработки /часы /:	В						
Окрашивание:	0	3	6	12	24	48	72
Стабильность по Мейкснеру/мин/:	1	2	3	3	3	3	3
	60				60	60	60

Пример 8

Стабилизирующая смесь:	50 вес.частей основного сульфата свинца						
Агент повышения адгезии:	50 вес.частей основного фосфита свинца						
Полимерный раствор:	полиуретановая смола						
Время термообработки (часы):	С						
Окрашивание:	0	3	6	12	24	48	72
Стабильность по Мейкснеру /мин/:	2	4	7	9			
	60				60	60	60

Пример 9 (сравнительный пример)

Полимерный раствор:	А без стабилизатора
---------------------	---------------------

Время термообработки (часы)	0	3	6	12	24	48	72
Окрашивание:	I	3	4	8	9		
Стабильность по Мейкснеру (мин):	40				21	7	5

Пример IO (сравнительный пример)

Полимерный раствор:	В без стабилизатора						
Время термообработки (часы)	0	3	6	12	24	48	72
Окрашивание:	I	2	3	3	3	5	6
Стабильность по Мейкснеру (мин):	60				60	60	60

Пример II (сравнительный пример)

Полимерный раствор:	С без стабилизатора						
Время термообработки (часы):	0	3	6	12	24	48	72
Окрашивание:	2	5	9				
Стабильность по Мейкснеру (мин):	60				60	60	60

Пример I2 (сравнительный пример)

2 вес. части порошкообразной стабилизирующей смеси, состоящей из равных частей трехосновного сульфата свинца и двухосновного фосфита свинца, вводят непосредственно в полимерный раствор А, причем количество стабилизатора рассчитано на содержание твердого вещества в полимерном растворе. После введения стабилизирующей смеси происходит помутнение полимерного раствора и через короткое время стабилизаторы выпадают в осадок, так что не происходит гомогенного смешения. Были определены следующие значения величин:

Время термообработки (часы):	0	3	6	12	24	48	72
	I	I	3	3	3	4	5
Стабильность по Мейкснеру (мин):	60				60	60	36

Примеры отчетливо показывают, что хлорированные полиолефины, стабилизированные согласно изобретению, в противоположность хлорированным полиолефинам, стабилизированным по известному уровню техники непосредственным введением стабилизаторов, обладают улучшенной термостойкостью в отношении выделения хлористого водорода и стойкостью к окрашиванию, хотя согласно изобретению расход стабилизаторов даже снижается.

Формула изобретения

1. Способ стабилизации хлорированного полиолефина, по которому хлорированный полиолефин используют в растворе, отличающийся тем, что стабилизатор наносят на носитель, снабженный отверждаемым, предпочтительно жидким агентом повышения адгезии, или наносят стабилизатор совместно с агентом повышения адгезии на носитель слоем толщиной минимум 0,2 мм, агент повышения адгезии при комнатной или повышенной температуре отверждают и при этом стабилизатор связывают и затем носитель с нанесенным на него стабилизатором добавляют к находящемуся в растворе хлорированному полиолефину.

2. Способ по пункту 1, отличающийся тем, что стабилизатор смешивают с жидким агентом повышения адгезии и получают суспензию, в которую погружают носитель.

3. Способ по пункту 2, отличающийся тем, что на поверхность носителя, смоченную дисперсией агента повышения адгезии и стабилизатора, наносят порошкообразный стабилизатор.

4. Способ по пунктам 1-3, отличающийся тем, что стабилизатор, налипший на поверхность носителя после отверждения агента повышения адгезии, вымывают спиртовым раствором, предпочтительно метанольным раствором.

5. Способ по пункту 4, отличающийся тем, что промытый носитель высушивают при комнатной температуре.

6. Способ по пунктам 1-5, отличающийся тем, что в качестве стабилизаторов используют твердые, предпочтительно порошкообразные, не содержащие или содержащие металл стабилизаторы сами по себе или в виде смеси.

7. Способ по пункту 6, отличающийся тем, что в качестве несодержащих металл стабилизаторов используют азотсодержащие органические соединения, например, меламин, 2-фенил-индол,

сложные эфиры аминокротоновой кислоты, дифенилмочевину или эпоксисоединения, органические фосфиты, многоатомные спирты, антиоксиданты и УФ-абсорберы.

8. Способ по пункту 6, отличающийся тем, что в качестве металлсодержащих стабилизаторов используют соединения свинца, мыла кальция, цинка, бария, кадмия, олово-органические соединения и окислы металлов.

9. Способ по пунктам 1-8, отличающийся тем, что носитель химически инертен по отношению к хлорированным полиолефинам, стабилизатору и агенту повышения адгезии и предпочтительно состоит из фарфора, керамики, стекла или металла.

10. Способ по пунктам 1-9, отличающийся тем, что в качестве агента повышения адгезии используют эпоксидные смолы, полиуретановые смолы или алюмосиликаты.

11. Способ по пунктам 1-10, отличающийся тем, что в качестве хлорированных полиолефинов используют хлорированные полипропилены, хлорированные полиэтилены, хлорированные сополимеры этиленапропилена, хлорированные сополимеры этиленапропилена-диена.

12. Способ по пункту 11, отличающийся тем, что содержание хлора в хлорированном полиолефине составляет от 1 до 70 вес.частей.

Аннотация

Способ стабилизации хлорированных полиолефинов

Изобретение касается способа стабилизации хлорированных полиолефинов, которые находятся в растворе. Осуществляется стабилизация против воздействия тепла, света и кислорода. Целью изобретения является улучшение качества, в частности, повышение термо- и светостойкости, и улучшение полезных свойств. Кроме того необходимо снизить стоимость процесса и расширить область применения. Задача состоит в том, чтобы снизить количество используемого стабилизатора, достигнуть существенно высокой остаточной стабильности и сделать возможным применение различных стабилизаторов. Для решения этой задачи предлагается способ, по которому порошкообразный стабилизатор наносят на носитель, снабженный агентом повышения адгезии. Толщина слоя нанесенного стабилизатора должна составлять минимум 0,2мм. Агент повышения адгезии отверждается при комнатной или повышенной температуре и связывает при этом стабилизатор. После окончания отверждения носитель с нанесенным на него стабилизатором добавляют к находящемуся в растворе хлорированному полиолефину.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob stabilizace chlorovaného polyolefinu, nalézajícího se v roztoku, vyznačující se tím, že se stabilizátor nanáší na nosič opatřený tvrditelným výhodně kapalným činidlem zvyšujícím adhezi, nebo se nanáší na stabilizátor zároveň s činidlem zvyšujícím adhezi na nosič ve vrstvě o tloušťce minimálně 0,2 mm, složka zvyšující adhezi se při normální nebo zvýšené teplotě vytvrdí a přitom váže stabilizátor, a dále nosič, s naneseným stabilizátorem se přidává ke chlorovanému polyolefinu, který je v roztoku.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se stabilizátor mísí s kapalným čidlem zvyšujícím adhezi a do vzniklé suspenze se vnáší nosič.

3. Způsob podle bodu 2, vyznačující se tím, že na povrchu nosiče smočeného disperzí činidla zvyšujícího adhezi a stabilizátoru se nanáší práškovitý stabilizátor.

4. Způsob podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že stabilizátor ulpělý na povrchu nosiče se po vytvrzení činidla zvyšujícího adhezi vymývá alkoholickým roztokem, výhodně roztokem metylalkoholu.

5. Způsob podle bodu 4, vyznačující se tím, že vymytý nosič se suší při normální teplotě.

6. Způsob podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že jako stabilizátorů se používá pevných, výhodně práškovitých stabilizátorů neobsahujících nebo obsahujících kov, a to samostatných nebo ve směsi.

7. Způsob podle bodu 6, vyznačující se tím, že se jako stabilizátorů neobsahujících kov používá organických sloučenin, obsahujících dusík, například melaminu, 2-fenylindolu, esterů kyseliny aminokrotonové, difenylmočoviny nebo epoxisloučenin, organických fosfitů, alkoholů s dlouhým řetězcem antioxidantů a UF absorbérů.

8. Způsob podle bodu 6, vyznačující se tím, že jako stabilizátorů obsahujících kov používá sloučenin olova, vápenatých, zinečnatých, barnatých a kademnatých. mýdel, organických sloučenin olova a kyslíčků kovů.

9. Způsob podle bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že nosič je chemicky inertní vůči chlorovanému polyolefinu, stabilizátoru i činidlu zvyšujícímu adhezi a výhodně sestává z porcelánu, keramiky, skla nebo kovu.

10. Způsob podle bodů 1 až 9, vyznačující se tím, že se jako složky zvyšující adhezi použije epoxidové pryskyřice, polyuretanové pryskyřice nebo alumosilikátů.

11. Způsob podle bodů 1 až 10, vyznačující se tím, že jako chlorovaných polyolefinů se použije chlorovaných polypropylenů, chlorovaných polyetylenů, chlorovaných kopolymerů etylenu a propylenu nebo chlorovaných kopolymerů etylen,propylen,dien.

12. Způsob podle bodu 11, vyznačující se tím, že obsah chloru ve chlorovaném polyolefinu je 1 až 70 hmotnostních %.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezectví a patentnictví, Berlín, DD.