



**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І
ТЕХНОЛОГІЙ»**

21 квітня 2015 року

Збірка тез доповідей



ISSN 0453-8307

УДК 621.56/59

Тематичні напрями: холодильні машини і установки; теплові помпи; теплообмінні апарати і процеси тепломасообміну; робочі речовини; системи кондиціонування повітря, компресори; енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки; холодильна технологія; кріогенна техніка.

Науковий комітет:

проф. Єгоров Б.В.
проф. Капрел'янц Л.В.
проф. Хмельнюк М.Г.
проф. Лагутін А.Ю.
проф. Наєр В.А.
проф. Тітлов О.С.

проф. Мілованов В.І.
проф. Радченко М.І.
проф. Вансєв С.М.
проф. Морозюк Л.І.
проф. Симоненко Ю.М.

Організаційний комітет:

доц. Буданов В.О.
проф. Морозюк Л.І.
доц. Гоголь М.І.

асп. Грудка Б. Г.
ст. Козачинський В. С.
ст. Романюк В.В.

Робочі мови конференції – українська, російська, англійська.

Місце проведення – ауд. 202, вул. Дворянська, 1/3, Одеса, 65082

Всі тези доповідей надруковані згідно наданих макетів

ISSN 0453-8307

Расход топлива для котлов: на твердом топливе – 2164кг, на жидком топливе – 603л, для газового – 1081 м³; при электрообогреве – 6954 кВт*ч; при работе теплового насоса с коэффициентом эффективности 4,6 для исследуемого режима работы – 1646кВтч.

Эксплуатационные затраты на систему теплоснабжения C , грн/сутки:

$$C = (G_T * C_T + C_0 / T) / 365, \quad (2)$$

Таблица 2. Экономические показатели

Система теплоснабжения	Общие затраты, грн/сутки	Амортизация оборудования, грн/сутки	Эксплуатационные затраты, грн/сутки
Котел на твердом топливе	8,12	2,19	5,93
Котел на жидком топливе	54,61	18,26	36,35
Газовый котел	25,1	4,38	20,72
Электрообогрев	15,81	4,38	11,43
Тепловой насос*	15,86	13,15	2,71

Вывод: электроэнергия, газ и другие виды топлива постоянно дорожают, однако тарифы на электричество имеют меньшую динамику роста, так как цены может замедлить переход на возобновляемые источники энергии. В связи с неоспоримыми преимуществами тепловых насосов (экологичность, нет необходимости в хранении топлива) их применение более целесообразно, чем других типов систем отопления.

Научный руководитель: Хмельнюк М.Г., д.т.н., проф., директор УНИХКЭ ОНАПТ

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РЕЖИМОВ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА МЕЛКОСЕМЕННЫХ КУЛЬТУР

Петушенко С.Н., преподаватель ОТК ОНАПТ, г. Одесса

Актуальность использования искусственного холода при первичной обработки и хранения зерна на входе определяется следующими факторами.

Во-первых, разработка охлаждающих комплексов позволит осуществлять холодильную обработку сельскохозяйственного сырья непосредственно в местах его заготовок и способствует повышению качества и продолжительности сроков хранения.

Во-вторых, метод охлаждения зерна позволяет хранить зерно и семена масличных культур с повышенной влажностью на протяжении длительного времени.

В-третьих, кроме того, что метод сохраняет качество зерна, он является экологически чистым — традиционная в странах СНГ сушка, как правило, проводится смесью топочных газов и воздуха, что вызывает загрязнение канцерогенными веществами. Охлажденное зерно остается экологически чистым (исключается загрязнение углеводородами, сажей, окислами серы и азота, тяжелыми металлами, нитритами и нитратами) и качественным (отсутствует денатурация белка).

В-четвертых, предотвращение потерь объема и качества вследствие жизнедеятельности насекомых можно эффективно избежать при охлаждении урожая до температуры ниже 13 °С.

В-пятых, реализация профилактики роста плесневых грибов. Благоприятным условием для развития плесневых грибов, в числе прочего, является тепло, а охлаждение зерна предотвращает его.

В-шестых, удастся избежать дорогой и вредящей окружающей среде химической обработки зерна. Химические субстанции, необходимые для газации, влекут за собой существенные расходы и сложную процедуру.

В-седьмых, отсутствие потерь при перескладировании. При обычном складировании без охлаждения зачастую необходимо перескладирование, также необходимо дополнительное свободное складское помещение (камера силоса), при этом при каждом перескладировании имеют место потери до 0,03 % общего количества. К этому добавляется экономия на энергоснабжении технических установок.

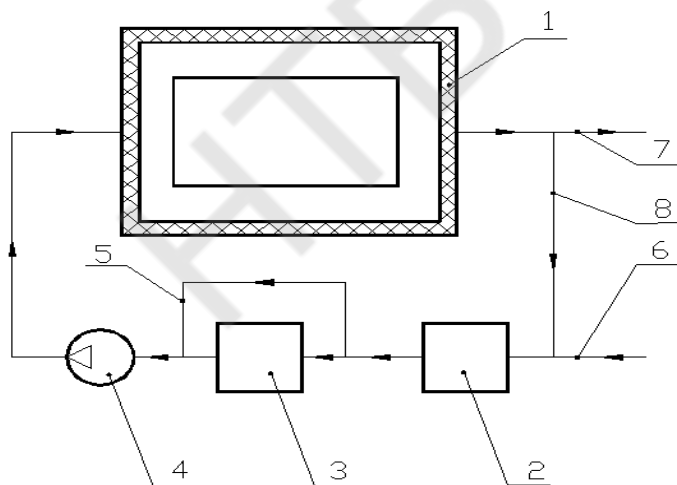
В-восьмых, минимизация потерь вследствие дыхания зерна. В статичном состоянии насыпь зерна крайне медленно принимает энергию. Это является результатом изолирующего эффекта воздуха в промежуточных пространствах между зернами и малой контактной поверхности зерен. В связи с этим теплое зерно при низкой наружной температуре воздуха долго сохраняет тепло. Соответственно, на основании того же самого эффекта охлажденное зерно долго остается холодным.

Следует отметить, что среди всех типов зерновых продуктов особый интерес для низкотемпературной сушки представляют сорта мелкого зерна (рапс, лен, просо, горчица, амарант и др.). Они из-за незначительного характерного линейного размера наиболее подвержены повреждению при сушке нагревом.

В настоящее время отсутствуют какие-либо данные по кинетике охлаждения зерна и процессов тепломассообмена в этих условиях.

Целью данной работы является изучение особенностей режимов тепловлажностной обработки зерновых продуктов в широком диапазоне температур и влагосодержаний потока воздуха, как агента низкотемпературной сушки. Для проведения экспериментальных исследований был изготовлен стенд, представленный на рис. 1. С целью сокращения количества опытов, повышения достоверности полученных результатов и упрощения их обработки, наиболее целесообразно применение методов планирования многофакторных экспериментов и соответствующих программ для обработки и статистического анализа результатов. В процессе проведения экспериментальных исследований для определения скоростей и расхода воздуха микроанометр ММН и дифференциальная трубка Пито.

Температура воздуха и зерна определялась с помощью термометров сопротивления и электронного блока.



1 – сушильная камера; 2 – охладитель воздуха; 3 – нагреватель воздуха; 4 – вентилятор; 5 – обводной воздухопровод; 6 – воздухопровод подвода свежего воздуха; 7 – воздухопровод отработанного воздуха; 8 – воздухопровод рециркуляционного воздуха

Рис. 1 Схема стенда для исследования режимов низкотемпературной обработки зерна мелкосеменных культур

Относительная влажность воздуха определялась с помощью психрометра Ассмана. Количество уносимой влаги из зерна весовым способом с помощью электронных лабораторных весов. Начальная и конечная влажность зерна определялась в лабораторных условиях на приборе СЕШ-3М.

Были проведены экспериментальные исследования кинетики охлаждения мелкосеменных культур от режимов охлаждения — семян рапса и проса.

На рис. 2 и 3 приведены зависимости изменения температуры семян рапса и проса при их охлаждении воздухом с температурой. Начальная массовая доля влаги исследованных образцов семян составляла 14 %.

В первом случае (рис. 3) охлаждение зерна сопровождалось снижением его влажности на 1,13 %, во втором случае (рис. 4) — на 0,98 %.

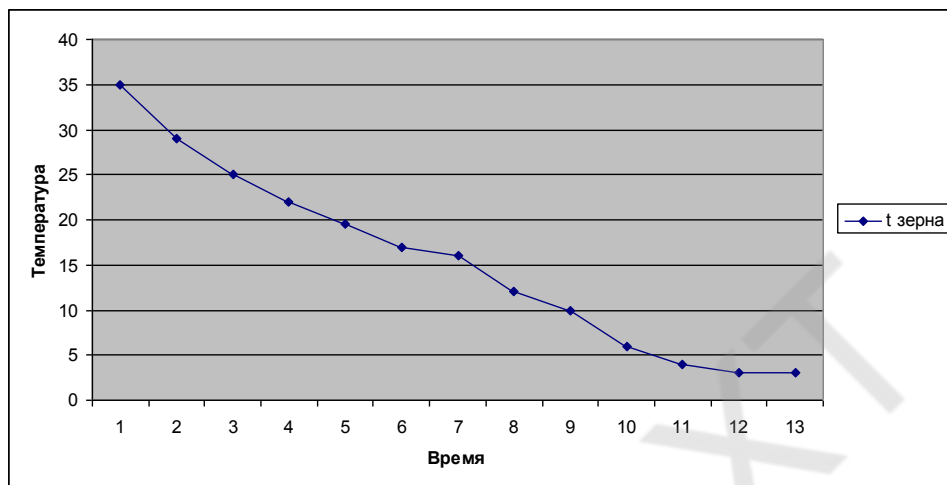


Рис. 2 Зависимость температуры семян рапса от продолжительности его охлаждения: толщина слоя семян 200 мм, температура воздуха плюс 2 °С, начальная температура зерна плюс 35 °С

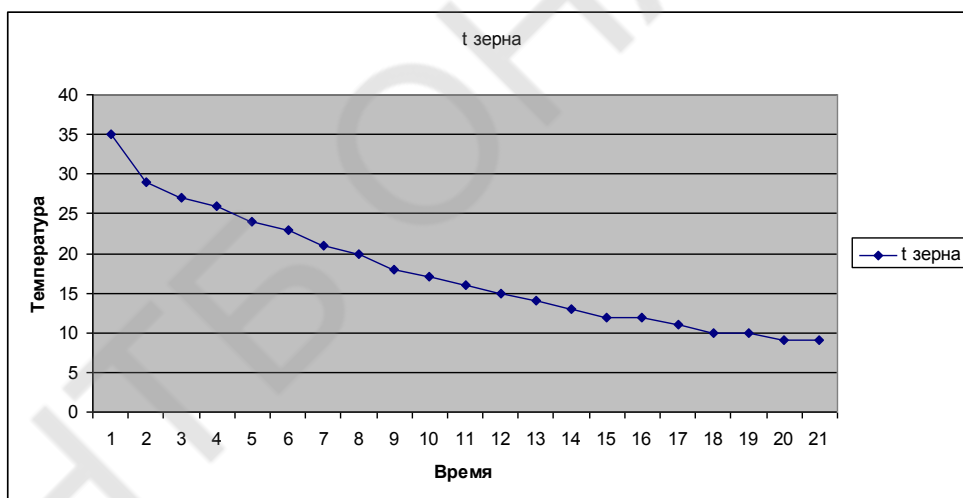


Рис. 3 Зависимость температуры семян проса от продолжительности его охлаждения: толщина слоя семян 300 мм, температура воздуха плюс 8 °С, начальная температура зерна плюс 35 °С

Выводы

1. Охлаждение зерна мелкосеменных культур ниже окружающей среды сопровождается частичным его осушением для рапса — 1,13 %, для проса — 0,98 %.
2. Максимальная интенсивность уноса влаги наблюдается вначале термообработки. Так, например, при снижении температуры на 50 % от начальной температуры зерна унос влаги составляет для рапса — 90 %, проса — 80 %.

Научный руководитель: Титлов А.С., д.т.н., проф., заведующий кафедры теплоэнергетики и трубопроводного транспорта энергоносителей ОНАПТ



Автори наукових робіт:

А

Автушков Р. С., **21**
Агеев К. В., **101**

Б

Балашов Д. А., **107**
Бобер А. В., **16**
Бобер А. В., **16**
Боднар І. А., **58**
Бондарь О.Н., **36**
Браславец А. А., **98**
Бузовский В. П., **103**
Бутовский Е. Д., **5**
Бушманов В. М., **5**

В

Волневич С. В., **41**
Волошин О. Д., **60**

Г

Гарасим Д. І., **78**
Гарх Саед, **87**
Гожелов Д. П., **38**
Гончаренко В. А., **91**
Горобець О., **72**
Грудка Б. Г., **17**
Гудзь І. Ю., **3**

Д

Джуган В. Ю., **27**

Ж

Желиба Т. А., **9**
Жихарева Н. А., **81**

З

Зайцев Д. В., **80**

И

Ильина Е. А., **71**
Иорданова А. А., **81**
Ищенко И. Н., **108**

К

Казакина О. Н., **41**
Карапетров В. С., **83**
Козаченко И. С., **99**
Козачинский В. С., **13**
Козонова Ю. О., **41**
Колесник А. О., **123**
Колесниченко Н. А., **114**
Константинов И. О., **85**
Копытин А. В., **22**
Костецкий Д. В., **63**
Кузьменко М. М., **54**
Кулик А. З., **54**
Кушнір І., **73**

Л

Лабай В. Й., **78**
Левченко П. І., **65**
Лимарчук В. В., **15**
Лукьянова А. С., **102**
Людницький К., **93**

М

Мазуренко С. Ю., **38**
Марьенко А. В., **18**
Матвеев Э. В., **119**
Мелехин В. В., **87**
Мельник П. М., **60**
Мірза О. О., **68**
Младенов И. Ю., **32**
Молошаг Д. С., **14**

Н

Наголович М. С., **31**

О

Озолин Н. Е., **107**
Орлов А. М., **66**
Осадчук А. В., **82**
Осадчук Е. А., **55**
Осіпа М. В., **110**
Охотский П. М., **9**

П

Паскаль А. А., **90**
Пащенко О. А., **55**
Петушенко С. Н., **48**
Пилипенко Б. А., **118**

Р

Романюк В. В., **8**

С

Себов Д., **7**
Сенчук В. О., **30**
Сідляр М. Р., **69**
Симаньков Д. Н., **97**
Симоненко Ю. М., **119**

Т

Терещенко Р. В., **47**
Терещенко Р. В., **51**
Тимофеев И. В., **83**
Тимошевская Л. В., **22**
Тишко Д. П., **117**
Тодосенко А., **75**
Трандафилов В. В., **28**

Ф

Федичина А., **125**
Филипчук С. С., **4**

Х

Хасан Весам, **116**
Хмельницький А. Д., **52**
Холодков А. О., **45**

Ц

Цапушел А. Н., **89**

Ч

Чигрин А. А., **122**
Чічелов В. О., **11**

Ш

Шашок С. М., **11**
Шерстюк К. А., **19**
Шмалинюк Є., **74**
Шпаркий Н. Ф., **97**
Шраменко А. Н., **105**

Я

Ябс А. А., **61**
Якименко А. В., **24**

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**
**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І
ТЕХНОЛОГІЙ»**

21 квітня 2015 року

Збірка тез доповідей

Підписано до друку **16.04.2015**. Формат 60x84 1/16.
Умовн. друк. арк. **6.500**. Наклад **15** прим.
Надруковано видавничим центром ОНАХТ ННІХКЕ.
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3