

УДК 675.92.02

М.І.РЯБЧИКОВ, М.К.РЕЗНІЧЕНКО, кандидати техн. наук
Українська інженерно-педагогічна академія, м.Харків

ПОБУДОВА МАШИН ДЛЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ОБРОБКИ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Описуються принципи конструювання уніфікованих блоків машин для вакуумних та інших процесів обробки полімерних плівок. Показано, що центральними органами машин будуть пристрої з гідравлічним керуванням. До таких пристроїв віднесені барабани для охолодження, вал для тиснення і вал з регулюванням прогину. Продемонстрована можливість сумісної роботи цих пристроїв в одній машині.

Виготовлення пакувальних матеріалів, призначених для перевезення продуктів, сміття тощо є досить важливим завданням для міського господарства.

За сучасних умов широко розвиваються технології, пов'язані з передовими фізико-хімічними процесами. Одним з цих процесів є вакуумна металізація, пристроєм для здійснення якої автори займалися в останні роки. Проблема в тому, що наукові фізико-хімічні розробки в цьому напрямку набагато випередили розробку машин для здійснення реальних технологічних процесів. Як свідчить практика, рідинонаповнені обертальні пристрої знаходять широке використання у цих процесах.

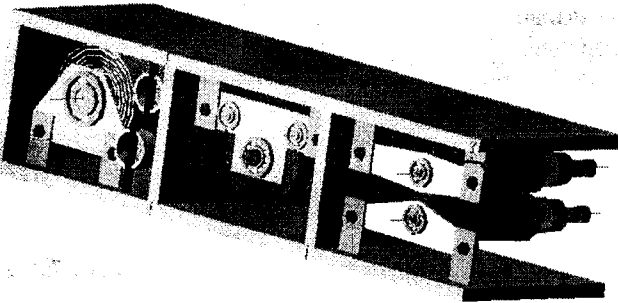
Особливо ця проблема поглиблюється у зв'язку з необхідністю створення герметичності не тільки систем рідинонаповнених пристроїв, а й взагалі машини для виконання технологічного процесу. Складність забезпечення умов вакууму, або спеціальних умов навколишнього середовища зростає при збільшенні розмірів машини, що безпосередньо співпадає з розмірами спеціальної камери для забезпечення вищезазначених умов. Створення машини являє собою тривалий і дорогий процес.

Розглянемо процеси, що відбуваються в герметично закритих камерах. Це може бути охолодження, пресування, нагрівання, перемішування, вирівнювання та ін. До вказаних процесів (якщо йдеться про роботу з листовими матеріалами) треба додати ще дві дії – розмотування рулону з напівфабрикатом і намотування на рулон готового листового матеріалу.

Кожний з процесів (і відповідно кожний з пристроїв) може розміщуватися як окремий блок. Для нього може бути виділена окрема уніфікована камера з ущільненим отвором для підведення механічного приводу до обертального пристрою. Камера має свою систему герметизації, відсмоктування повітря або наповнення спеціальною сумішшю.

Першою за порядком повинна стояти камера подавання листового матеріалу. Така камера має обертальний вузол з рулоном матеріалу, привод якого виходить назовні і приводиться в обертання, а також систему подачі та розрівнювання листового матеріалу, що складається з кількох роликів, оснащених пружними елементами. До камери з уніфікованим корпусом приєднується друга з таким же корпусом, призначена, наприклад для металізації поверхні листового матеріалу. Не торкаючись фізичних аспектів створення цієї камери, зазначимо, що основним її робочим органом буде рідиноохолоджувальний барабан, на якому безпосередньо виконується технологічний процес нанесення металевого покриття [1].

Продовжимо тепер нарощування машини уніфікованими блоками з рідинонаповненими обертальними пристроями. Додамо сюди камеру для тиснення узору на одержаному покритті. Такий узор може створювати різноманітні естетичні ефекти на плівці, наприклад, веселкове фарбування. Для цього необхідний процес пресування з одночасним нагріванням плівки. Для нагрівання плівки використовується рідинонагрівальний вал [2]. З метою підвищення рівномірності розміщення узору по ширині плівки в камері є вал з гідравлічним регулюванням прогину [3]. Таким чином, у блоці присутні два рідинонаповнених пристрої. Відповідно повинні бути два виходи назовні камери. Однак вал з регульованим прогином не обов'язково повинен мати зовнішній механічний привод, він приводиться в обертання від суміжного нагрівального вальця. Таким чином, в нерухоме осердя пристрою, жорстко зв'язане з камерою, будемо підводити рідину без передачі обертального моменту, що значно спрощує конструкцію вузла.



Закінчимо побудову машини додаванням камери прийому готового листового матеріалу, що є дзеркальним відображенням камери подачі листового матеріалу. В результаті одержимо принципову машину, засновану на використанні рідинонаповнених обертальних пристроїв.

Подібним чином можна розташовувати будь-які обертальні рідинаповнені пристрої, призначені для виконання різноманітних завдань.

Використання уніфікованих блоків, кожний з яких вміщує один рідинаповнений пристрій, спрощує конструювання машини в цілому, здешевлює її розробку та виробництво. Цей принцип робить рідинаповнені пристрої одноподібною деталлю, для якої створені не тільки принципові методи розрахунку, конструювання та виробництва, а й принципи застосування їх у машинах для втілення новітніх фізико-хімічних та інших технологій.

Використання уніфікованих блоків для розміщення обертальних пристроїв дозволяє також здійснити роздільний механічний привод для кожного пристрою, що є актуальним сьогодні при конструюванні машин.

1.Рябчиков М.Л. Теорія та практика створення рідинаохолоджувальних пристроїв у технологічних процесах обробки рулонних матеріалів // Вісн. техн. ун-ту Поділля. – 1999. – № 4. – С.16-18.

2.Рябчиков Н.Л., Оболенская Т.А., Безбородов С.Н. и др. Формирование профиля полимерных пленок при каландрировании на жидконагревательных барабанах // Вестн. Харьк. гос. политехн. ун-та. Вып.43. – Харьков: ХПИ, 1999. – С.144-148.

3.Рябчиков М.Л. Концепція рідинаповнених барабанів для обробки рулонних матеріалів у легкій промисловості // Вісн. техн. ун-ту Поділля. – 1999. – №3. – С.50-53.

Отримано 20.04.2001

УДК 614.84:664

И.А.КРИСА, В.П.МАМОН, канд. техн. наук,
В.П.ОЛЬШАНСКИЙ, д-р физ.-матем. наук,
А.П.САФРОНОВА, канд. физ.-матем. наук
Академия пожарной безопасности Украины, г.Харьков

УСТАНОВИВШЕЕСЯ ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПОЛЕ СТЕРЖНЕВОГО САМОНАГРЕВАНИЯ СЫРЬЯ В ПРЯМОУГОЛЬНОМ СИЛОСЕ

Разложено в двойной тригонометрический ряд решение краевой задачи теплопроводности для стержневого очага (внутреннего термоисточника) эллиптического поперечного сечения. Проанализировано влияние месторасположения очага и условий теплообмена на уровень достигаемой избыточной температуры.

Стационарная задача теплопроводности для пяти вариантов условий теплообмена на краях силоса прямоугольной формы рассматривалась в работе [1]. Источником самонагревания был внутренний стержневой очаг прямоугольного поперечного сечения. В отличие от названной работы ниже построено решение для внутреннего очага эллиптического сечения.