



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223635

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
C 09 K 3/10

(22) Přihlášeno 16 12 81

(21) (PV 9366-81)

(40) Zveřejněno 28 01 83

(45) Vydáno 15 03 86

(73)
Autor vynálezu

DVOŘÁK JAN dr. ing., BRNO, HEZINA JIŘÍ ing., NERATOVICE,
ŠROTÝŘ MIROSLAV ing., JENEČ, VLASTNÍK JIŘÍ ing., FRÝDEK-MÍSTEK

(54) Těsnicí a spojovací hmota

1

2

Vynález se týká těsnicí a spojovací hmoty pro výrobu trubek a kabelů opláštěných polyetylénem. Hmota obsahuje 10 až 60 hmotnostních % kopolymerů etylénvinylacetát s obsahem vinylacetátu 5 až 40 hmotnostních %, 5 až 35 hmotnostních % přírodních pryskyřic jako kalafuna případně esterifikovanou či modifikovanou fenolformaldehydovou pryskyřicí, anebo syntetických pryskyřic na bázi olefinických uhlovodíků frakce C₄ až C₆, 10 až 50 hmotnostních % uhlovodíků, z nichž tvoří nízemolekulární uhlovodíky jako jsou oleje a vazelína 5 až 10 hmotnostních %, středněmolekulární uhlovodíky jako jsou parafin, ceresin, mikrovosky, polyetylenový vosk 45 až 70 hmotnostních % a podíl výšemolekulárních uhlovodíků jako je polyetylen o tavném indexu 20 g/10 min. anebo větším, nízemolekulární polypropylen o bodu měknutí KK max. 155 stupňů Celsia nebo jejich kopolymery 25 až 50 hmotnostních %, dále může hmota obsahovat minerální plniva nebo pigmenty do 40 hmotnostních %, antikorozní přísady do 5 hmotnostních % a stabilizátory do 1 hmotnostního %.

Vynález se týká těsnicí a spojovací hmoty pro výrobu systémů opláštěvaných polyolefiny.

Při výrobě opláštěvaných systémů, zejména ocelových trubek, event. při výrobě sđlovacích kabelů je používáno k opláštěvání různých materiálů z plastických hmot. Nejvhodnější hmota k opláštěvání je polyetylén. Polyetylénový plášť jako izolační hmota má velmi dobré vlastnosti. Jeho propustnost pro vodu, vodní páry a kyslík je asi o řád nižší, než např. obdobných hmot asfaltových příp. polyvinylchloridových. Nedo statkem je však ta skutečnost, že polyetylénový plášť nedokonale vyplňuje všechny nerovnosti podkladového kovového materiálu a má k němu špatnou adhezi i při tepelném zpracování. Z toho důvodu jsou dnes vyvíjeny materiály, které mají tvořit mezivrstvu mezi základním kovovým materiálem a polyetylénovým pláštěm. Tato mezivrstva má funkčně působit jako vyrovnávající a spojovací materiál mezi kovovým podkladem a pláštěm z plastické hmoty zejména je-li tento z polyetylénu.

Dokonalé přilnutí polyetylénu ke kovovému podkladu je velmi důležité z několika důvodů. Zabraňuje pronikání vlhkosti mezi polyetylénový plášť a kovový podkladový materiál. Vlivem pronikající vlhkosti dochází ke korozi tohoto podkladového kovového materiálu, čímž se životnost celého systému podstatně zkracuje. Např. při ukládání opláštěvaných rour do země se vyžaduje životnost asi 60 až 80 let. Vlastní polyetylénová izolace je dobrou protikorozní ochranou avšak jen tak zvanou protikorozní bariérou. Pokud dojde k jejímu poškození, je pod ní holý kov — nechráněný proti korozi a jejímu šíření. Rozdíl v dilatačních koeficientech oceli a polyetylénu je řádový. Při větších změnách teploty mnohdy dochází u opláštěvaných trub až k úplnému odtržení izolační vrstvy v důsledku různé roztažnosti materiálů. Vhodná mezivrstva tomuto zabraňuje.

Polyetylén — vzhledem ke své struktuře nelpí a nedrží prakticky na ničem, a to i když je nanesen v tekutém stavu. Nedrží ani na kovových materiálech jako oceli, hliníku, zinku, mědi, mosazi apod.

Pokud jde o životnost systému je uznávanou skutečností, že přilnavost izolace trub je mírou životnosti celého opláštěvaného systému. Dokonalým zaplněním meziprostoru a přilnutím polyetylénového pláště k povrchu podkladového kovového materiálu se zabrání prakticky všem korozním pochodům. Je logické, že tato skutečnost je velmi důležitá i z hlediska ekonomického. Korozi napadené systémy je třeba častěji vyměňovat. Tato výměna bývá většinou pracná a vyžaduje vždy další náklady, které v některých případech jsou dosti vysoké.

Obdobně je tomu i při výrobě kabelů, zejména kabelů z polyetylénovou izolací žil a polyetylénovým pláštěm. Zde těsnicí spo-

jovací hmota tvoří součást kabelového pláště. Základním prvkem tohoto pláště je dvouvrstvá anebo i třívrstvá fólie, která má kovový komponent — např. měď nebo hliník. Na tento kov se jednostranně nebo oboustranně za tepla nanese těsnicí spojovací hmota. Z této vrstvené fólie se ovíjením nebo podélným ovinutím kabelové duše zformuje válcový obal s překrývajícími se kraji. Zahřátím tohoto obalu a případným přitlakem v místech překrytí se hmota nataví a vytvoří se spoj. Pokud se na tuto vrstvenou fólii nalisuje za tepla kabelový plášť — např. z polyetylénu, spojovací hmota přidrží kovovou fólii k tomuto plášti a vznikne tak obal, který má výrazně větší odpor k pronikání vodních par, než při obvykle používaných pouze plastických hmotách. Vzniklý systém svou nízkou propustností — o dva až tři řády nižší než u samotného polyetylénu — se blíží propustnosti čistě kovovým pláštům např. olovu.

Lze tedy použitím tohoto materiálu odstranit u některých kabelů používání kovových plášťů, zejména olověných, u jiných typů aspoň dosáhnout zvýšení jejich užitných vlastností, např. prodloužením jejich životnosti anebo spolehlivosti přenosu. Podmínkou získání uvedených výhod je však skutečnost, aby zaplnění meziprostoru mezi kovovou fólií a pláštěm z plastické hmoty bylo dokonalé, jakož i jejich vzájemné přilnutí.

Z toho co bylo řečeno je vidět, že taková těsnicí spojovací hmota má-li splňovat svůj účel musí vyhovovat několika kritériím. Musí být termoplastická, její tavenina musí dokonale zaplnit jak povrch podkladového kovového materiálu, tak dokonale zaplnit meziprostor mezi tímto podkladovým materiálem a polyetylénovým povlakem. Hmota musí mít dokonalé adhezivní vlastnosti, a to jak ke kovovému podkladovému materiálu, tak k polyetylénovému plášti. Za mrazu i za vyšších teplot musí být hmota elastická a při mechanickém namáhání nesmí docházet k praskání a tvoření trhlin anebo k odtržení od kovového podkladu či pláště, event. k jinému mechanickému poškození. Hmota musí být hydrofobní s dokonalými elektroizolačními vlastnostmi. Z hlediska technologického musí být při teplotách 150 až 220 stupňů Celsia dobře zpracovatelná, aby ji bylo možno snadno a dokonale nanést na povrch potahovaných materiálů. Za uvedených teplot nesmí uvolňovat plynné složky, které by vytvářely pod pláštěm dutiny. Z hlediska zdravotního musí být nezávadná.

Dnes používané hmoty k vyplnění meziprostoru mezi kovovým jádrem a pláštěm pláště jsou vyráběny na různé surovinové bázi. Zejména však na bázi kopolymeru kyseliny akrylové nebo isobutylkaučuku. I když tyto výplňkové hmoty mají své některé dobré vlastnosti, přece jen jejich adheze k polyetylénovému plášti je poměrně nízká.

ká, takže časem dochází opět k uvolnění tohoto, při větším namáhání až k jeho odtržení. Jindy tyto materiály za nižších teplot křehnou, event. se v důsledku velkých dilatačních změn kovového podkladu od tohoto oddělují. U hmot na bázi butylkaučuku často dochází při zpracování k uvolňování plynných složek.

Uvedené nedostatky je možno eliminovat použitím vhodně volené směsi parafinických a jiných komponent v spojovací těsnicí hmotě. Při tepelném zpracování takových směsí lze pak dosáhnout velmi dobrého a trvalého spojení obou materiálů — kovového jádra a polyetylenového pláště. Současně zabránit podkorodování u ochranného systému při jeho náhodném proděravění anebo v případě výskytu průchozích porů.

Předmětem vynálezu je těsnicí spojovací hmota. Pro výrobu systémů opláštěvaných polyetylenem obsahující kopolymery etylénvinylacetát s obsahem vinylacetátu 5 až 40 hmotnostních %, přírodní pryskyřice, jako kalafunu, případně esterifikované nebo modifikované fenolformaldehdydovou pryskyřicí anebo syntetické pryskyřice na bázi olefinických uhlovodíků frakce C_4 až C_6 a uhlovodíky jako jsou minerální oleje, parafin, ceresin, mikrovosk, polyetylenový vosk, polypropylen a polyetylen, antioxidační stabilizátory, inhibitory, koroze plniva a pigmenty, které obsahují 10 až 60 hmotnostních proc. kopolymerů etylén — vinylacetát, 5 až 35 hmotnostních % přírodních nebo syntetických pryskyřic, 10 až 50 hmotnostních proc. uhlovodíků; z nichž tvoří nízemolekulární uhlovodíky, jako jsou minerální oleje a vazelína 2 až 10 hmotnostních %, středněmolekulární uhlovodíky jako jsou parafin, ceresin, mikrovosk, polyetylenový vosk 45 až 70 hmotnostních % a podíl výšemolekulárních uhlovodíků, jako jsou polyetylen o tavném indexu 20 g/10 min. anebo větším, nízemolekulární polypropylen o bodu měknutí KK max. 155 °C, nebo jejich kopolymery, 25 až 50 hmotnostních %, minerální plniva nebo pigmenty jako jsou křída, mikromletý vápenec, kaolin, síran barnatý, kysličníky železa nebo titanu až do množství 40 hmotnostních %, antikorozní přísady jako okta decylamin, benzotriazol do 5 hmotnostních % a stabilizátory jako 2,6-di-tercbutyl p-kresol do 1 hmotnostního %.

Jen správným rozložením a vyvážením všech použitých komponent v těsnicí a spojovací hmotě je možno dosáhnout dokonalého a trvalého spojení kovového podkladu s pláštěm z plastické hmoty — zejména polyetylenem. Nanesením taveniny popsané těsnicí spojovací hmoty na kovový podklad za vyšší teploty (150 až 220 °C) tato dobře k podkladu přilne. Aby však přilnutí bylo zcela dokonalé, musí tato hmota obsahovat dostatečné množství komponent majících dobrou adhezi ke kovovým materiálům, zejména železu, mědi, hliníku, zinku apod. jako jsou kopolymery etylénvinylacetát, mo-

difikované kalafunické pryskyřice anebo syntetické pryskyřice na bázi olefinických uhlovodíků frakce C_4 až C_6 .

Tavenina hmoty musí však také obsahovat i určité množství parafinických komponent jako např. minerální olej, vazelínu, parafin, ceresin, mikrovosk, polyetylenový vosk a jeho oxidované deriváty, polyetylen a tav. indexu 20 g/10 min. a vyšším, polypropylen o nízké molekulové hmotnosti, event. jeho kopolymery s etylem.

Do pojmu parafinické komponenty zahrnujeme čistě uhlovodíkové deriváty o různých molekulových hmotnostech. Je přitom velmi důležité v jakém poměru jsou tyto v těsnicí a spojovací hmotě zastoupeny. Ukázalo se totiž, že je nutné, aby byly přítomny jak nízemolekulární uhlovodíkové produkty, tak produkty o střední i vyšší molekulové hmotnosti. Tyto produkty při roztavení těsnicí hmoty, v níž jsou obsaženy, při pláštěvání např. polyetylénu, za teplot zpracování částečně naleptají povrchovou vrstvu polyetylénu a umožní tak vniknutí pojivého materiálu do této naleptané vrstvy. Při pozdějším snížení teploty a přitlačení, plášť dokonale ke kovovému podkladu přilne. Nízemolekulární produkty přispívají k dobré tekutosti směsi za vyšších teplot a ke snadnějšímu narušení povrchu polyetylenového pláště; zatím co výšemolekulární produkty přispívají k dokonalejší adhezi spojovaných materiálů.

K dokonalé adhezi ke kovovému podkladovému materiálu je výhodná přítomnost směsi některých kopolymerů, zejména kopolymerů etylén — vinylacetát o různém obsahu vinylacetátových skupin spolu s kalafunickými anebo jinými syntetickými pryskyřicemi na bázi uhlovodíků frakce C_4 až C_6 . Pro udržení dobré tepelné stability taveniny během zpracování je účelné přidat do hmoty příslušné množství antioxidantů.

Pro zvýšení antikorozního účinku hmoty je účelné přidat některá antikorozně působící činidla rozpustná v tavenině hmoty, jako např. okta decylamin, benzotriazol apod. V případě potřeby, anebo za účelem zvýšení viskozity taveniny hmoty, lze těsnicí spojovací hmotu plnit anorganickými plnivými jako např. uhličitánem vápenatým, křídou, kaolinem, bentonitem, síranem barnatým apod. Rovněž tak je možné hmotu barvit, nejlépe anorganickými pigmenty jako kysličníky železa, kysličníkem titaničitým apod.

Výrobu těsnicí spojovací hmoty je možno uskutečnit buďto ve vyhřívaném duplikátorovém kotli se spodní výpustí, opatřeném dokonalým kotlovým míchadlem a možností měřit teplotu obsahu kotle. Lepším zařízením pro výrobu těsnicí spojovací hmoty je však vyhřívaný hněták opatřený dvěma horizontálně rotujícími segmenty a vynášecím šnekem. Taveninu připravené hmoty lze granulovat na hlavě hnětáku za vynášecím šnekem, pod proudem studené vody, anebo

je možné taveninu z hnětáku pouze vytlačit vynášecím šnekem do připravených nádob. Jinak lze finalizaci taveniny hmoty provést na jiných zařízeních, mimo zařízení výrobní.

Vynález blíže osvětlí následující příklady. Díly a % uváděné v příkladech jsou hmotnostní.

Příklad 1

Do duplikátorového kotle, vyhřívaného na teplotu 125 až 135 °C, opatřeného spodní výpustí a teploměrem se dávkuje 1,5 dílu vazelinového oleje, 28 dílů parafinu 56/58 a 20 dílů polyetylénového vosku. Po roztavení nadávkovaných komponent se spustí kotlové míchadlo a přidává 25 dílů kalafuny modifikované fenol-formaldehydovou pryskyřicí a 32 dílů kalafuny esterifikované glycerinem. Po chvíli se pokračuje v dávkování 4,5 dílu kopolymeru etylén — vinylacetát o obsahu 12 % vinylacetátu a 46 dílů téhož kopolymeru o obsahu 24 % vinylacetátu a 32 dílů kopolymeru o obsahu 31 proc. vinylacetátu. Dále se dávkuje 24 dílů polyetylénu o tavném indexu 200 g/10 min., 1 díl benzotriazolu a 0,4 dílu antioxidantu 2,6-ditercbutyl-p-kresolu.

Pokračuje se v zahřívání a míchání směsi tak dlouho, až je tavenina naprosto homogenní. Jakmile je homogenizace ukončená, přeruší se zahřívání a tavenina se vypustí z kotle do připravených forem či nádob, popř. na jiném zařízení vhodně finalizuje. Připravenou hmotu je možno v tavenině nanášet na povrch ocelových trubek, kde bude potom vytvářet spojovací mezivrstvu mezi kovovým jádrem a pláštěm z plastu, např. polyetylénu.

Příklad 2

Do téhož duplikátorového kotle se dávkuje 25 dílů žlutého ceresinu 60/65, 1,5 dílu technické vazelíny, 15 dílů oxidovaného polyetylénového vosku a obsah v kotli se vyhřeje na 130 až 135 °C.

Po roztavení směsi se spustí míchadlo a dávkují další komponenty, a to 15 dílů kalafuny modifikované fenol-formaldehydovou pryskyřicí, 5 dílů syntetické pryskyřice z uhlovodíků frakce C_4 až C_6 a 15 dílů kalafuny esterifikované pentaerytrole. Po chvíli se přistoupí k dávkování 6 dílů kopolymeru etylén — vinylacetát o obsahu 12 proc. vinylacetátu, 38 dílů kopolymeru etylén — vinylacetát o obsahu 22 % vinylacetátu a 36 dílů téhož kopolymeru o obsahu 33 % vinylacetátu. Dále se dávkuje 20 dílů polyetylénu o tavném indexu 70 g/10 min. a 5 dílů nízkomolekulárního polypropylenu o bodu měknutí $KK = 133$ °C. Závěrem se přidá 0,5 dílu antioxidantu 2,6-ditercbutyl-p-kresolu. V zahřívání a míchání směsi se pokračuje tak dlouho, až je tato homogenní a pak je ji možno vypustit do připrave-

ných nádob. Hmoty je možno s výhodou použít k povlékání hliníkového plechu používaného při výrobě kabelů.

Mezivrstva nanesená na hliníkový plech vytváří pojivovou vrstvu mezi hliníkovou fólií a polyetylénovým pláštěm kabelu.

Příklad 3

Do hnětáku vyhřívaného na teplotu 130 až 135 °C opatřeného dvěma sigma rameny, výtlačným šnekem a zařízením na granulaci taveniny na výtlačné hlavě, se dávkuje postupně 3 díly kopolymeru etylén — vinylacetát o obsahu 12 % vinylacetátu, 32 dílů kopolymeru etylén — vinylacetát o obsahu 21 proc. vinylacetátu a 22 dílů téhož kopolymeru o obsahu 31 % vinylacetátu. Hned na to se přidává 15,5 dílu nízkomolekulárního polyetylénu o tavném indexu 200 g/10 min. Spustí se míchací ramena a nadávkovaná směs se důkladně zhomogenizuje. Pak se přidá 22 dílů kalafuny esterifikované glycerinem a 16 dílů kalafuny modifikované fenol-formaldehydovou pryskyřicí. Potom se pokračuje v míchání a homogenizaci. Po dosažení dobrého stupně homogenizace se dávkují snadno tající komponenty a přísady. Jsou to 0,4 dílu antioxidantu 2,6-ditercbutyl-4-metylfenol, 0,5 dílu benzotriazolu, 14 dílů polyetylénového vosku, 20 dílů parafinu 58/60 a 1 díl ložiskového oleje.

Po skončené homogenizaci směsi se obsah hnětáku ochladí asi na 100 až 105 °C a při této teplotě je možno provádět granulaci taveniny rotujícími segmenty na výtlačné hlavě hnětáku pod proudem studené vody. Granulát je možno po roztavení použít jako těsnicí a pojivový materiál při výrobě polyetylénem opláštěvaných trubek, anebo jako mezivrstvu při výrobě sdělovacích kabelů.

Příklad 4

Na stejném hnětáku, za stejných reakčních podmínek připravujeme materiál pro vyplnění mezivrstvy při výrobě ocelových trubek opláštěvaných polyetylénem.

Dávkuje se: 1 díl kopolymeru etylén — vinylacetát o obsahu cca 6 % vinylacetátu, 10 dílů kopolymeru o obsahu 24 % vinylacetátu a 5 dílů téhož kopolymeru o obsahu 40 % vinylacetátu, současně se přidává 14 dílů polyetylénu o tavném indexu 20 g/10 min. Po prohnětení směsi a její homogenizaci se přidává 15 dílů kalafuny modifikované fenol-formaldehydovou pryskyřicí, 11 dílů pryskyřice získané polymerací uhlovodíkové frakce C_4 až C_6 a 7 dílů kalafuny esterifikované pentaerytrole. Po roztavení a prohnětení směsi se přidává plnivo, kterým je jemně mletý uhličitán vápenatý, a to 16 dílů. Dále po dokonalé homogenizaci se dávkují další komponenty: 0,2 dílu antioxidantu 2,6-ditercbutyl-p-kresolu, 4 díly

parafinového oleje, 10 dílů parafinu 54/56, 5 dílů ceresinu 60/65 a 16 dílů polyetylenového vosku. Zhomogenizovanou směs je možno rovněž při teplotě 100 až 105 °C při vytlačování z hnětáku granulovat pod proudem studené vody.

Příklad 5

Při výrobě sdělovacích kabelů se dobře osvědčovala těsnicí hmota s adhezivními vlastnostmi vyrobená na hnětáku obsahu cca 500 l následujícím způsobem. Do hnětáku vyhřátého na teplotu 135 až 140 °C se dává 8 dílů kopolymeru etylén-vinylacetát o obsahu 14 % vinylacetátu, 45 dílů kopolymeru etylén-vinylacetát o obsahu 21 proc. vinylacetátu a 36 dílů kopolymeru etylén-vinylacetát o obsahu 33 % vinylacetátu.

Pak se dává ještě 24 dílů polyetylénu o tavném indexu 70 g/10 min. Směs se prohněte a pokračuje se v dávkování 6 dílů kalafuny modifikované fenol-formaldehydovou pryskyřicí a 8 dílů kalafuny esterifikované glycerinem. Po opětovném prohnětení směsi se dává 0,5 dílů stabilizátoru 2,6-ditercbutyl-p-kresolu a 14 dílů parafinu 58/60, dále 6 dílů mikrovosku 80/85, 2,5 dílů polypropylenového oleje a 26 dílů polyetylenového vosku.

Po dokonalém protavení a homogenizaci nadávkovaných komponent je možno hmotu vypustit z hnětáku do připravených forem, anebo je možno ji granulovat na výtlačné hlavě.

Příklad 6

Do téhož hnětáku, jako v příkladě 5, se dává při teplotě 135 až 140 °C 30 dílů kopolymeru etylén — vinylacetát o obsahu 22 proc. vinylacetátu, 25 dílů téhož kopolymeru

o obsahu 33 % vinylacetátu, 20 dílů polyetylénu o tavném indexu 20 g/10 min a 2,5 dílů nízkomolekulárního polypropylenu o bodu měknutí KK 134 °C. Po prohnětení nadávkovaných komponent přidáme 14 dílů kalafuny modifikované fenol-formaldehydovou pryskyřicí a 18 dílů kalafuny modifikované pentaerytritolem. Do směsi po opětovném prohnětení se dává dále 0,2 dílů antioxidantu 2,6-ditercbutyl-p-kresolu a uhlovodíkové komponenty: 6 dílů parafinu 56/58, 5 dílů ceresinu 65/70, 2,5 dílů technické vazelíny a 10 dílů oxidovaného polyetylenového vosku.

Získanou těsnicí hmotu lze opět použít jako mezivrstvu při výrobě oplášťovaných ocelových trubek anebo při výrobě sdělovacích kabelů.

Příklad 7

Do hnětáku vyhřátého na 140 °C se dává: 4 díly kopolymeru etylén — vinylacetát o obsahu 12 % vinylacetátu, 30 dílů téhož kopolymeru o obsahu 23 % vinylacetátu a 42 dílů téhož kopolymeru o obsahu 32 proc. vinylacetátu. Hned nato se přidává 2 díly nízkomolekulárního kopolymeru etylén — propylen a 12 dílů polyetylénu o tavném indexu 70 g/10 min. Směs se prohněte a dále se dává 15 dílů kalafuny esterifikované glycerinem a 18 dílů kalafuny esterifikované pentaerytritolem. Po opětovném prohnětení se dává 0,4 dílů antioxidantu, 2,6-ditercbutyl-p-kresolu a 0,6 dílů oktadecylaminu jako antikorozi přírasa.

Závěrem se nadává do hnětáku ještě 5 dílů mikrovosku, 24 dílů parafinu 56/58, 8 dílů polyetylenového vosku, 2 díly parafinového oleje. Po dokonalém prohnětení a homogenizaci je tavenina hmoty připravena k plnění forem či ke granulaci.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Těsnicí a spojovací hmota pro výrobu systémů oplášťovaných polyetylenem, obsahující kopolymery etylén — vinylacetát, s obsahem vinylacetátu 5 až 40 hmotnostních %, přírodní pryskyřice jako kalafunu případně esterifikovanou či modifikovanou fenol-formaldehydovou pryskyřicí, anebo syntetické pryskyřice na bázi olefinických uhlovodíků frakce C₄ až C₆, uhlovodíky jako jsou minerální oleje, vazelína, parafin, ceresin, mikrovosky, polyetylenový vosk, polyetylen o tavném indexu vyšším než 20 g/10 min. a polypropylen o bodu měknutí KK max. 155 stupňů Celsia, resp. jejich kopolymery, antioxidační stabilizátory, inhibitory koroze, plniva a pigmenty, vyznačená tím, že obsahují 10 až 60 hmotnostních % kopolymeru etylén — vinylacetát, 5 až 35 hmotnostních proc. přírodních, anebo syntetických prys-

kyřic 10 až 50 hmotnostních % uhlovodíků, z nichž tvoří nížemolekulární uhlovodíky, jako jsou minerální oleje a vazelína 2 až 10 hmotnostních %, středněmolekulární uhlovodíky jako jsou parafin, ceresin, mikrovosky, polyetylenový vosk 45 až 70 hmotnostních % a podíl výšemolekulárních uhlovodíků jako jsou polyetylen o tavném indexu 20 g/10 min., anebo větším, nížemolekulární polypropylen o bodu měknutí KK max. 155 stupňů Celsia nebo jejich kopolymery 25 až 50 hmotnostních %, minerální plniva nebo pigmenty jako jsou křída, mikromletý vápeneček, kaolín, síran barnatý, kysličníky železa nebo titanu do množství 40 hmotnostních proc. a antikorozi přírasa jako oktadecylamin, benzotriazol do 5 hmotnostních % a stabilizátory jako 2,6-ditercbutyl-p-kresol do 1 hmotnostního %.