МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ

ДЕПАРТАМЕНТ НАУКИ І ОСВІТИ

ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Всеукраїнської науково-практичної конференції до 25-річчя факультету обладнання та технічного сервісу ХДУХТ

«ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ В ПРОЦЕСАХ СУШІННЯ ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ»

29 жовтня 2015 року

Харків
ХДУХТ
2015

УДК 64.011.5:664.8.047
ББК 36.814.4

Редакційна колегія

О.І. Черевко, д-р техн. наук, проф. (відпов. редактор);
В.М. Михайлов, д-р техн. наук, проф. (заст. відпов. редактора);
М.П. Головко, д-р техн. наук, проф.;
О.О. Гринченко, д-р техн. наук, проф.;
Г.В. Дейниченко, д-р техн. наук, проф.;
Н.В. Дуденко, д-р мед. наук, проф.;
А.А. Дубініна, д-р техн. наук, проф.;
В.В. Євлаш, д-р техн. наук, проф.;
Л.В. Кіптела, д-р техн. наук, проф.;
Л.П. Малюк, д-р техн. наук, проф.;
Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф.;
Ф.В. Перцевий, д-р техн. наук, проф.;
П.П. Пивоваров, д-р техн. наук, проф.;
М.І. Погожих, д-р техн. наук, проф.;
В.О. Потапов, д-р техн. наук, проф.;
М.С. Синєкоп, д-р техн. наук, проф.;
Ю.М. Тормосов, д-р техн. наук, проф.;
М.О. Середенко, керівник видавничого відділу.

Проблеми енергоефективності та якості в процесах сушіння харчової сировини : Всеукр. наук.-практ. конф. до 25-річчя факультету обладнання та технічного сервісу ХДУХТ, 29 жовтня 2015 р. : [тези] / редкол. : О. І. Черевко [та ін.] ; Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі. – Х. : ХДУХТ, 2015. – 70 с.
ISBN

Збірник містить тези доповідей із проблем енергоефективності та якості в процесах сушіння харчової сировини. Розглянуто питання з таких напрямів: теоретичні аспекти та експериментальні дослідження процесів сушіння харчової сировини; розробка енергоефективних сушильних апаратів; технологія сушіння харчової сировини: формування якості продукції під час теплової обробки.

Збірник призначено для наукових та практичних працівників, викладачів вищої школи, аспірантів, магістрів та студентів вищих навчальних закладів.

УДК 64.011.5:664.8.047
ББК 36.814.4

За достовірність інформації відповідає автор публікації.
Видається в авторській редакції.

© Харківський державний університет харчування та торгівлі, 2015

ISBN

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

Г.М. Станкевич, д-р техн. наук, проф. *(ОНАХТ, Одеса)*

ОСНОВНІ НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ТЕХНІКИ СУШІННЯ ЗЕРНА

Для забезпечення надійного та довготривалого зберігання зерна воно має бути кондиційної вологості, яка забезпечується тепловим сушінням, що вимагає великих витрат палива. Зерносушарки повинні мати необхідну для підприємства продуктивність, порівняно низькі питомі енерговитрати, забезпечувати збереження якості просушеного зерна та не забруднювати довкілля різними викидами. Саме за цими чотирма напрямками проводиться вибір існуючих зерносушарок, а також проводиться удосконалення технології сушіння та його технічного забезпечення. На початку 90-х років минулого століття на зернозаготівельних підприємствах України основне навантаження з сушіння зерна припадало на стаціонарні двохшахтні прямотечійні зерносушарки – застарілі ДСП-32ОТ, прямотечійно-рециркуляційні А1-ДСП-50, що прийшли їм на зміну, та невелика кількість рециркуляційних зерносушарок з камерами попереднього нагрівання зерна РД-2х25. Необхідність мати зерносушарки у більшому діапазоні продуктивності призвело до появи нових вітчизняних шахтних сушарок – прямотечійних ДСП-10 і ДСП-20, прямотечійно-рециркуляційних ДСП-25 та удосконаленої А1-ДСП-50Е, а також спарених 2×А1-ДСП-50 у вигляді сушильно-очисного комплексу «Суховій». Ці сушарки забезпечують сушіння зерна с продуктивністю 10…100 пл.т/год та за витратами палива наближаються до іноземних зерносушарок. На потужних підприємствах з'явились також і більш досконалі шахтні сушарки провідних іноземних виробників. На відміну від вітчизняних, вони одношахтні, закриті від довкілля і добре теплоізольовані, працюють переважно на всмоктування за більш м'якими та енергоощадними спадними тепловими режимами сушіння. Серед них є моделі з рекуперацією теплоти відпрацьованого повітря і частково сушильного агента. Їх теплогенератори можуть подавати у сушарки суміш топкових газів, або чисте гаряче атмосферне повітря. Деякі сушарки можуть комплектуватись системами очищення відпрацьованого сушильного агента і повітря, що дозволяє підприємствам дотримуватись екологічних вимог. Одночасно з розширенням парку шахтних сушарок, на підприємствах з'явилися та стрімко поширились іноземні зерносушарки нового для України типу – колонкові модульні, а згодом і баштові. Цьому сприяло декілька

факторів – їх значно простіша конструкція, низька металоємність, гнучкі температурні режими, нижчі витрати палива та ряд інших. Незважаючи на ряд недоліків цих сушарок, машинобудівники Харкова та Хорола також налагодили випуск зерносушарок цього типу. Колонкові модульні сушарки забезпечили діапазон продуктивності 5…70 т/год при зниженні вологості пшениці на 5%, мають можливість легкого нарощування їх продуктивності за рахунок збільшення кількості модулів. Колонкові баштові сушарки дозволяють сушити великі потоки зерна, насамперед кукурудзи, – понад 250 т/год У нас в країні також почали випускати баштові сушарки продуктивністю 25…44 т/год при зниженні вологості пшениці з 19 до 15%. З метою суттєвого поліпшення якості просушеної кукурудзи, насамперед зниження її тріщинуватості, в останні роки поширюється двохетапний метод сушіння, у якому розділені за часом процеси сушіння та охолодження зерна. При цьому зростає продуктивність ліній сушіння та помітно знижуються питомі витрати палива. Для підвищення ефективності сушіння зерна на застарілих типах шахтних сушарок, зокрема, зниження витрат палива, проводиться їх реконструкція із застосуванням принципів рекуперації – повторного використання теплоти відпрацьованих сушильного агента та повітря. Економія палива при цьому може сягати 35% і більше. Крім того, частково поліпшується екологічність зерносушарок за рахунок зменшення викидів у довкілля. Загалом проблеми, пов'язані з екологічністю сушіння зерна нині до кінця не розв'язані. Це пов'язане з необхідністю знепилення значних потоків відпрацьованого сушильного агента, що технічно є складним завданням. Зменшення забруднення зерна шкідливими продуктами згоряння палива теж не знаходить до цього часу широкого застосування, що викликано, перш за все, збільшенням витрат палива на нагрівання повітря та, відповідно, збільшенням на 20…25% вартості просушеного зерна.

Останнім часом спостерігається зростання інтересу до застосування мікрохвильових методів сушіння та їх використання у комбінації і іншими, зокрема з конвективним, що надає можливість ефективного використання переваг поєднуваних методів сушіння зерна. У зв'язку зі значним підвищення цін на енергоносії, намітився сплеск робіт з використанням відновлюваних джерел енергії – рослинних сільськогосподарських відходів, пелет та іншого біопалива. Однак проблема вимагає комплексного підходу – це не лише створення ефективних теплогенераторів, це насамперед створення необхідної інфраструктури для широкого впровадження відновлюваного біопалива.