



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

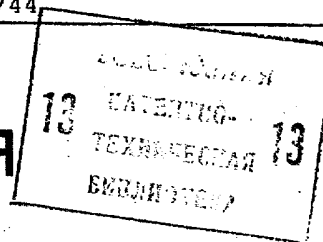
(19) SU (11) 1016331 A

3(5) С 08 Л 23/06; С 08 К 5/12//
Н 01 В 3/44

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3319387/23-05

(22) 09.12.81

(46) 07.05.83. Бюл. № 17

(72) М.А. Багиров, Т. Ф. Аббасов,
Т. Н. Джалилов, А. С. Джафаров,
В. М. Жаворонков, Г. Д. Нефедов
и Ф. Ш. Керимов

(71) Азербайджанский политехнический
институт им. Чингиза Ильдрьма

(53) 678.742.2.04(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 730736, кл. С 08 Л 23/06, 1976.

2. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 2965785, кл. С 08 Л 23/06,
12.01.81 (прототип).

(54)(57) КОМПОЗИЦИЯ НА ОСНОВЕ ПОЛИ-
ЭТИЛЕНА, содержащая фталевый ангид-
рид, отличающаяся тем,
что, с целью повышения электрической
прочности и стойкости к электричес-
кому старению, она дополнительно
содержит диэтиловый эфир терефталев-
вой кислоты при следующем соотноше-
нии компонентов, вес.ч.:

Полиэтилен	100
Фталевый ангидрид	0,01-0,5
Диэтиловый эфир терефталевой кислоты	0,01-0,5

(19) SU (11) 1016331 A

Изобретение относится к композициям на основе полиэтилена и может быть использовано в качестве изоляционных материалов в кабельной технике и конденсаторостроении.

Полиэтилен при эксплуатации в качестве диэлектрика подвергается воздействию ионизации теплового и светового излучения, в результате чего в нем происходят окислительно-деструктивные процессы, т.е. старение изоляции и выход ее из строя. Для предотвращения процесса старения в электрическом поле в состав полиэтилена вводят активные микродобавки - стабилизаторы, ингибиторы.

Известна композиция [1] на основе полиэтилена, содержащая в качестве стабилизатора селен и йод и имеющая следующий состав, вес.ч.:

Полиэтилен	100
Селен	0,1-1,0
Йод	0,5-2

5 Однако указанная композиция обладает недостаточной электрической прочностью. Значение электрической прочности этой композиции находится в пределах 94-104 кВ.мм⁻¹.

10 Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату является композиция на основе полиэтилена с модифицирующей добавкой, содержащая компоненты, вес.ч.:

Полиэтилен	100
Фталевый ангидрид	0,01-0,5

В композиции может быть использован полиэтилен низкого, среднего и преимущественно высокого давления [2].

20 Однако электрическая прочность композиции также недостаточна (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Показатель	ПЭВД (без добавки)	ПЭВД + 0,01 вес.ч. фталевого ангидрида	ПЭВД + 0,05 вес.ч. фталевого ангидрида	ПЭВД + 0,1 вес.ч. фталевого ангидрида	ПЭВД + 0,5 вес.ч. фталевого ангидрида
$E_{пр}$, кВ/мм	140	160	180	160	130

Цель изобретения - повышение электрической прочности и стойкости к электрическому старению пленок из полимерной композиции.

Поставленная цель достигается тем, что полимерная композиция на основе полиэтилена (ПЭ), содержащая фталевый ангидрид, дополнительно содержит диэтиловый эфир терефталевой кислоты при следующем соотношении компонентов, вес.ч.:

Полиэтилен	100	45
Фталевый ангидрид	0,01-0,5	
Диэтиловый эфир терефталевой кислоты	0,01-0,5	

50 Композицию получают по следующей технологии.

Рассчитанное количество полиэтилена высокого давления (ПЭВД) и фталевого ангидрида, а также диэтиловый эфир терефталевой кислоты в виде порошка смешивают и загружают в лабораторный пленочный экструдер. Пленку получают методом экструзии с раздувом при 70-225°С, толщиной 20-100 мкм.

Пример 1. Готовят композицию на основе ПЭВД с переменным количеством фталевого ангидрида и диэтилового эфира терефталевой кислоты (0,05-0,5 вес.ч.). Электрическую прочность композиции определяют по временной зависимости $\tau = f(E_{пр})$, где τ - время жизни (время, прошедшее от момента приложения электрического напряжения к образцу до его пробоя).

$$E_{пр} = \frac{U_{пр}}{h}$$

где $U_{пр}$ - пробивное напряжение;
h - толщина образца в месте пробоя.

55 Испытание на электрическую прочность (время жизни), полученных пленочных композиций полиэтилена, проводится по разработанной испытательной ячейке.

Значения электрической прочности $E_{пр}$ (при $\tau = 1$ с) ПЭ композиции от переменного количества введенного фталевого ангидрида и диэтилового эфира терефталевой кислоты приведены в табл. 2.

Таблица 2

Показатель	ПЭВД (без добавки)	ПЭВД + 0,01 вес.ч. фталевого ангидрида + 0,01 вес.ч. диэтиловый эфир терефталевой кислоты	ПЭВД + 0,05 вес.ч. фталевого ангидрида + 0,05 вес.ч. диэтиловый эфир терефталевой кислоты	ПЭВД + 0,1 вес.ч. фталевого ангидрида + 0,1 вес.ч. диэтиловый эфир терефталевой кислоты	ПЭВД + 0,5 вес.ч. фталевого ангидрида + 0,5 вес.ч. диэтиловый эфир терефталевой кислоты
Е _{пр} , кВ/мм	140	179	198	170	155

Из табл. 2 видно, что предлагаемая композиция имеет достаточно высокую электрическую прочность. По сравнению с ПЭВД без добавки она увеличивается на 41%, максимальная электрическая прочность композиции (ПЭВД + фталевый ангидрид + диэтиловый эфир терефталевой кислоты) 198 кВ/мм при введении 0,05 вес.ч. фталевого ангидрида и 0,05 вес.ч. диэтилового эфира терефталевой кислоты - на 100 вес.ч. ПЭВД.

Пример 2. Проводят старение ПЭВД под действием электрических разрядов в течение 5, 10 и 15 ч. Электрическое старение ПЭВД и его композиции (ПЭВД + 0,05 вес.ч. фталевого

ангидрида + 0,05 вес.ч. диэтилового эфира терефталевой кислоты; ПЭВД + 0,1 вес.ч. фталевого ангидрида + 0,1 вес.ч. диэтиловый эфир терефталевой кислоты) осуществляют по известной методике при напряжении на испытательной ячейке 9 кВ.

После электрического старения изучена электрическая прочность предлагаемой композиции по сравнению с исходными ПЭВД и композицией ПЭВД + 0,05 вес.ч. фталевого ангидрида.

Изменение электрической прочности ПЭВД и его композиций в зависимости от времени электрического старения при воздействии разрядов приведены в табл. 3.

Таблица 3

t _{ст} , ч	Е _{пр} ПЭВД, кВ/мм (без добавки)	Е _{пр} ПЭВД + 0,05 вес.ч. фталевого ангидрида, кВ/мм (известная композиция)	Е _{пр} ПЭВД + 0,05 вес.ч. фталевого ангидрида + 0,05 вес.ч. диэтиловый эфир терефталевой кислоты (предлагаемая композиция), кВ/мм	Е _{пр} ПЭВД + 0,1 вес.ч. фталевого ангидрида + 0,1 вес.ч. диэтиловый эфир терефталевой кислоты (предлагаемая композиция), кВ/мм
0	140	180	198	170
5	100	175	192	166
10	90	170	187	161
15	80	165	179	158

Из табл. 3 видно, что после старения под действием разрядов значительное изменение электрической прочности композиции на основе ПЭВД + 0,05 вес.ч. фталевого ангидрида + 0,05 вес.ч. диэтилового эфира терефталевой кислоты в отличие от исходного ПЭВД изменяется незначительно.

Из приведенных примеров видно, что использование в составе ПЭВД предлагаемого диэтилового эфира терефталевой кислоты позволяет увеличить электрическую прочность композиции на 10% по сравнению с известной композицией и значительно замедляет процесс электрического старения пленки.

Составитель В. Балгин

Редактор Н. Гунько Техред М. Тепер

Корректор М. Коста

Заказ 3316/25

Тираж 494

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4