



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

204243

(11)

(B1)

/22/ Prihlášené 29 05 78
/21/ /PV 3450-78/

(51) Int. Cl.³
B 29 D 23/04

(40) Zverejnené 31 07 80

(45) Vydané 15 11 82

(75)

Autor vynálezu

FOGLTANC MARTIN ing., KRIVOŠÍK IVAN ing., ČIGÁŠ PAVOL ing., KYSLINGER
OLDŘICH ing., NITRA, ŠIMEK IVAN doc. ing. CSc., BRATISLAVA a PLEVA
ŠTEFAN ing., NITRA

(54) Spôsob výroby rúr z nemäkčeného PVC s dovoleným tangenciálnym napätím sigma $\geq 12,5$ MPa

1

Vynález sa týka spôsobu výroby rúr na báze polyvinylchloridu s dovoleným tangenciálnym napätím sigma $\geq 12,5$ MPa, najmä technológiou vytlačania.

Postup výroby rúr s dovoleným tangenciálnym napätím sigma 6 MPa a sigma 10 MPa je známy. Pre tento účel sa používa PVC s K-hodnotou 65 až 68, ktorý sa mieša s potrebnými aditívami, najmä stabilizátormi, mastivami, prípadne plnivami a pigmentami. Takto pripravená zmes sa buď priamo vytláča na vytlačacom stroji, alebo sa granuluje, a potom sa vytláča na vytlačacom stroji. Používajú sa tiež vytlačacie stroje, ktoré v prvej fáze práškovú zmes iba granulujú, a v ďalšej fáze granule vytlačajú. Tvar a rozmery rúry sú dané tvarom a rozmermi medzikružia hubice.

Nevýhodou takéhoto postupu výroby rúr z PVC je, že aj malé výkyvy v kvalite PVC, aditívnom systéme, pri príprave zmesi, ako aj vlastnom technologickom spracovaní spôsobujú zníženie kvality PVC rúr a neumožňujú výrobu PVC rúr s dovoleným tangenciálnym napätím sigma $\geq 12,5$ MPa.

Podľa tohto vynálezu možno uvedené nedostatky odstrániť a významne zlepšiť mechanické vlastnosti vyrábaných rúr z PVC.

Podľa tohto vynálezu sa rúry z nemäkčeného PVC s dovoleným tangenciálnym napätím sigma $\geq 12,5$ MPa vyrábajú tak, že sa zmes PVC o K-hodnote ≥ 67 s výhodou ≥ 70 a s výhodou o veľkosti častíc 0,250 mm až 0,063 mm dávkuje závitkovým podávačom na otáčajúce sa závitovky vytlačacieho stroja, ktoré sú uložené v komore, zvonka vyhrievanej a regulovanej na teploty v rozsahu 150 až 220 °C a opatrenej odplyňovacím pásom, vytláča sa cez vyhrievanú vytlačiacu hlavu hubicou pri tlaku 20 až 45 MPa, a rúra sa odťahuje cez temperovaný kaliber s teplotou 5 až 34 °C, rýchlosťou rovnakou, ako je rýchlosť vytlačania.

Podľa tohto vynálezu sa pre výrobu rúr s dovoleným tangenciálnym namáhaním $\sigma \geq 12,5$ MPa použije polyvinylchlorid, ktorý okrem uvedených vlastností obsahuje prchavé podieľy v množstve 0,05 až 0,3 % hmot., síranový popol v množstve 0,01 až 0,2 % hmot., pH vodného výluhu je 6 až 9, s vysokou sytnou hmotnosťou a s nízkym obsahom nečistôt.

Ako základný materiál pre výrobu rúr podľa vynálezu sa použije PVC, ktorý môže byť napríklad suspenzný alebo blokový, ako stabilizátory sa s výhodou použijú bážické sírany a/alebo bážické a neutrálne stearany olova, alebo merkaptidy cínu, ako mastivá sa použijú napríklad stearan vápenatý, parafín, kyseliny steárová a polyetylénový vosk, ako plnidlo napríklad povrchovo upravený uhličitán vápenatý a v prípade potreby na zafarbenie malé množstvo pigmentov organického a/alebo anorganického pôvodu, pričom polymér s aditívami sa mieša až do dosiahnutia teploty maximálne 165 °C a následne sa ochladí napríklad na teplotu 40 °C až 50 °C.

Výhodou uvedeného postupu výroby rúr oproti doposiaľ používaným je zvýšená hodnota dovoleného tangenciálneho namáhania rúr, ktoré umožňuje zníženie hrúbky steny rúr, a tým úsporu materiálu na ich výrobu.

P r í k l a d 1

Na rýchlobežnej fluidnej miešačke sa pripraví suchá zmes o zložení 100 hmotových dielov suspenzného PVC o K-hodnote 70, so zádržou na site 0,250 mm 0,2 % hmotnostných a na site 0,063 mm 99 % hmotnostných a o obsahu prchavých podielov 0,03 % hmotnostných s obsahom síranového popola 0,01 % hmotn., s pH vodného výluhu 6,5, so sytnou hmotnosťou 620 kg/m³ a o obsahu nečistôt 3 ks na 10 g, 2,2 hmotn. dielov stabilizátora, obsahujúceho bážické sírany a stearany olova a stearan vápenatý a mastivá na báze parafínov, 2 hmotn. diely uhličitánu vápenatého ako plniva a 0,01 hmotn. dielov sadzí ako pigmentu. Zmes sa mieša až do dosiahnutia teploty 120 °C, a potom sa ochladí na 40 °C. Z hotovej zmesi sa vyrobí rúra vytlačaním na dvojzávitovkovom vytlačacom stroji tak, že sa zmes dávkuje závitovkovým podávačom na od seba sa otáčajúce závitovky vytlačacieho stroja, ktoré sú uložené v komore zvonka vyhrievanej elektrickými odporovými telesami a regulovanej pomocou regulátorov, pričom teplota jednotlivých pásiem je 160 °C, 175 °C, 185 °C, 170 °C, 170 °C, 170 °C, 175 °C, 185 °C počnúc od násypky. Zmes splastifikovaná v týchto pásiach sa vytláča cez medzikružie vytvárané hubicou a tŕňom pri teplote hubice 190 °C a rúra sa odťahuje cez temperovaný kaliber pri teplote 18 °C takou istou rýchlosťou ako je rýchlosť vytlačania.

Teplota taveniny polyméru sa udržiava na konštantnej hodnote 215 °C. Takto pripravené rúry sa vyznačujú pevnosťou na medzi klzu 56,9 MPa a odolnosťou voči vnútornému pretlaku pri tangenciálnom napätí v stene rúry 21 MPa a teplote 60 °C 35 hodín a pri tangenciálnom napätí v stene rúry 14 MPa a teplote 60 °C viacej ako 1 100 hodín.

P r í k l a d 2

Na rýchlobežnej fluidnej miešačke sa pripraví suchá zmes o zložení 100 hmotn. dielov suspenzného PVC o K-hodnote 72, so zádržou na site 0,250 mm 9,5 % hmotn. a na site 0,063 mm 95,5 % hmotn. a o obsahu prchavých podielov 0,13 % hmotn., s obsahom síranového popola 0,15, s pH vodného výluhu 6,8, so sytnou hmotnosťou 555 kg/m³ a o obsahu nečistôt 6 ks/10 g, 2,2 hmotn. dielov stabilizátora obsahujúceho bážické sírany a stearany olova, stearan vápenatý a mastivá na báze parafínov, 2 hmotn. diely uhličitánu vápenatého a 0,01 hmotn. dielov sadzí ako pigmentu. Zmes sa mieša až do dosiahnutia teploty 140 °C, a potom sa ochladí na 50 °C. Z hotovej zmesi sa vyrobí rúra vytlačaním na dvojzávitovkovom vytlačacom stroji postupom ako v príklade 1, pričom komora vytlačacieho stroja je vybavená odplynovacím pásmom s vakuom 61 kPa a teploty pásiem vytlačacieho stroja sú regulované tak, aby teplota taveniny bola konštantná a mala hodnotu 195 °C. Teploty pásiem nástroja sú nastavené v jednotlivých zónach smerom k hubici 160 °C, 170 °C, 175 °C, 195 °C, 185 °C, a na hubici 190 °C. Takto pripravené rúry sa vy-

značujú pevnosťou na medzi kĺzu 54,2 MPa a odolnosťou voči vnútornému pretlaku pri tangenciálnom napätí v stene rúry 21 MPa a teplote 60 °C 15 hodín a pri tangenciálnom napätí v stene rúry 14 MPa a teplote 60 °C viac ako 1 100 hodín.

P r í k l a d 3

Na rýchlobežnej fluidnej miešačke sa pripraví suchá zmes o zložení 100 hmotn. dielov blokového PVC o K-hodnote 75, so zádržňou na site 0,250 mm 0,1 % hmotn. a na site 0,063 mm 90 % hmotn. a o obsahu prchavých podielov 0,07 % hmotn., s obsahom síranového popola 0,02 % hmotn., s pH vodného výluhu 6,45 so sypnou hmotnosťou 577 kg/m³ a o obsahu nečistôt 10 ks/10 g, 1,8 hmotn. dielov stabilizátora obsahujúceho bázičké sírany, a stearany olova, stearan vápenatý a mastivá na báze parafínov, 2 hmotn. diely uhličitánu vápenatého a 0,01 hmotn. dielov sadzí ako pigmentu. Zmes sa mieša až do dosiahnutia teploty 110 °C, a potom sa ochladí na teplotu 40 °C. Z hotovej zmesi sa vyrobí rúra vytlačáním na dvojzávitkovom vytlačacom stroji postupom ako v príklade 1, pričom teploty pásom vytlačacieho stroja sú regulované tak, aby teplota taveniny bola konštantná a mala hodnotu 222 °C.

Teploty pásom nástroja sú nastavené v jednotlivých zónach smerom k hubici 165 °C, 165 °C, 170 °C, 200 °C, 190 °C, a na hubici 200 °C. Takto pripravené rúry sa vyznačujú pevnosťou na medzi kĺzu 57,2 MPa a odolnosťou voči vnútornému pretlaku pri tangenciálnom napätí v stene rúry 14 MPa a teplote 60 °C 1 100 hodín.

P r í k l a d 4

Na rýchlobežnej fluidnej miešačke sa pripraví suchá zmes o zložení 100 hmotn. dielov PVC podľa príkladu 1, 0,3 hmotn. dielov dimetylcínmerkaptidu ako stabilizátora, 0,5 hmotn. dielov stearanu vápenatého, 0,3 hmotn. dielov mastiva na báze polyetylénového vosku a 0,4 hmotn. dielov mastiva na báze parafínového vosku, 2 hmotn. diely uhličitánu vápenatého a 0,01 hmotn. dielov sadzí ako pigmentu. Zmes sa mieša až do dosiahnutia teploty 120 °C, a potom sa ochladí na 40 °C. Z hotovej zmesi sa vyrobí rúra vytlačáním na dvojzávitkovom vytlačacom stroji postupom ako v príklade 1, pri teplotách 170 °C, 175 °C, 185 °C, 165 °C, 155 °C, 170 °C, 170 °C, 190 °C, 180 °C nastavených v jednotlivých zónach stroja, počnúc od násypky a na hubici 190 °C.

Teplota taveniny polyméru sa udržiava na konštantnej teplote 200 °C. Takto pripravené rúry sa vyznačujú pevnosťou na medzi kĺzu 53,1 MPa a odolnosťou voči vnútornému pretlaku, pri tangenciálnom napätí v stene rúry 21 MPa a teplote 60 °C 8 hodín a pri tangenciálnom napätí v stene rúry 14 MPa a teplote 60 °C 425 hodín.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob výroby rúr z nemäkčeného PVC s dovoleným tangenciálnym napätím $\sigma \geq 12,5$ MPa, vyznačujúci sa tým, že sa zmes PVC o K-hodnote ≥ 67 s výhodou ≥ 70 a s výhodou o veľkosti častíc 0,250 mm až 0,063 dávkuje závitkovým podávačom na otáčajúce sa závitovky vytlačacieho stroja, ktoré sú uložené v komore, zvonka vyhrievanej a regulovanej na teploty v rozsahu 150 až 220 °C a opatrenej odplynovacím pásmom, vytlača sa cez vyhrievanú vytlačiacu hlavu hubicou pri tlaku 20 až 45 MPa, a rúra sa odťahuje cez temperovaný kaliber s teplotou 5 až 34 °C, rýchlosťou rovnakou, ako je rýchlosť vytlačania.