



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251902

(11) B<sub>1</sub>

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 11 10 79  
(21) FV 6938-79  
(89) WP 154271, DD  
(32)(31)(33) 06 11 78 (WP H 01 B/208875) DD

(51) Int. Cl.<sup>1</sup>

H 01 B 3/18,  
C 08 L 23/06

(40) Zveřejněno 29 10 82  
(45) Vydáno 25.07.88

(75)  
Autor vynálezu

HOFMANN HEINZ, HALLE-NEUSTADT,  
FIEDLER PETER, LÜTZEN,  
PASSIAN CÄCILIE, LEUNA,  
JAHNS RÜDIGER, HALLE-NEUSTADT (DD)

(54)

Polyetylénové tvářecí hmoty pro izolaci kovových vodičů

Vynález se týká polyetylénových tvářecích hmot, které jsou vhodné pro izolaci kovových vodičů, zejména pro vodiče s malým průřezem a velmi vysokou rychlostí. Vodiče takového typu se používají ve sđlovací technice. Při tvářecích hmotách na základě komerčních produktů je nutno docílovat hladkých isolačních povrchů při průřezu vodičů do 0,30 mm a rychlostech odebrání minimálně 2500 m/min. Polyetylénové tvářecí hmoty obsahují vysokotlaký polyetylén, nízkotlaký polyetylén, olefinové kopolymery, obsahující hydroxylové anebo esterové skupiny a polypropylen.

Название изобретения

Полиэтиленовые формовочные массы для изоляции металлических проводов

Область применения

Изобретение касается полиэтиленовых формовочных масс, которые годятся для изоляции металлических проводов, в частности для очень малых поперечных сечений провода и очень высоких скоростей приема. Формовочные массы применяют в качестве изоляционного материала для изоляции провода и кабеля связи и служат как линии передач в технике связи.

Характеристика известных технических решений

Заявка на патент DD-WP H01B/207451 касается полиэтиленовых формовочных масс для изоляции металлических проводов, массы состоят из полиэтилена низкой и высокой плотности, полипропилена и сополимеров из этилена с альфа-олефинами с добавкой противостарителей, причем формовочные массы содержат 94 до 50 вес.%, предпочтительно 85 до 70 вес.%, полиэтилена высокого давления, 5 до 45 вес.%, предпочтительно 10 до 25 вес.% полиэтилена низкого давления и 0,5 до 10 вес.%, предпочтительно 1 до 5 вес.% олефинового сополимера, содержащего гидроксильные и/или сложноэфирные группы.

Формовочные массы такого типа дают гладкие изоляционные поверхности при скоростях приема до не менее 2500 м/мин. и поперечных сечений провода 0,6 до 0,4 мм.

Недостатком этих формовочных масс является то, что при дальнейшем уменьшении поперечного сечения провода при сохранении очень высокой скорости приема уже не получают гладких изоляционных поверхностей. Этот недостаток ограничивает возможности применения формовочных масс такого типа, так как уменьшение поперечного сечения провода является важной экономической величиной при изоляции провода и кабеля.

Цель изобретения

Целью изобретения является получение формовочных масс полиэтилена для изоляции металлических проводов, в частности для более малых поперечных сечений

проводов и очень высоких скоростях приема с гладкими изоляционными поверхностями.

#### Изложение сущности изобретения

В основу изобретения положена задача, получить полиэтиленовые формовочные массы, применяемые для изоляции металлических проводов с поперечным сечением до 0,30 мм и скоростями приема до не менее 2500 м/мин. с гладкими изоляционными поверхностями.

Эта задача решается полиэтиленовыми формовочными массами для изоляции металлических проводов, массы состоят из полиэтилена низкой и высокой плотности, полипропилена и сополимеров из этилена с альфа-олефинами с добавкой противостарителей, причем формовочные массы содержат 94 до 50 вес.% предпочтительно 85 до 70 вес.% полиэтилена высокого давления, 5 до 45 вес.%, предпочтительно 10 до 25 вес.%, полиэтилена низкого давления и 0,5 до 10 вес.%, предпочтительно 1 до 5 вес.% олефинового сополимера, содержащего гидроксильные и/или сложноэфирные группы, причем согласно изобретению, формовочные массы дополнительно содержат 0,5 до 6 вес.%, предпочтительно 1,5 до 3 вес.% полипропилена. Плотность полипропилена преимущественным образом составляет 0,900 до 0,920 г/см<sup>3</sup> и индекс расплава 0,1 до 4 г/10 мин. (5 кгс/190°C), предпочтительно 0,4 до 1,0 г/10 мин.

Получение соответствующих изобретению формовочных масс можно при этом осуществлять по известным технологиям переработки. К формовочным массам, кроме того, можно добавить противостарители, в частности термостабилизаторы и/или дезактиваторы меди, наполнители, смазки и/или пигменты. Особым преимуществом соответствующих изобретению формовочных масс является их применение для очень малых поперечных сечений проводов и большая скорость приема с гладкой изоляционной поверхностью, так что процесс изолирования проводов и кабелей оформляется гораздо эффективнее.

#### Примеры осуществления изобретения

##### Пример 1

100 кг полиэтилена высокого давления с индексом расплава  $i_{2,16} = 0,28$  г/10 мин. и плотностью 0,920 г/см<sup>3</sup>, 35 кг полиэтилена низкого давления с индексом расплава  $i_{5,0} = 0,45$  г/10 мин. и плотностью 0,950 г/см<sup>3</sup>, 2,5 кг этиленвинилацетат-сополимера, содержащего 14% сложноэфирных групп и 3 кг полипропилена с индексом расплава  $i_{5,0} = 0,8$  г/10 мин. и плотностью 0,910 г/см<sup>3</sup> при добавлении 0,1 кг антиокислителя KS смешивают обычным образом и гомогенизируют в двухчервячном экструдере и затем гранулируют.

Формовочную массу на обрабатывающей установке для изготовления изолированных проводов разбрызгивают при 2500 м/мин, скорости приема на провод с 0,3 мм диаметра до толщины изоляционного слоя 0,15 мм. В качестве мундштука экструдера применяют матрицу, которая ограничивает до  $\leq 9$  мм требуемую для задерживающих сил проводов длину контактирования провода с расплавом. Открытый провод обнаруживает сплошную и гладкую изоляционную поверхность.

##### Пример 2

70 кг полиэтилена высокого давления с индексом расплава  $i_{2,16} = 0,35$  г/10 мин. и плотностью 0,922 г/см<sup>3</sup>, 30 кг полиэтилена низкого давления с индексом

/расплава  $i_{5,0} = 0,8$  г/10 мин. и плотностью  $0,956$  г/см<sup>3</sup>,  $3,5$  кг частично омыленного этилен-винилацетат-сополимера с остаточным содержанием винилацетата -  $4,8$  вес.%, а также  $4$  кг полипропилена с индексом расплава  $i_{5,0} = 0,9$  г/10 мин. и плотностью  $0,910$  г/см<sup>3</sup> при добавлении  $0,1$  кг антиокислителя KS смешивают обычным образом и гомогенизируют в двухчервячном экструдере. Формовочную массу, аналогично примеру 1, набрызгивают на металлический провод диаметром  $0,3$  мм до толщины изоляционного слоя -  $0,15$  мм при скоростях приема до  $2500$  м/мин. Полученная изоляционная поверхность гладкая и не имеет шероховатостей.

#### Формула изобретения

1. Полиэтиленовые формовочные массы для изоляции металлических проводов, состоящие из полиэтилена низкой и высокой плотности, полипропилена и сополимеров из этилена с альфа-олефинами с добавкой противостарителей, причем формовочные массы содержат  $94$  до  $50$  вес.%, предпочтительно  $85$  до  $70$  вес.%, полиэтилена высокого давления,  $5$  до  $45$  вес.%, предпочтительно  $10$  до  $25$  вес.%, полиэтилена низкого давления и  $0,5$  до  $10$  вес.%, предпочтительно  $1$  до  $5$  вес.%, олефинового сополимера, содержащего гидроксильные и сложноэфирные группы, согласно заявке на патент DD-WP H01B/207451, отличающиеся тем, что формовочные массы дополнительно содержат  $0,5$  до  $6$  вес.%, предпочтительно  $1,5$  до  $3,5$  вес.% полипропилена.
2. Полиэтиленовые формовочные массы по пункту 1, отличающиеся тем, что плотность полипропилена составляет  $0,900-0,920$  г/см<sup>3</sup>, а индекс расплава  $0,1$  до  $4,0$  г/10 мин. ( $5$  кгс/ $190^{\circ}\text{C}$ ), предпочтительно  $0,4$  до  $1,0$  г/10 мин.

#### Аннотация

Полиэтиленовые формовочные массы для изоляции металлических проводов

Изобретение касается полиэтиленовых формовочных масс, которые пригодны для изоляции металлических проводов, в частности для проводов с малым поперечным сечением и очень высокой скоростью. Провода такого рода применяют в технике связи. При формовочных массах на основе торговых продуктов должны достигаться гладкие изоляционные поверхности при поперечных сечениях проводов до  $0,30$  мм и скоростях приема до не менее  $2500$  м/мин.

Полиэтиленовые формовочные массы содержат полиэтилен высокого давления, полиэтилен низкого давления, олефиновые сополимеры, содержащие гидроксильные и/или сложноэфирные группы и полипропилен.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Ведомством по делам изобретений и патентов ГДР.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Polyetylénové tvářecí hmoty pro izolaci kovových vodičů, skládající se z polyetylénu s nízkou a vysokou hmotou, polypropylénu a kopolymerů etylénu s alfa-olefiny s přídavkem látek, zpomalujících stárnutí, přičemž tvářecí hmoty obsahují od 94 do 50 % váhových, převážně od 85 do 70 % váhových vysokotlakého polyetylénu, od 5 do 45 % váhových, převážně od 10 do 25 % váhových nízkotlakého polyetylénu a od 0,5 do 10 % váhových, převážně od 1 do 5 % váhových olefinového kopolymeru, obsahujícího hydroxylové a esterové skupiny, podle patentové přihlášky DD-WP HOIB/207451 vyznačující se tím, že tvářecí hmoty navíc obsahují od 0,5 do 6 % váhových, převážně od 1,5 do 3,5 % váhových polypropylenu.

2. Polyetylénové tvářecí hmoty podle bodu 1, vyznačené tím, že hustota polypropylénu leží mezi 0,900 až 0,920 g/cm<sup>3</sup> a odolnost za tepla 0,1 až 4,0 g/10 min /5 kp/190 °C -, převážně 0,4 až 1,0 g/10 min.