

Министерство образования Республики Беларусь

УО «ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(УО «ПГУ»)

УДК 621.5.048

№ гос. регистрации 20082896

Инв. № _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

_____ Д.О. Глухов
“ ___ ” _____ 2009 года

ОТЧЕТ

о научно-исследовательской работе

**РАЗРАБОТАТЬ МОДИФИЦИРОВАННУЮ КОНСТРУКЦИЮ И
ТЕХНОЛОГИЮ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТРУБЧАТОЙ ОХЛАДИТЕЛЬНОЙ
УСТАНОВКИ С СИСТЕМОЙ МОЙКИ ТРУБОПРОВОДОВ И ОСВОИТЬ ЕЕ
ПРОИЗВОДСТВО**

ЭТАПЫ 01.02; 01.04; 02.03; 02.04; 02.07; 02.09 КП

(заключительный)

ГБ 1228/01.24

Начальник НИС

_____ 2009 г.
“ ___ ” _____

А.В. Кулеш

Руководитель НИР, д.т.н.

_____ 2009 г.
“ ___ ” _____

Н.Н. Попок

Новополоцк, 2009

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работы, главный научный сотрудник, д.т.н.	_____	Н.Н. Попок (введение, раздел 1, раздел 4, заключение)
Исполнители работы: Старший научный сотрудник, к.т.н.	_____	Е.М. Шестопалов (раздел 2, раздел 4)
Научный сотрудник	_____	В.А. Терентьев (раздел 1, раздел 5)
Младший научный сотрудник	_____	Р.С. Хмельницкий (раздел 3, раздел 5, раздел 6)
Нормоконтроль	_____	Л.В. Дмитриченко

РЕФЕРАТ

Отчет: 48 стр., 14 рис., 12 исп. источника.

ОХЛАДИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА. ТЕПЛООБМЕННИК. ИСПАРИТЕЛЬ.
ХЛАДОНОСИТЕЛЬ. ТЕПЛОПЕРЕДАЧА.

Объект исследования – охладительная установка на основе трубчатых теплообменников.

Цель этапа работы – разработать конструкцию и технологию изготовления охладительной установки, провести исследования и освоить ее производство.

Методы исследований – стандартные.

Результаты работы внедрены на ОДО НПП «Термопасс» для освоения выпуска трубчатых охладительных установок.

Область применения – предназначены для установки на молочных фермах, в частности трубчатая охладительная разработка установлена в филиале ОАО «Полоцкий комбинат хлебопродуктов» ГОРЯНЫ-АГРО.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	С. 5
1 АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ	6
1.1 Анализ схем охлаждения молока	7
1.2 Анализ известных конструкций теплообменников, применяемых при охлаждении молока в потоке	9
1.2.1 Трубчатые теплообменники	10
1.2.2 Пластинчатые теплообменники	14
1.2.3 Спиральные теплообменники	16
2 РАЗРАБОТКА ТРУБЧАТОЙ ОХЛАДИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ С СИТЕМОЙ МОЙКИ ТРУБОПРОВОДОВ	17
3 РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИСПЫТАНИЙ ТРУБЧАТОЙ ОХЛАДИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ.....	21
3.1. Объект и цели исследований и испытания.....	21
3.2 Описание испытательного стенда	21
4 ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ОХЛАЖДЕНИЯ МОЛОКА И НАГРЕВА ВОДЫ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ	24
5 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТРУБЧАТОЙ ОХЛАДИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ	27
6 ИСПЫТАНИЕ ТРУБЧАТОЙ ОХЛАДИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ	28
6.1 Программа приемочных испытаний опытного образца трубчатой охлаждающей установки	28
6.2 Методика испытаний.....	29
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	30
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	31
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	36

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бредихин С.А. Технология и техника переработки молока / С.А. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин. - М., 2003. – 400 с.
2. Сравнительный анализ систем охлаждения молока по их эффективности / О. В. ДЫМАР // Весник национальной академии наук Беларуси, сер. Аграрных наук. – 2009. – № 2. – С. 95-99.
3. Т в е р д о х л е б, Г. В. Технология молока и молочных продуктов / Г. В. Твердохлеб, В. Н. Алексеев, Ф. С. Со-колов. – Киев: Вища школа, 1978. – 408 с.
4. Б а с е н о к, Г. С. Обеспечение стабильного качества очистки молока от механических примесей на молочно-товарных фермах / Г. С. Басенок, Н. Н. Москвина // Пищевая промышленность. – 2006. – № 4. – С. 54.
5. К о в а л е в, В. Я. Повышение эффективности первичной переработки молока / В. Я. Ковалев, В. С. Трофимов, О. В. Дымар // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 1997. – С. 89–90.
6. У л и т е н к о, А. И. Влияние технологии первичной обработки на бактерицидные свойства молока / А. Н. Улитенко, Э. И. Соколовский, В. А. Пушкин // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – № 12. – С. 83–86.
7. У л и т е н к о, А. И. Проточный охладитель производительностью 750 л/ч парного молока / А. И. Улитенко, В. А. Пушкин // Молочная промышленность. – 2005. – № 10. – С. 46.
8. Д ы м а р, О. В. Энергосберегающая технология охлаждения молока на ферме / О. В. Дымар, В. С. Трофимов // Агрэкономика. – 2003. – № 10. – С. 20–21.
9. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. Изд. 2-е. В 2-х кн.: Часть 1. Теоретические основы процессов химической технологии. Гидродинамические и тепловые процессы и аппараты. М.: Химия, 1995.–400 с.: ил. (может написать этот источник литературы – Справочник по теплообменникам. М.: Энергоиздат, 1987 Т.1 и 2)
10. Каталог по теплообменникам Альфа Лаваль. Третье издание, октябрь 2003 г. Минск — 51 с.
11. www.alfalaval.com.
12. Отчет о НИР «Теплогидравлические испытания выпускаемых теплообменников и проведение исследований на предмет соответствия их параметров требованиям ТУ». Инв № 66, ОИЭЯИ – Сосны НАН Беларуси, Минск , 2002.