



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258553

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 29 C 47/78

B 29 D 7/00

//B 29 K 27/06

(22) Přihlášeno 02 10 86

(21) PV 7115-86.C

(40) Zveřejněno 17 12 87

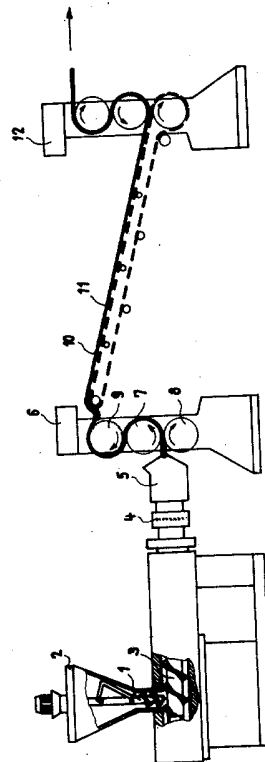
(45) Vydáno 15 03 89

(75)
Autor vynálezu

SVOBODA JIŘÍ ing., ZBOROVICE, ZVONIČEK JOSEF ing. CSc.,
OULEHLA ZDENĚK, URBÁNEK KAREL, KRÁL VLADISLAV ing., GOTTWALDOV,
RULF JIŘÍ ing., DOLEŽEL JOSEF ing., NOVÁK JAROMÍR ing., NAPAJEDLA

(54) Způsob výroby fólií nebo desek z polyvinylchloridu

Řešení se týká způsobu výroby fólií nebo desek z polyvinylchloridu, popřípadě jeho polymerních směsí nebo kopolymerů vinylchloridu, zejména potom výroby fólií o tloušťce 0,6 až 3 mm z měkčeného polyvinylchloridu pro náročné aplikace, především pro hydroizolační účely. Podstata tohoto řešení spočívá v tom, že tavenina, vytlačovaná z ploché vytlačovací hlavy při teplotě 160 až 200 °C, se nejdříve mírně ochladí na temperovacím tříválci na teplotu 80 až 150 °C, s výhodou 100 až 120 °C, potom se za současného ochlazování volnou konvencí na teplotu 50 až 80 °C odtahuje přes pohyblivý nekonečný textilní pás (gurtu) k chladicímu tříválci, kde se chladí na teplotu pod 40 °C, vhodnou pro navíjení. Hlavní výhodou způsobu výroby podle vynálezu je skutečnost, že zcela spolehlivě zabezpečuje dosažení optimálních hodnot fyzikálně-mechanických vlastností (především pevnosti v tahu a rozměrové stálosti), podmiňujících použití fólií z polyvinylchloridu v náročných aplikacích, jako jsou hydroizolace apod.



Vynález se týká způsobu výroby fólií nebo desek z polyvinylchloridu, případně jeho polymerních směsí nebo kopolymerů vinylchloridu, zejména pak výroby fólií o tloušťce 0,6 až 3 mm z měkčeného polyvinylchloridu pro náročné aplikace, především pro hydroizolační účely.

Běžně známými postupy výroby fólií nebo desek z polyvinylchloridu jsou válcování a vytlačování. Při válcování se pohybuje optimální tloušťka vyrobené fólie v rozmezí 0,3 až 0,6 mm. Silnější fólie je proto nutno zhotovovat laminací většího počtu vyválcovaných fólií. Válcování tedy sice zajišťuje prakticky bezporuchovou a kvalitní výrobu, je však značně energeticky náročné a neumožňuje výrobu fólií o tloušťkách nad 2 mm, které jsou také v některých případech používány - např. pro hydroizolace nebo výplně kyvných průjezdových dveří, výrobních hal, mrazicích boxů apod.

Použije-li se k výrobě měkčených polyvinylchloridových fólií technologie vytlačování plochou vytlačovací hlavou pracuje se obvykle tak, že se v teplé a studené fluidní míchačce připraví aglomerát (tj. směs polyvinylchloridu, změkčovadel, maziv a stabilizátorů, případně plniv o sypné hmotnosti 500 až 600 kg/m³), který se potom vytlačuje jednošnekovým eventuelně dvoušnekovým vytlačovacím strojem přes plochou vytlačovací hlavu. Tavenina, která vystupuje z vytlačovací hlavy se vede obvykle na chladicí tříválec, na němž se fólie nebo silnější deska ochladí, načež postupuje po válečkové chladicí dráze k navíjecímu nebo sekacímu stroji.

Plošné útvary z polyvinylchloridu o tloušťce 1 až 3 mm, mohou být podle složení směsi tuhé, polotuhé nebo i měkké. Jsou-li vyráběny tuhé desky nebo fólie, nevznikají při chlazení žádné vážnější problémy, neboť ochlazený tuhý polyvinylchlorid se bez problémů odtahuje od tříválce po válečkové dráze. Pokud se však odtahuje od chladicího tříválce např. měkčená polyvinylchloridová fólie, dochází vlivem určité povrchové lepivosti k jejímu nalepování na válečkovou dráhu, čemuž lze zabránit pouze intenzivním chlazením a zvýšenou odtahovou silou. To je však, jak bude vysvětleno dále, nežádoucí.

Komplikujícím faktorem je totiž skutečnost, že plošné útvary na bázi měkčeného polyvinylchloridu mají v některých svých speciálních aplikacích velmi přísně limitované hodnoty fyzikálně-mechanických vlastností. Např. u hydroizolační fólie se požaduje vysoká rozměrová stálost - pro ilustraci je možno uvést izolace střešních pláštů, u nichž nesmí rozměrové změny přesáhnout při působení okolního prostředí s teplotou 80 °C po dobu 6 hodin hodnotu 1 %. Tato hodnota je s ohledem na požadavek dlouhodobé bezporuchové funkce střešní izolace striktně vyžadována. Kromě toho jsou vedle předepsané maximální hodnoty smrštění stavebními předpisy stanoveny i další mezní hodnoty fyzikálně-mechanických vlastností - jako např. tažnost nad 200 %, pevnost v tahu nad 15 MPa, atd.

Je-li však vytlačovaná tavenina, která vychází z ploché vytlačovací hlavy intenzivně ochlazená pomocí jediného chladicího tříválce (při postupu běžně používaném v současné době jsou teploty válců nastaveny pod 60 °C), dochází k tomu, že vlivem rychlého chlazení se ve fólii zafixuje napětí, které vzniklo v polymerní tavenině při jejím toku přes vytlačovací hlavu a také napětí, které se vytvoří při kalibraci ve štěrbinách chladicího tříválce. Takto rychle ochlazená fólie se sice bez problémů dopravuje a navíjí, její vlastnosti jsou ale z pohledu výše uvedených požadavků nevyhovující.

K odstranění výše uvedených nedostatků přispívá způsob výroby fólií a desek z polyvinylchloridu, případně jeho polymerních směsí nebo kopolymerů vinylchloridu podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že tavenina, vytlačovaná v podobě plochého pásového útvaru při teplotě 160 až 200 °C, se nejdříve kontaktním způsobem mírně ochladí na teplotu 80 až 150 °C, s výhodou 100 až 120 °C, načež se při minimalizovaném tahovém namáhání odvádí za současného ochlazení volnou konvekcí, postupně až na teplotu 50 až 80 °C, ke druhému stupni kontaktního chlazení, kde se chladí na teplotu pod 40 °C, vhodnou pro navíjení.

Kontaktní chlazení v prvním i druhém stupni probíhá s výhodou na tříválcích - v prvním stupni na temperovacím tříválci, ve druhém stupni pak na chladicím tříválci. K dopravě fólie,

resp. pásu mezi prvním a druhým stupněm kontaktního chlazení může sloužit pohyblivý nekonečný textilní pás (gurta), který je schopen splnit požadavek technologie - dopravu při minimalizovaném tokovém namáhání při současném ochlazování útvary volnou konvekcí.

Hlavní výhodou způsobu výroby podle vynálezu je skutečnost, že zcela spolehlivě zabezpečuje dosažení výše uvedených hodnot fyzikálně-mechanických vlastností fólií z měkčeného polyvinylchloridu pro náročné aplikace. Bylo zjištěno, že čím vyšší jsou teploty válců temperovacího tříválce, tím vyšší je mez pevnosti vyrobené fólie. Optimálních fyzikálně-mechanických vlastností se dosahuje v nárokováném rozmezí teplot 80 až 150 °C. Dalším důležitým faktorem, ovlivňujícím výsledné vlastnosti fólie, je postupné ochlazování fólie na textilním pásu. Odběr fólie z temperovacího tříválce je spřaženou regulací rychlosti textilního pásu a obvodové rychlosti posledního válce tohoto tříválce uzpůsoben tak, aby napětí fólie v oblasti mezi posledním válcem temperovacího tříválce a vstupním okrajem textilního pásu nepřesáhlo 50 kPa. Jinak řečeno, aby fólie padala na pás naprosto volně. Délka tohoto textilního dopravního pásu je potom uzpůsobena tak, aby fólie na něm volně položená byla volnou konvekcí postupně ochlazená až na nárokovanou teplotu 50 až 80 °C. Při tom probíhá relaxace zbytkových napětí, které jsou z předchozího zpracování ve fólii ještě obsaženy.

K bližšímu objasnění podstaty vynálezu slouží následující praktický případ aplikace způsobu výroby; uspořádání linky, na níž je tento způsob realizován je schematicky znázorněno na přiloženém výkrese.

Aglomerát směsi polyvinylchloridu, který má sypnou hmotnost 600 kg/m³ a obsahuje 35 hmot. % změkčovačů a obvyklá množství stabilizátorů, maziv a plniv, je pomocí dávkovacího šneku 1 v násypce 2 kontinuálně dávkován do pracovního válce dvoušnekového vytlačovacího stroje 3, přičemž teplota dávkovaného aglomerátu je 30 až 50 °C. V dvoušnekovém vytlačovacím stroji 3 pak probíhá plastikace polyvinylchloridové směsi při teplotách v jednotlivých zónách 150 až 200 °C. Zhomogenizovaná tavenina potom postupuje přes lamač 4 s filtrem do ploché vytlačovací hlavy 5, která má šířku 1 500 mm a velikost štěrbin nastavenou na takovou hodnotu, aby výsledná tloušťka fólie byla 1 mm. Tavenina, vystupující z vytlačovací hlavy, je vedena k prvnímu stupni kontaktního chlazení do štěrbin mezi válci 7, 8 a následně do štěrbin mezi válci 7, 9 temperovacího tříválce 6; teplota povrchu válců 7, 8, 9 je shodně 110 °C. Částečně ochlazená fólie 10, vedená z výstupní štěrbin tohoto tříválce, pak padá na textilní pás (gurtu) 11, jímž je za současného ochlazování volnou konvekcí (postupně až na teplotu 60 °C) a relaxace vedena ke druhému stupni kontaktního chlazení do chladicího tříválce 12 (s válci intenzivně chlazenými vodou), kde dojde k jejímu úplnému vychlazení (pod teplotu 30 °C). V poslední fázi technologie se získaná fólie navíjí.

Výše uvedeným postupem vyrobená fólie z měkčeného polyvinylchloridu o tloušťce 1 mm má následující fyzikálně-mechanické vlastnosti:

mez pevnosti v tahu v podélném směru	17 až 22 MPa
mez pevnosti v tahu v příčném směru	16 až 20 MPa
rozměrovou stálost (smrštění) po 6 hod. při 80 °C v podélném směru	- 0,7 %

Pro porovnání - válcovaná fólie z téhož materiálů o tloušťce 0,6 mm má za stejných podmínek rozměrovou stálost v podélném směru - 3 %.

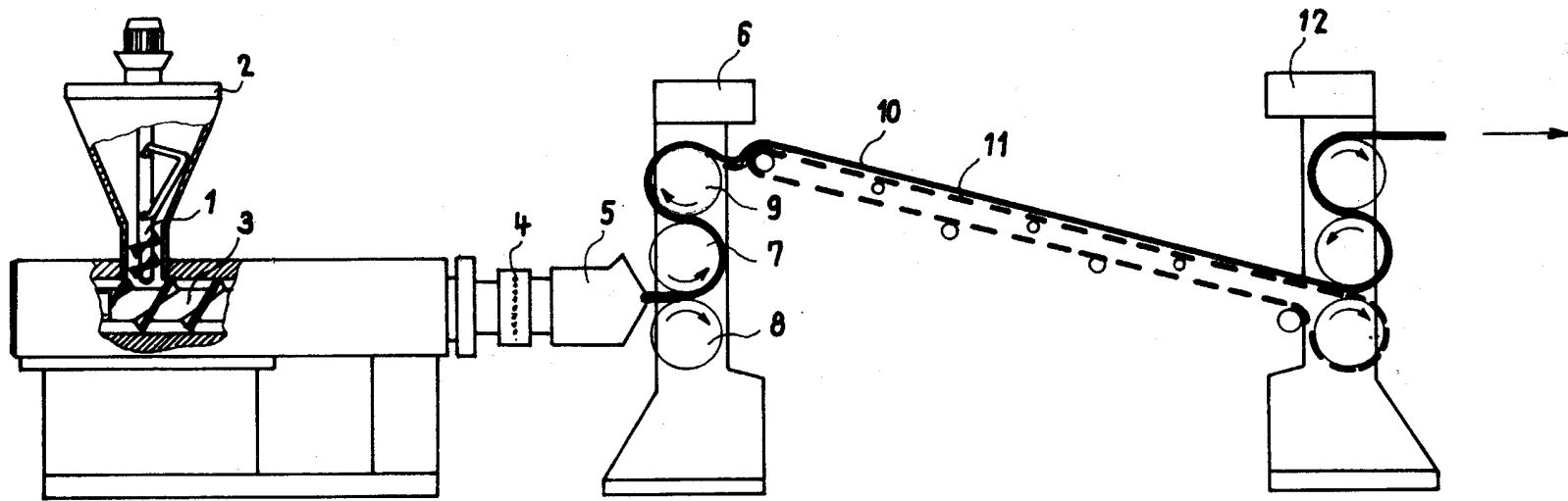
P Ř E D M Ě T V Y N Ā L E Z U

1. Způsob výroby fólií nebo desek z polyvinylchloridu, případně jeho polymerních směsí nebo kopolymerů vinylchloridu, zejména pak fólií o tloušťce 0,6 až 3 mm z měkčeného polyvinylchloridu pro náročné aplikace, především pro hydroizolační účely, vyznačený tím, že tavenina, vytlačovaná v podobě plochého pásového útvaru při teplotě 160 až 200 °C, se nejdříve kontaktním způsobem mírně ochladí na teplotu 80 až 150 °C, s výhodou 100 až 120 °C, načež se při minimalizovaném tahovém namáhání odvádí za současného ochlazování volnou konvekcí, postupně až na teplotu 50 až 80 °C, ke druhému stupni kontaktního chlazení, kde se chladí na teplotu pod 40 °C, vhodnou pro navíjení.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že při vedení fólie nebo pásu v oblasti mezi prvním a druhým stupněm kontaktního chlazení je tahové namáhání regulováno tak, aby napětí ve fólii nebo pásu nepřesáhlo 50 kPa.

1 výkres

258553



0BR. 1