

А.М. Поперечний, д-р техн. наук, проф. (ДонНУЕТ, Донецьк)
І.В. Жданов, канд. техн. наук (ДонНУЕТ, Донецьк)
А.В. Шульга («Тетра Пак Україна», Донецьк)

АПАРАТ ДЛЯ СУШІННЯ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ У ВІДЦЕНТРОВОМУ ПСЕВДОЗРІДЖЕНОМУ ШАРІ З РАДІАЦІЙНИМ ТЕПЛОПІДВЕДЕННЯМ

Традиційно в Україні і Росії сушіння насіння соняшнику здійснюють конвективним способом у барабанних, тунельних, шахтних, рециркуляційних сушарках, головною перевагою яких є велика продуктивність. Разом з тим, ці сушарки досить енергоємні, габаритні, не забезпечують однорідну теплову обробку насіння, оскільки не враховують специфіку насіння соняшника як об'єкта сушіння.

Більш перспективним для сушіння насіння соняшнику виглядають об'ємні способи теплопідведення, з яких у останні роки найбільше розповсюдження у харчовій та переробній галузях отримали інфрачервоний та мікрохвильовий. Перспективним у цьому сенсі виглядає комбінація інфрачервоного або мікрохвильового теплопідведення і активного контакту насіння та слабонагрітим чи ненагрітим повітрям, яке забезпечує, наприклад, псевдозріджений шар, віброкиплячий шар чи відцентровий псевдозріджений шар.

Нами на основі аналізу експериментальних даних з сушіння насіння соняшнику різними способами запропонована конструкція промислового апарату для сушіння насіння соняшнику та інших сипких продуктів у відцентровому псевдозрідженому шарі (рис.).

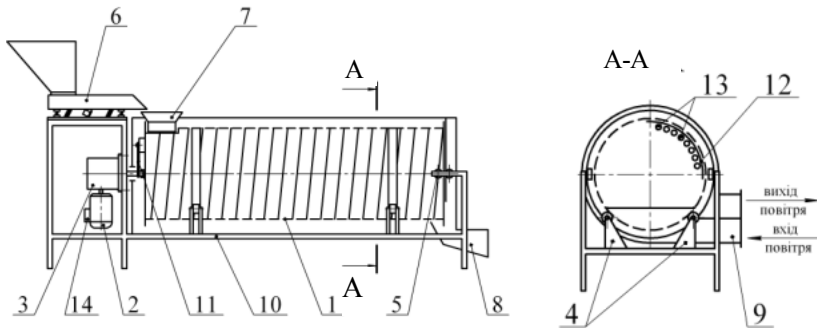


Рисунок – Схема сушильного апарату

Всередині циліндричного корпусу 9 знаходиться робочий орган – перфорований барабан 1, який обертається з регульованою кутовою швидкістю. Повітря подається і виводиться з корпусу 9 за допомогою прямокутних патрубків, причому вихідний патрубок розташований безпосередньо над входним.

На внутрішній поверхні барабану встановлена гвинтова насадка з однаковим шагом витків для транспортування продукту. Обертання барабана 1 забезпечує електродвигун 2 з редуктором 3. Електродвигун 2 оснащений частотним регулятором швидкості обертання 14. Обертальний рух передається до барабана 1 від редуктора 3 за рахунок ексцентрикового важеля 11, який жорстко закріплений на торці барабана 1. Від радіального зміщення барабан 1 фіксується роликми 4, вздовж яких рухаються опорні кільця, встановлені на зовнішній поверхні барабану 1. Від осевого зміщення барабан 1 фіксується роликми 5. Опори з роликми 4 і 5 жорстко закріплені на рамі 10. Завантаження продукту здійснюється за допомогою прийомного бункера 7 та вібрлотка з магнітним вібратором 6, який знаходиться над корпусом 9. У середині перфорованого барабану встановлений блок інфрачервоних випромінювачів 13 та екран 12 для підведення теплоти до продукту. Вихідний торець барабану 1 закритий кришкою з сегментним отвором, з якого продукт спрямовується у вивантажувальний лоток 8.

Працює сушильний апарат таким чином. Продукт за допомогою вібрлотка з магнітним вібратором 6 та прийомного бункера 7 спрямовується у барабан 1, де під впливом обертання і потоку повітря, який тангенціально подається в нижню частину корпусу 9, набуває характерного для відцентрового псевдозрідженого шару циркуляційного руху. При цьому частинки продукту підіймаються разом зі стінкою барабану і падають з висоти, яка забезпечує максимальний шлях до зіткнення з барабаном. Такий режим руху обумовлює інтенсивне протікання процесів тепло – і масообміну і додаткове видалення вологи завдяки ударами частинок о стінку барабана та між собою. Тепло до продукту підводиться від блоку інфрачервоних випромінювачів 13 з відбивачем 12 та за рахунок контакту з поверхнею барабану 1. За допомогою гвинтової насадки продукт поступово транспортується до вивантажувального лотка 8. Для регулювання швидкості транспортування змінюється швидкість обертання барабану 1 за допомогою частотного регулятора швидкості обертання 14 електродвигуна 2.

Нами планується виготовлення експериментального зразка описаного апарату.