

**УСТАНОВКА ДЛЯ ОТРИМАННЯ ПОРИСТОЇ СТРУКТУРИ В
СУЧАСНИХ ПЛІВКОВИХ МАТЕРІАЛАХ**

В. О. ПРИВАЛА

Хмельницький національний університет

На сьогоднішній день попит на пористі полімерні плівкові матеріали зростає у зв'язку з широким спектром напрямків їх використання для виготовлення різноманітних мембран, створення фільтраційних систем промислового і медичного призначення, отримання захисних пакетів і пакувальних матеріалів з певним водо-, паро- і повітропроникненням.

Численні недоліки відомих методів з отримання пористих плівок вказують на необхідність розробки нових, більш досконалих методів, а саме тих, які передбачають використання екологічно чистих та енерго- і ресурсозберігаючих технологій. Це стає можливим у разі використання вже готових плівок поліамідної, поліетиленової та інших груп, які виробляються вітчизняною промисловістю і знайшли широке застосування в різних галузях народного господарства (пакувальні матеріали для харчових, промислових і медичних товарів, будівельні матеріали для парників і теплиць та інше). У зв'язку з цим пропонується новий метод пороутворення в цих плівках, який полягає у синтезі таких фізичних процесів як нагрів і вакуумування. В останній час інтенсивно використовуються наукові дослідження, які передбачають залучення електрофізичних методів з метою скорочення тривалості теплової обробки будь-яких матеріалів. Одним з найефективніших і перспективних шляхів рішення проблем цього напрямку є використання енергії електромагнітного поля надвисокочастотного (НВЧ) діапазону. Нагрівання у такому полі дозволяє значно скоротити тривалість термічної обробки дослідних матеріалів, підвищити якість готових виробів, скоротити площу виробничих цехів, поліпшити санітарно-гігієнічні умови праці обслуговуючого персоналу, підвищити економічні показники роботи підприємств.

До основних особливостей НВЧ-нагріву відносять: здатність НВЧ-поля проникати у продукт (речовину), який обробляється на будь-яку глибину, що дозволяє здійснювати його об'ємний нагрів незалежно від теплопровідності; майже стовідсотковий коефіцієнт корисної дії перетворення енергії НВЧ-поля у тепло, що виділяється всередині матеріалу; повна відсутність контакту матеріалу що обробляється з теплоносієм; безінерційність процесу нагрівання. Основна перевага об'ємного прогріву у НВЧ-полі перед іншими електромагнітними полями полягає у високій швидкості виконання такого нагріву. При взаємодії змінного електромагнітного поля з об'єктами, які являють собою діелектрики, через наявність діелектричних втрат гріються, тобто енергія поля перетворюється у тепло.

Запропонована установка (рис. 1) складається з трьох основних частин-

блоків: блока для НВЧ-нагріву 1, вакуумної установки 2 і блока керування 3, які поєднані між собою електромережами, а також повітропроводом.

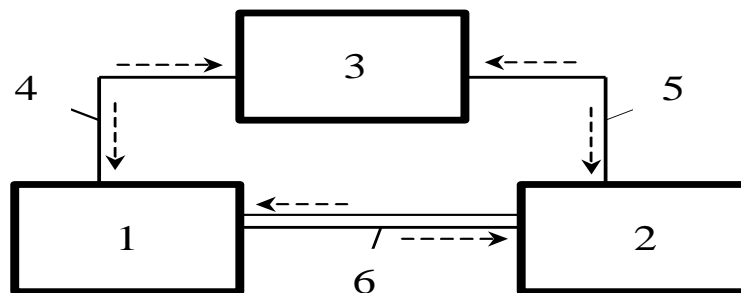


Рис. 1. Блок-схема дослідної установки для виконання пороутворення в полімерних плівках

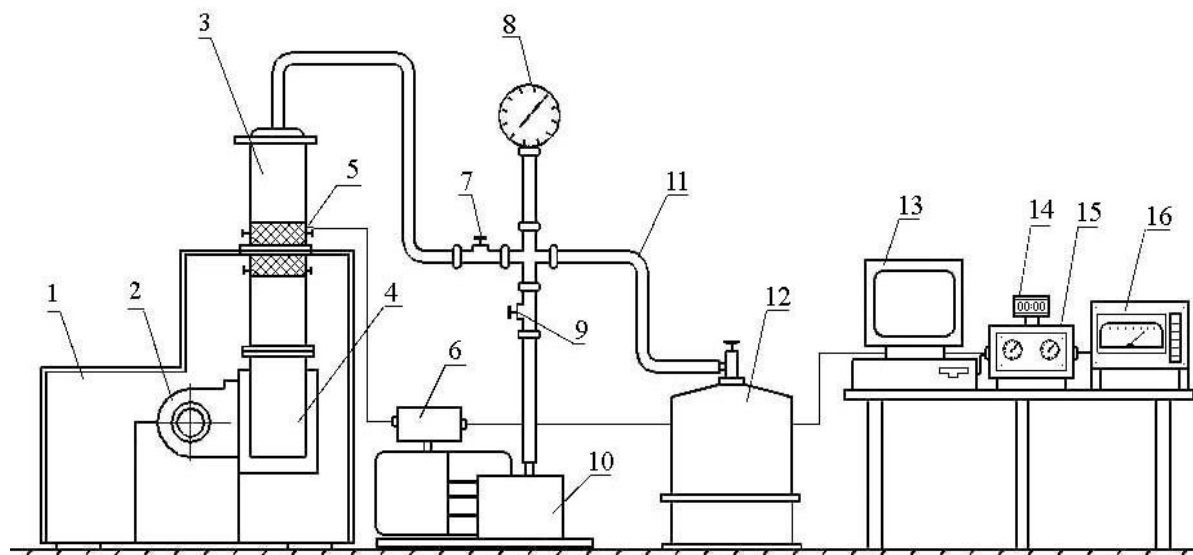


Рис. 2. Установка для надання пористої структури в плівкових матеріалах: 1 – корпус установки, 2 – вентилятор, 3 – робоча камера, 4 – магнетрон, 5 – датчики температури, 6 – електронний блок, 7 – вентиль, 8 – вакуумметр, 9 – вентиль, 10 – вакуумний насос, 11 – повітропровід, 12 – балон, 13 – ПЕОМ, 14 – таймер, 15 – блок керування, 16 – міст термістерний

Для утворення електромагнітного поля був використаний об'ємний НВЧ-резонатор 3 у вигляді системи хвилеводів прямокутного перетину, в середині якого розташований графітні кільця. Пробу плівкового матеріалу піддають НВЧ розігріву до термопластичного стану з наступним вакуумуванням полімеру, що і призводить до утворення наскрізних отворів останнього.

Таким чином, запропоновані спосіб і установка дають змогу керувати процесом пороутворення, а розміри і геометрична форма отворів, які отримують при цьому, є регульованими за допомогою спеціальних матриць. Використання цієї розробки, на відміну від існуючих, дозволяє скоротити витрати часу у 3,5 рази, а енерговитрати у 2 рази, при цьому запропонована технологія є екологічно чистою, що відповідає сучасним вимогам промислових розробок.