

требуется воздух в количестве от 50 до 150 м³/мин. Для примера суммарный выброс воздуха только подготовительного отделения мукомольного завода производительностью 150т/ч составляет более 600м³/мин. Чтобы подогреть такое количество воздуха на 1°С требуется около 0,25 Гкал тепловой энергии в сутки. На транспортирование воздуха по аспирационным сетям затрачивается до 20% электрической энергии, требуемой на создание воздушного потока.

Использование машин замкнутым циклом воздуха позволяет существенно снизить затраты электроэнергии на транспортирование и очистку воздуха, уменьшить расход тепловой энергии на его подогрев в зимнее время, поэтому целесообразно применять оборудование данного типа на всех зерноперерабатывающих предприятиях нашей страны. Однако в большинстве случаев невозможно произвести замену отдельных технологических машин на машины с замкнутым циклом воздуха из-за различия в технических характеристиках, при этом для их внедрения требуется полное техническое перевооружение всего предприятия или отдельной технологической линии, что связано со значительными материальными вложениями, которые зачастую экономически не оправданы.

Поэтому возникает необходимость в проведении теоретических и экспериментальных исследований, направленных на изучение механизмов возврата воздушной среды в уже существующее технологическое оборудование. При этом снизится энергоемкость технологических процессов, улучшится микроклимат в производственных помещениях, уменьшатся пылевые выбросы в атмосферу.

Л.В. Кіпцела, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

С.Ю. Саснко, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

А.М. Загорулько, магістрант (*ХДУХТ, Харків*)

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ІЧ-ВИПРОМІНЮВАННЯ В ІЧ-СУШАРКАХ ДИКОРΟΣЛОЇ ПЛОДОВО-ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ

У зв'язку з погіршенням екологічного положення в Україні та в інших Європейських країнах, головною метою харчової промисловості є виробництво продуктів харчування з натуральної сировини, в якості якої можна використати дикорослу плодово-ягідну сировину. Одним з

актуальних напрямів харчової промисловості при виробництві продуктів харчування з високим вмістом біологічно активних речовин на сьогоднішній день є сушіння зокрема інфрачерво не випромінювання.

Для дослідження процесу ІЧ-сушіння дикорослої плодово-ягідної сировини нами була розроблена експериментальна установка (рис. 2), яка складається з: прямокутної камери з циліндричною поверхнею 1, циліндричного або синусоїдального рефлектора 2, направляючих лотків 3, патрубку для відведення пари 4, ІЧ-випромінювача 5, лотка з продукцією 6, термопар 7, блоку керування з регулятором температури ТРМ-1 8 і монтажної шпильки 9 для монтування рефлектора та ІЧ-випромінювача.

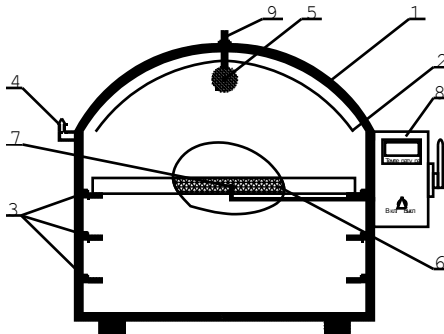


Рисунок 1 – Експериментальна ІЧ-сушарка дикорослої плодово-ягідної сировини

Під час проектування ІЧ-сушарок з використанням кварцового ІЧ-випромінювача виникає потреба у експериментальних дослідженнях процесу рівномірності розподілу теплоти у робочій камері. На рівномірність розподілу значною мірою впливає форма рефлектора. Геометрична форма робочої камери експериментальної ІЧ-сушарки дозволяє монтування різних за формою рефлекторів, що дозволяє досліджувати розподіл теплового потоку в залежності від форми рефлектора та відстані розміщення лотку з продукцією до ІЧ-випромінювача. Для дослідження цієї задачі ми пропонуємо застосування комп'ютерної програми TracePro. Її використовують для моделювання процесів, які описуються законами оптики, зокрема тих, що ґрунтуються на твердженні – кут падіння променя дорівнює куту віддзеркалення.

Програма моделює хід променів у робочій камері та дозволяє вибирати спектр по току та призначити потужність ІЧ-випромінювача,

що дає можливість отримати кількісні характеристики теплових потоків. У результаті досліджень одним з етапів моделювання розподілу ІЧ-поля при відстані ІЧ-випромінювача – 50 мм та висоті лотку з продукцією – 225 мм від синусоїдального рефлектора (рис. 2, 3).

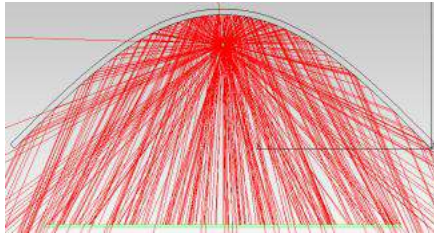


Рисунок 2 – Розподіл теплового потоку від синусоїдального рефлектора

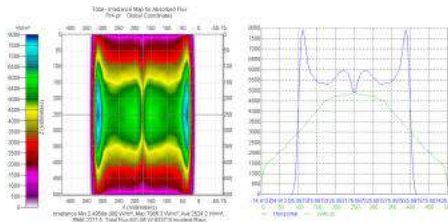


Рисунок 3 – Розподіл теплового потоку від синусоїдального рефлектора

Як видно з рис. 3, щільність теплового потоку на приймальній поверхні майже рівномірний, що як найкраще впливає на продукт. Зони нерівномірного розподілу при цій висоті лотку знаходяться за його поверхнею, що дозволяє отримати продукт високої якості.