



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66227 (13) U
(51) МПК
B29C 47/88 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОХОЛОДЖЕННЯ ЕКСТРУДОВАНОЇ ПОЛІМЕРНОЇ ТРУБИ

1

2

(21) u201107582

(22) 16.06.2011

(24) 26.12.2011

(46) 26.12.2011, Бюл.№ 24, 2011 р.

(72) МІКУЛЬОНОК ІГОР ОЛЕГОВИЧ, ВОЗНЮК
В'ЯЧЕСЛАВ ТАРАСОВИЧ, КРАВЧЕНКО ЮРІЙ
ОЛЕКСАНДРОВИЧ(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"(57) Спосіб охолодження екструдованої полімерної
труби, що включає зрошення водою її зовнішньої
поверхні, який **відрізняється** тим, що зрошення
водою зовнішньої поверхні труби чергують з обду-
ванням її повітрям.

Корисна модель належить до полімерпереробного обладнання, зокрема до способів охолодження порожнистих безперервних і погонних виробів, одержуваних екструзією, наприклад полімерних труб.

Під час виробництва полімерних труб завершальна стадія технологічного процесу є процес їх охолодження від температури формування до температури в зоні приймального пристрою. Про значення процесу охолодження під час виготовлення полімерних труб можна зробити висновок, беручи до уваги, що довжина такої ділянки охолодження може досягати ста метрів. Так, відомий спосіб охолодження екструдованої полімерної труби, що включає занурення полімерної труби у ванну з водою [Переработка пластмасс / О. Шварц, Ф.В. Эбелинг, Б. Фурт; под общ. ред. А.Д. Паниматченко. - СПб.: Профессия, 2005. - С. 72-74]. Зазначений спосіб забезпечує задовільне охолодження лише тонкостінних труб, у разі ж екструдовання товстостінних труб внаслідок значної виштовхувальної сили, що діє на трубу з боку шару води, стає майже непридатним.

Найбільш близьким за технічною суттю до технічного рішення, що заявляється, є спосіб охолодження екструдованої полімерної труби, що включає зрошення водою її зовнішньої поверхні [Лукач Ю.Е., Доброногова С.И., Ружинская Л.И. Алгоритм расчета устройств для термообработки изделий из термoplastов. - К.: КПИ, 1984. - С. 8, рис. 2].

Порівняно з аналогом, що розглянуто, цей спосіб значно ефективніший, оскільки забезпечує охолодження труби різного діаметра, а також істотно зменшує витрату охолоджувальної води. У той же час інтенсивне охолодження труби водою при-

зводить до швидкого зниження температури її зовнішньої поверхні, що істотно знижує інтенсивність подальшого відведення теплоти від труби, а отже і збільшує час охолодження.

В основу корисної моделі поставлено задачу зменшити витрати охолодної води і скоротити довжину ділянки охолодження, а таким чином і технологічної лінії в цілому, за рахунок інтенсифікації охолодження екструдованої труби шляхом чергування зрошення зовнішньої поверхні труби водою з обдуванням її повітрям.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі охолодження екструдованої полімерної труби, що включає зрошення водою її зовнішньої поверхні, новим є те, що зрошення водою зовнішньої поверхні труби чергують з обдуванням її повітрям.

Заготовка екструдованої труби після екструзійної формувальної головки потрапляє в калібрувальний пристрій, у якому забезпечуються остаточні розміри поперечного перерізу труби. Після цього відкалібрована труба надходить у ванну охолодження, у якій трубу охолоджують зрошенням її зовнішньої поверхні водою. Внаслідок значного коефіцієнта тепловіддачі від труби до охолодної води температура зовнішньої поверхні труби різко знижується. При цьому знижується і інтенсивність відведення теплового потоку від труби (тобто теплова задача стає внутрішньою). Після цього труба потрапляє на ділянку контакту її з повітрям, на якій коефіцієнт тепловіддачі від труби до повітря порівняно з ділянкою водяного охолодження зменшується на два порядки. При цьому зовнішні шари стінки труби починають прогріватися за рахунок перерозподілу температури між внутрішніми

(19) UA (11) 66227 (13) U

й зовнішніми шарами стінки труби. Далі труба знову потрапляє в зону водяного охолодження, після чого процес повторюється. У такий спосіб забезпечується ефективне охолодження полімерної труби.

Приклад 1 (аналог). Здійснюють зовнішнє охолодження труби з поліетилену низької густини (ПЕНГ) Ø160×14,5 мм зануренням труби у водяну ванну. Початкова температура труби 220 °С, кінцева - 40 °С; температура води 20 °С. Довжина ділянки охолодження становить 40 м.

Приклад 2 (найближчий аналог). Здійснюють зовнішнє охолодження труби відповідно до прик-

ладу 1 безперервним зрошенням водою її зовнішньої поверхні. Довжина ділянки охолодження становить 33 м.

Приклад 3 (пропонований спосіб). Здійснюють комбіноване (повітряно-водяне) зовнішнє охолодження труби відповідно до прикладу 1. Довжина ділянок водяного охолодження труби становить 4 м, а повітряного - 1,5 м. Загальна довжина ділянки охолодження становить 26 м.

Таким чином ефективність пропонованого способу вища за спосіб, реалізований в аналозі, у 1,5 разу, а в найближчому аналозі - у 1,3 разу.