



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **101340**

(13) **U**

(51) МПК

B29C 35/16 (2006.01)

B29C 47/88 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 01168**

(22) Дата подання заявки: **12.02.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.09.2015**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.09.2015, Бюл.№ 17**

(72) Винахідник(и):

**Мікульонок Ігор Олегович (UA),
Пишний Глеб Вячеславович (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ",
пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)**

(54) СПОСІБ ОХОЛОДЖЕННЯ ЕКСТРУДОВАНОГО МАТЕРІАЛУ

(57) Реферат:

Спосіб охолодження екструдованого матеріалу включає пропускання матеріалу крізь шар рідкого холодоагенту під час його руху у ванні охолодження, а також подавання бульбашок або струминок газу в шар рідкого холодоагенту. Подавання бульбашок або струминок газу в шар рідкого холодоагенту здійснюють по довжині ванни охолодження з можливістю регулювання витрати потоку газу по її довжині.

UA 101340 U

Корисна модель належить до полімерпереробного обладнання, зокрема до способів охолодження безперервно екструдованих полімервмісних матеріалів, наприклад, полімерних труб, кабельних виробів, стренг і профілів різного поперечного перерізу.

Під час виробництва екструдованих полімерних матеріалів обмеженою стадією технологічного процесу зазвичай є процес їх охолодження від температури формування до температури в зоні приймального пристрою. Так, відомий спосіб охолодження екструдованого матеріалу, що включає пропускання матеріалу крізь шар рідкого холодоагенту під час його руху у ванні охолодження [Лукач Ю.Е., Доброногова С.И., Ружинская Л.И. Алгоритм расчета устройств для термообработки изделий из термопластов: учеб. по-соб. - К.: КПИ, 1984. - С. 8, рис. 2]. Зазначений спосіб сприяє інтенсивному охолодженню матеріалів довільного поперечного перерізу й форми. У той же час цей спосіб саме внаслідок інтенсивного охолодження може призвести до утворення небажаних технологічних і залишкових напружень у полімерному матеріалі, а отже і знизити якість готової продукції.

Найбільш близьким аналогом за технічною суттю до запропонованої корисної моделі, є спосіб охолодження екструдованого матеріалу, що включає пропускання матеріалу крізь шар рідкого холодоагенту під час його руху у ванні охолодження, а також подавання бульбашок або струминок газу в шар рідкого холодоагенту, що сприяє руйнуванню примежового шару рідкого холодоагенту поблизу поверхні екструдованого матеріалу [патент України № 69281, МПК В29С 47/88, заявл. 04.10.2011, опубл. 25.04.2012].

Порівняно з аналогом, що розглянуто, цей спосіб достатньо ефективно руйнує нагрітий шар рідкого холодоагенту. Проте його можна застосовувати не для всіх полімерних матеріалів, а лише для таких, що мають низькі значення коефіцієнта термічного розширення, оскільки в іншому разі це може призвести до зниження якості готової продукції через утворення порожнин в матеріалі та інших дефектів.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалити спосіб охолодження екструдованого матеріалу, у якому забезпечується регулювання коефіцієнта тепловіддачі, а отже й інтенсивність охолодження, по довжині ванни охолодження, що істотно розширює технологічні можливості способу.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі охолодження екструдованого матеріалу, що включає пропускання матеріалу крізь шар рідкого холодоагенту під час його руху у ванні охолодження, а також подавання бульбашок або струминок газу в шар рідкого холодоагенту, згідно з корисною моделлю, подавання бульбашок або струминок газу в шар рідкого холодоагенту здійснюють по довжині ванни охолодження з можливістю регулювання витрати потоку газу по її довжині.

Під час руху бульбашок або струминок газу крізь шар холодоагенту у ванні охолодження утворюється газорідинна суміш з регульованим співвідношенням компонентів по довжині ванни. При цьому коефіцієнт тепловіддачі від поверхні екструдованого матеріалу до зазначеної суміші може коливатися в широкому діапазоні: зокрема під час охолодження у воді коефіцієнт тепловіддачі зазвичай становить 2000-4000 Вт/(м²·К), а в повітрі - на два порядки менше: 10-30 Вт/(м²·К). Відповідно змінюється й інтенсивність теплообмінного процесу. Змінюючи вміст газу в газорідинній суміші, можна регулювати й коефіцієнт тепловіддачі, а отже створювати сприятливі умови охолодження екструдованого матеріалу залежно від його властивостей.

Спосіб реалізують за допомогою пристрою, суть якого пояснюється кресленням, на якому зображено поздовжній розріз ванни охолодження.

Спосіб реалізують наступним чином.

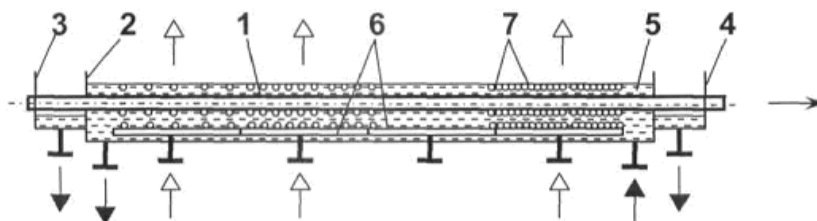
Екструдований матеріал 1, наприклад, полімерну трубу або кабельний виріб, пропускають крізь ванну охолодження 2 з торцевими карманами 3 і 4, які унеможливають витікання рідкого холодоагенту 5 за межі ванни охолодження 2. По довжині ванни охолодження 2 розміщено барботери (перфоровані трубки) 6, крізь отвори яких у шар рідкого холодоагенту 5 надходить газ, наприклад, повітря (залежно від тиску та об'ємної витрати у вигляді бульбашок або струминок 7). На кресленні один з центральних барботерів 6 відключено від подавання повітря (отже у відповідній секції ванни охолодження 2 має місце "чисто" водяне охолодження екструдованого матеріалу 1).

Залежно від вмісту газу в газорідинній суміші можна регулювати коефіцієнт тепловіддачі, а отже створювати сприятливі умови охолодження екструдованого матеріалу 1 залежно від його властивостей. При цьому вміст газу в газорідинній суміші можна регулювати як однаково по довжині ванни охолодження 2, так і по її окремих секціях, довжина яких залежить від конструкції барботеру (або барботерів) 6.

Пропонований спосіб забезпечує ефективне охолодження найрізноманітніших матеріалів і виробів, одержуваних екструзією, що істотно розширює технологічні можливості способу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб охолодження екструдованого матеріалу, що включає пропускання матеріалу крізь шар рідкого холодоагенту під час його руху у ванні охолодження, а також подавання бульбашок або струминок газу в шар рідкого холодоагенту, який **відрізняється** тим, що подавання бульбашок або струминок газу в шар рідкого холодоагенту здійснюють по довжині ванни охолодження з можливістю регулювання витрати потоку газу по її довжині.



Комп'ютерна верстка О. Рябко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601