

МИНИСТЕРСТВО НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

Витебский технологический институт легкой промышленности
(ВТИЛП)

УДК 677.027.615.23.004.18

№ Гос. регистрации 01.88.0003007

Инв. № 02.89.0 028222 -

Согласовано

Гл. инженер Могилевского ПО
шелковых тканей им. XXV съезда

КПСС

В.В. Лойно

" " декабря 1988г.

Утверждаю

Проректор по научной работе
к.т.н., доцент

В.Е. Горбачик

" 30 " декабря 1988г.

О Т Ч Ё Т

о научно - исследовательской работе

РАЗРАБОТАТЬ И ВНЕДРИТЬ СХЕМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ КРАСИЛЬНО-ОТДЕЛОЧНОЙ ФАБРИКИ
(заключительный)

ХД - 88 - 225

Начальник научно-исследова-
тельского сектора

Зав.кафедрой, к.т.н., доцент

Руководитель темы, к.т.н., доцент

И.Е. Правдивый

С.Г. Ковчур

Я.В. Шкляр

Библиотека ВГУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы, канд. техн. наук, доцент Я.В. Щляр -

- введение, разделы 2.3, 3, 4, заключение:

ст. научный сотрудник, доцент В.Я. Казарновский -

- разделы 2.1, 2.2, рисунки, нормоконтроль, эксперимент

РЕФЕРАТ

Отчет I книга, 82 страницы, 8 рисунков, 14 таблиц, 24 источника

ВТОРИЧНОЕ ТЕПЛО, ЭКОНОМИЯ, СХЕМА, СУШИЛЬНО-ШИРИЛЬНАЯ
СТАБИЛИЗАЦИОННАЯ МАШИНА, ТЕПЛООБМЕННИКИ

Объектом исследования являются сушильно-ширильные стабилизационные машины.

Цель работы — исследование тепловой работы этих машин в режимах сушки и сушки с последующей стабилизацией, а также разработка схемы использования вторичных энергетических ресурсов красно-отделочной фабрики.

На основании экспериментального исследования тепловой работы машины "Текстима" определены фактические расходы тепловой энергии и греющего пара, получены данные, необходимые для оценки количества и качества вторичного тепла, проведен расчёт вторичных энергоресурсов в процессах сушки и сушки с последующей стабилизацией.

Разработана блочная схема утилизации тепла паровоздушной смеси, когда каждая из машин типа "Текстима" в виде отдельного блока вписывается в существующую систему централизованного сбора и использования тепла конденсата, представляя в этой схеме первую ступень подогрева технологической воды.

Годовая экономическая эффективность использования тепла паровоздушной смеси, в расчёте на одну машину "Текстима" составит 8850 руб.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
ВВЕДЕНИЕ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	5
I. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ РАБОТЫ СУШИЛЬНО-ШИРИЛЬНОЙ МАШИНЫ "ТЕКСТИМА"	8
I.1. Техническая характеристика установки, устрой- ство и принцип работы	8
I.2. Методика проведения эксперимента и характерис- тика КИП	14
I.3. Результаты эксперимента и их анализ. Тепловой баланс машины, пути снижения потерь энергии	24
I.3.1. Работа машины в режиме сушки	31
I.3.2. Работа машины в режиме сушки с термофикса- цией	41
2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА ВЭР МАШИНЫ "ТЕКСТИМА". ВОЗМОЖНОСТИ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	51
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ КРАСИЛЬНО-ОТДЕЛОЧНОЙ ФАБРИКИ. УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛА ПАРОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ	62
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	73
ЛИТЕРАТУРА	76
ПРИЛОЖЕНИЕ	79

2. ВВЕДЕНИЕ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Основные положения энергетической программы СССР предусматривают проведение активной энергосберегающей политики на базе достижений научно-технического прогресса во всех звеньях народного хозяйства. Поставлена задача добиться, чтобы прирост потребностей топлива и энергии на 75-80% удовлетворялся за счёт их экономии [1-2].

Судя по данным Госкомстата СССР "Об экономическом и социальном развитии СССР в первом полугодии 1988 года" ситуация с энергосбережением продолжает оставаться сложной. На единицу национального дохода наше народное хозяйство расходует примерно в 1,5 - 2 раза больше энергии и материальных ресурсов, чем в развитых капиталистических странах, а задания по экономии систематически не выполняются. Так, в 1987 году прирост потребности в топливе и энергии удовлетворялся за счёт бережливости лишь на 43%, а энергоёмкость произведенного национального дохода возросла на 0,2%.

В текстильной промышленности за годы XI пятилетки удельные расходы тепловой и электрической энергии ежегодно возрастали в среднем соответственно на 0,6 и 1,1% [3], причём эта тенденция опережающего роста энергопотребления над ростом производительности оборудования в большинстве случаев не соответствовала реализуемым качественным решениям. Имеющиеся данные позволяют сделать вывод, что в ближайшие годы тенденция к росту удельной энергоёмкости оборудования сохранится. Таким образом, проблема экономии энергии является достаточно острой.

Одним из путей экономии энергии является утилизация и вовлечение в тепловой баланс промышленных предприятий вторичных энергетических ресурсов (ВЭР).

Нами исследованы возможные пути интенсификации технологических процессов тепловой обработки в текстильной промышленности и предложен ряд методов повышения эффективности установок энерготехнологического комбинирования за счёт использования ВЭР. В частности, разработаны и обоснованы методы рекуперации тепла выбрасываемой паровоздушной смеси из сушильных машин для нагрева свежего воздуха, подаваемого в сушилку; использование тепла сбросного воздуха для обогрева красильно-промывных аппаратов при барботаже; использование тепла продуктов сгорания топлива для косвенного нагрева воздуха, подаваемого в сушильные установки [4 - 10].

В соответствии с "Комплексной программой интенсификации производства на основе внедрения достижений научно-технического прогресса" Витебский технологический институт легкой промышленности и Могилевское ПО шёлковых тканей в 1986-1987 годах провели исследовательскую работу, целью которой была модернизация некоторых видов красильно-отделочного оборудования и оптимизация энергодбаланса ряда теплоиспользующих установок [11].

В частности, были проведены испытания нескольких типов термодинамических конденсатоотводчиков. Установлено, что их применение на красильно-роликовых машинах позволяет, за счёт исключения пролётного пара, экономить около 7% тепловой энергии. Термодинамические конденсатоотводчики установлены на всех джиггерных установках красильно-отделочной фабрики объединения. Экономический эффект от их внедрения в производство составил 25,6 тысяч рублей.

Были рассчитаны различные варианты теплоснабжения красильно-роликовых машин, исключая применение острого пара, реализация которых позволяет экономить порядка 10 тыс. гигакалорий теплоэнергии.

Одновременно проведен расчёт вторичных энергетических ресурсов (ВЭР) в процессах мокрой обработки тканей - тепла сбросных

технологических растворов и конденсата глухого пара. Показано, что возможное использование этих ВЭР составляет свыше 4,5 тысяч гигакалорий тепловой энергии в год.

В настоящей работе, которая является развитием и продолжением исследований, начатых в [4], поставлены следующие задачи:

1. Провести экспериментальное исследование тепловой работы сушильно-ширильной машины "Текстима" в режимах сушки и суши с последующей термофиксацией с целью определения составляющих теплового баланса установки и их анализа, разработки мероприятий по оптимизации теплового баланса, определения фактических расходов тепла, пара и воздуха, а также получения данных, необходимых для расчёта количества и оценки качества вторичного тепла.

2. С учетом полученных данных, а также результатов работы [4], разработать и рассчитать схему использования ВЭР красильно-роликовых и сушильно-ширильных машин красильно-отделочной фабрики объединения.

І. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ РАБОТЫ СУШИЛЬНО - ШИРИЛЬНОЙ МАШИНЫ " ТЕКСТИМА "

І.І Техническая характеристика установки, устройство и принцип работы

Однопольная сушильно-ширильно-стабилизационная машина "Текстима" (рис.І.І) применяется в аппретурно-отделочных линиях и агрегатах для сушки и стабилизации различных видов ткани и трикотажа.

Вход машины сконструирован так, что через него можно пропускать ткани различных видов и артикулов.

Головная часть базового исполнения включает направляющие цепей, контрольный прибор снятия с иглок, предохранительное устройство от обрыва, кромкорасправитель, опережающее устройство.

Зоны сушки оборудованы специальными тепловентиляционными блоками, с помощью которых осуществляется теплоподвод.

Тепловентиляционный блок (рис. І.2) каждой секции состоит из двух центробежных вентиляторов, двух блоков калориферов, воздухопроводов и сопловой системы. Для поддержания постоянного статического напора воздуха по ширине ткани короба выполнены конусообразными. Каждый короб имеет 46 отверстий диаметром 24 мм, расположенных в шахматном порядке с шагом по длине 100 и по ширине 70 мм. Расстояние от сопла до ткани составляет 55 мм. Верхние и нижние отверстия расположены одно против другого. Один вентилятор - правого, другой - левого вращения. Компоновка тепловентиляционной системы выполнена с учетом свободного доступа ко всем ее составным частям.

Через обогреваемые паром теплообменники (калориферы) и специальные фильтры всасывается с помощью осевых вентиляторов свежий воздух и воздух из сушильной камеры и направляется в сопла, с помощью которых поступает с большой скоростью на высушиваемый мате-

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Основные направления экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года.— М.: Политиздат, 1986.
2. Ключников А.Д. Энергетика теплотехнологии и вопросы энергосбережения. — М.: Энергоатомиздат, 1986.
3. Сакович В.С. Экономия топливно-энергетических ресурсов в текстильной промышленности. — Текстильная промышленность, №2, 1986.
4. Шкляр Я.В., Щербаков В.И. Пути рационализации энергохозяйства предприятий МЛП СССР. Материалы конференции "Современные проблемы развития текстильной промышленности и задачи подготовки инженерных кадров", МТИ, Москва, 1981.
5. Шкляр Я.В., Ольшанский А.И., Казарновский В.Я. Состояние и перспективы использования ВЭР в текстильной промышленности. Тезисы докладов Республиканской научно-технической конференции "Комплексное использование ВЭР в промышленности БССР", Минск, 1981.
6. Шкляр Я.В., Щербаков В.И. Использование ВЭР в текстильной промышленности. Тезисы докладов Всесоюзной научной конференции "Основное направление по использованию ВЭР на предприятиях системы Минлегпрома СССР, Москва, 1982.
7. Шкляр Я.В., Ольшанский А.И., Казарновский В.Я. Рекомендации по рациональному использованию ВЭР трикотажной промышленности. Изв. ВУЗов. Технология легкой промышленности, №5, 1984.
8. Шкляр Я.В., Ольшанский А.И., Казарновский В.Я. Пути использования ВЭР на Витебской чулочной-трикотажной фабрике им. КИМ. Тезисы докладов Республиканской научно-технической конференции "Комплексное использование ВЭР в промышленности БССР", Минск, 1981.

9. Шкляр Я.В., Ольшанский А.И., Казарновский В.Я. Пути экономии тепловой энергии и рационального использования ВЭР на Витебской чулочной-трикотажной фабрике им.КИМ. Промышленность Белоруссии, №7, 1983.
10. Шкляр Я.В., Щербатов В.И. Использование тепла уходящих газов котлоагрегатов для теплоснабжения сушильных установок легкой промышленности. Изв.ВУЗов. Технология легкой промышленности, №6, 1983.
11. Исследовать тепловую работу технологического оборудования отделочных фабрик, разработать и внедрить мероприятия по экономии тепловой энергии. Отчет о НИР. - Витебск: ВТИЛП, 1987.
12. Самойлов В.П. Теплоиспользующие установки хлопчатобумажной промышленности. - М.: Ростехиздат, 1961.
13. Лебедев П.Д., Шукин А.А. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий. - М.: Энергия, 1970.
14. Бакластов А.М. и др. Проектирование, монтаж и эксплуатация тепломассообменных установок. - М.: Энергоиздат, 1981.
15. Михеев М.А., Михеева М.М. Основы теплопередачи. - М.: Энергия, 1973.
16. Кутателадзе С.С., Боршанский В.М. Справочник по теплопередаче. - М.: Госэнергоиздат, 1959.
17. Езекян Э.А. и др. Справочник по теплоэнергетическому оборудованию предприятий текстильной промышленности. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.
18. Вукалович М.П. Термодинамические свойства воды и водяного пара. - М.: Энергия, 1965.
19. Бунин О.А., Малков Ю.А. Машины для сушки и термообработки ткани. - М.: Машиностроение, 1971.

20. Шкляр Я.В., Казарновский В.Я. Схема использования ВЭР красильно-отделочного производства текстильных предприятий. Инф. листок №116-87 Витебского ЦНТИ, г.Витебск, 1987.
21. Справочник по теплообменникам (в двух томах). - М.: Энергоатомиздат, 1987.
22. Васильев Л.Л. и др. Теплообменники - утилизаторы на тепловых трубах. - Мн.:Наука и техника, 1987.
23. Emerson. W.H. Heat Systems, vol. 3, №4, 1983.
24. Участкин П.В. Вентиляция, кондиционирование воздуха и отопление на предприятиях легкой промышленности. - М.: Легкая индустрия, 1980.