

ВИКОРИСТАННЯ НВЧ У ПРОЦЕСАХ СУШІННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Збільшення виробництва продуктів землеробства і тваринництва є головним завданням сільського господарства з метою задоволення потреб населення у продовольстві. Збереження вищого врожаю досягається, в першу чергу за допомогою сушіння, яке є єдиним надійним способом припинення активних біохімічних процесів в рослинних матеріалах при їх консервуванні. Низька продуктивність сушильних комплексів і недостатня забезпеченість ними призводять до того, що з-за несвочасно проведеного процесу сушіння на зернотоках щорічно втрачається значна частина врожаю зерна.

У практиці сільськогосподарського виробництва використовують різноманітні прийоми для інтенсифікації процесу сушіння зерна: використання електроактивованого повітря, попередній нагрів зерна, застосування рециркуляційних режимів, вакуумування зони сушіння, зміна газового складу сушильної камери і багато інших. Серед них останнім часом все частіше використовується вплив магнітним полем надвисокої частоти (НВЧ). У нашій країні накопичено певний досвід використання НВЧ-полів при сушінні зерна. У результаті розроблені установки, що дозволяють удосконалити існуючі промислові сушарки, застосовувані на сільськогосподарських підприємствах.

Існуючі установки НВЧ-інтенсифікації застосовуються для сушіння в шахтних, конвеєрних сушарках, однак практично не вивчено застосування НВЧ-інтенсифікації для сушіння з використанням активного вентилявання.

Аналізуючи роботи авторів, бачимо, що більшість авторів пропонує режим НВЧ-обробки з використанням магнетронів великої потужності. Однак це пов'язано з недоліками, такими як перегрів, нерівномірність нагрівання, розтріскування матеріалу та ін.

Час впливу НВЧ-поля на матеріал у різних авторів відрізняється в кілька разів (від 2-3 секунд, до 1/6 часу сушки). У деяких роботах тривалість НВЧ-обробки не наводиться взагалі, а одже час обробки – це важливий технологічний параметр. Від нього залежить продуктивність установки, а також енерговитрати на сушіння.

Таким чином, існуючі методи НВЧ-інтенсифікації сушіння зерна відпрацьовані не до кінця, а стосовно до процесу активного

вентилювання вони не розглядалися. У зв'язку з цим намічаються наступні шляхи інтенсифікації сушіння зерна активним вентилюванням з використанням електромагнітного поля НВЧ-діапазону:

1. Зниження потужності опромінюючих магнетронів.
2. Знаходження умов для рівномірної обробки зерна в НВЧ-активній зоні.
3. Визначення умов проходження зерна через активну зону.

Для цього планується провести теоретичні дослідження в таких напрямках як: визначення впливу різних параметрів на величину коефіцієнта дифузії вологи; дослідження взаємозв'язку градієнта тиску пари і градієнта температури; дослідження динаміки нагрівання і охолодження зерна в активній НВЧ-зоні та ін.

При цьому практична частина дослідів полягає в оцінці можливості використання термопар для контролю температури зерна в НВЧ полі; визначенні рівномірності розподілу температурного поля в зерновому шарі в зоні дії одного магнетрона; визначенні впливу циклічної дії НВЧ-поля на динаміку нагріву зерна; а також в визначенні залежності діючої сили процесу інтенсифікації від параметрів процесу.

Дані досліді мають перед собою певну мету, яка полягає в використанні НВЧ для інтенсифікації процесу сушіння, що дозволить скоротити час сушіння на і знизити питомі витрати на сушку.

Так отримана, в процесі дослідів, залежність коефіцієнта дифузії вологи дозволить виконувати порівняльні розрахунки різних режимів НВЧ нагріву в активній зоні, а залежності для визначення температури зерна в точках активної зони і різниці температур між центром і поверхнею зернівки дають можливість проектувати активну зону для забезпечення рівномірності нагріву, визначити кількість магнетронів і схему їх розміщення в активній зоні, визначити кількість зон і відстань між ними залежно від продуктивності усєї системи.

На даному етапі роботи виконується калібрування та корегування експериментальної установки для визначення поведінки зерна в полі НВЧ-випромінювання, при зміні режиму роботи магнетрону. Це дослідження є досить важливим оскільки одночасно з цим в зерні проходить ряд фізичних і біохімічних процесів, що впливають на якість зерна, оскільки при сушінні роль повітря не обмежується функціями теплоносія і вологопоглинача. Кисень повітря бере участь в біохімічних процесах в зародку і ендоспермі, які посилюються при підвищенні температури. При цьому інтенсифікуються процеси фізіологічного дозрівання зерна, що має велике значення для поліпшення його якості.