

Министерство высшего и среднего специального образования БССР  
Витебский технологический институт легкой промышленности  
( ВТИЛП )

УДК 677.818 : 662.998

№ Гос.регистрации 01.86.0003740

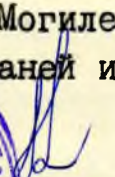
Инв. № 0288.0 009892 "


Согласовано

Утверждаю

Гл.инженер Могилевского ПО  
шелковых тканей им.ХХУ съезда

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

  
В.В. Лойко

  
В.Е. Горбачик

" " декабря 1987г.

" 31 " декабря 1987г.

О Т Ч Е Т

о научно - исследовательской работе

ИССЛЕДОВАТЬ ТЕПЛОВУЮ РАБОТУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДО-  
ВАНИЯ ОТДЕЛОЧНЫХ ФАБРИК, РАЗРАБОТАТЬ И ВНЕДРИТЬ МЕРО-  
ПРИЯТИЯ ПО ЭКОНОМИИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

( заключительный )


ХД - 86 - 201

Начальник научно-исследова-  
тельного сектора

Зав.кафедрой, к.т.н., доцент

Руководитель темы, к.т.н., доцент

 И.Е. ПРАВДИВЫЙ

 С.Г. КОВЧУР

 Я.В. ШКЛЯР

Библиотека ВГТУ



Список исполнителей:

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

введение, разделы 1.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, и заключение.

Доцент В.Я. Казарновский - 1.1, 2.1, 2.2, рисунки, нормоконтроль.

РЕФЕРАТ

Отчет I книга, 76 страниц, II рисунков, 8 таблиц, 26 источников

ВТОРИЧНОЕ ТЕПЛО, ЭКОНОМИЯ, КОНДЕНСАТООТВОДЧИК,  
КРАСИЛЬНО - РОЛИКОВАЯ МАШИНА

Объектом исследования являются красильно-роликовые машины.

Цель работы - исследование тепловой работы термодинамических конденсатоотводчиков, устанавливаемых на красильно-роликовых машинах после рекуперативных теплообменников, а также исследование и оптимизация теплоснабжения этих машин.

На основании экспериментального исследования системы теплоснабжения красильно-роликовых машин определены фактические расходы тепловой энергии и греющего пара, получены данные, необходимые для оценки количества и качества вторичного тепла, проведен расчёт вторичных энергоресурсов в процессах мокрой обработки тканей.

Рассчитаны различные варианты теплоснабжения красильно-роликовых машин, исключая применение острого пара. Показано, что в этом случае, подавая в ванну машин технологическую воду с температурой  $60^{\circ}\text{C}$ , можно добиться существенной экономии тепловой энергии и красителей.

Испытаны и внедрены термодинамические конденсатоотводчики с дисковым клапаном. Экономический эффект при этом составил 25600 рублей.

Содержание

	стр.
Введение	5
I. Современные методы экономии энергии в отделочном производстве текстильных предприятий	7
I.1. Оптимизация процессов мокрой отделки тканей	8
I.2. Интенсификация процесса сушки и возможности использования вторичных энергоресурсов сушильных процессов	21
2. Исследование и оптимизация тепловой работы красильно-роликовых машин	29
2.1. Техническая характеристика машин, устройство и принцип работы	29
2.2. Схема установки контрольно-измерительных приборов и методика проведения эксперимента	32
2.3. Определение расходов греющего пара, тепловой энергии и исследование режимов разогрева ванны	35
2.4. Расчёт вариантов оптимизации тепловой работы красильно-роликовых машин	44
3. Исследование тепловой работы малогабаритных конденсатоотводчиков	48
3.1. Описание и принцип работы конденсатоотводчиков	49
3.2. Выбор и установка термодинамических конденсатоотводчиков	53
3.3. Выбор и установка импульсных конденсатоотводчиков	55
3.4. Методика проведения тепловых испытаний конденсатоотводчиков	57
3.5. Результаты опытов и их обсуждение	59
4. Расчёт вторичных энергетических ресурсов в процессах мокрой обработки тканей	63
Заключение	67
Литература	70
Приложение	73

## ВВЕДЕНИЕ

В Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986 - 1990 годы и на период до 2000 года, принятых XXVII съездом КПСС, указывается, что одним из важнейших факторов интенсификации производства является усиление режима экономии. Основные положения энергетической программы СССР предусматривают проведение активной энергосберегающей политики на базе ускоренного научно-технического прогресса во всех звеньях народного хозяйства, в том числе за счёт сокращения потерь первичных топливно-энергетических ресурсов и утилизации вторичных энергоресурсов. Ресурсосбережение должно быть превращено в решающий источник удовлетворения растущих потребностей народного хозяйства. Конкретно поставлена задача добиться, чтобы прирост потребностей, в частности, топлива и энергии, на 75-80% удовлетворялся за счёт их экономии [1-3]. Сэкономленное топливо и энергия выступают в сфере общественного производства и потребления как дополнительные ресурсы для развития энергопотребляющих производств и удовлетворения социально-бытовых потребностей людей. Кроме того, экономия и рациональное использование топливно-энергетических ресурсов является эффективным способом снижения вредного воздействия на окружающую среду.

В последнее время, однако, в текстильной промышленности наблюдается тенденция опережающего роста энергопотребления над ростом производительности оборудования, причем в ряде случаев это не соответствует реализуемым качественным решениям. Так, за годы XI пятилетки удельные расходы тепловой и электрической энергии ежегодно возрастали в среднем соответственно на 0,6 и 1,1% [4]. Имеющиеся данные позволяют сделать вывод, что в ближайшие 5-10 лет тенденция к росту удельной энергоемкости оборудования сохранится. Таким образом, проблема экономии энергии является достаточно острой.

Особенно серьёзно стоит вопрос об экономии энергоресурсов на стадии потребления в условиях работы энергохозяйства промышленных предприятий БССР, так как Белоруссия относится к числу районов с относительно ограниченными топливно-энергетическими ресурсами (удельный вес добываемого на её территории топлива составляет 13,2% от объема используемых в народном хозяйстве энергоресурсов). Поэтому вопросы экономии топлива и энергии постоянно находятся в поле зрения партийных и советских органов, служб Госэнергонадзора, непосредственно предприятий.

В 1986г. ЦК КПБ и Совет Министров БССР утвердили "Комплексную программу интенсификации производства на основе внедрения достижений научно-технического прогресса", которая предусматривает единство научно-исследовательских, проектных и производственных разработок, направленных на экономию топливно-энергетических ресурсов в народном хозяйстве республики на базе внедрения прогрессивных технологий и оборудования, совершенствования организации производства.

В соответствии с этой Программой по поручению Минлегпрома БССР Витебский технологический институт легкой промышленности и Могилевское производственное объединение шёлковых тканей провели исследовательскую работу, целью которой была модернизация красильно-отделочного оборудования и оптимизация энергобаланса ряда теплоиспользующих установок.

В настоящей работе рассмотрены современные методы экономии тепловой энергии в отделочном производстве текстильных предприятий, представлены результаты исследования работы и оптимизации, теплового баланса красильно-роликовых машин, результаты исследования тепловой работы и внедрения малогабаритных термодинамических конденсатоотводчиков на красильно-роликовых и сушильных машинах, проведен расчёт вторичных энергоресурсов процессов мокрой отделки и разработаны мероприятия по экономии тепловой энергии.

## I. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИИ ЭНЕРГИИ В ОТДЕЛОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Общим показателем эффективности использования тепловых энергетических ресурсов является к.п.д. оборудования. Для теплоиспользующих установок текстильной промышленности он составляет порядка 70%. Однако с учетом добычи топлива, его транспорта, а также процессов передачи и преобразования энергии реальный к.п.д. составляет величину порядка 33%, что ниже среднего по стране на 4%. Таким образом, в текстильной промышленности имеются значительные резервы экономии тепловой энергии в условиях действующей технологии.

Основным направлением повышения эффективности использования энергетических ресурсов в текстильной промышленности является оптимизация энергобаланса предприятий, которая заключается в определении такого варианта энергоснабжения всех потребителей, при котором план выпуска продукции осуществляется с минимальными затратами и, в частности, при минимальных расходах тепловой и электрической энергии. Первоочередными мероприятиями в этом направлении являются нормализация и рационализация энергобаланса.

Нормализация энергобаланса предприятия включает следующие оргтехмероприятия: составление и анализ теплового баланса теплоиспользующего оборудования; оснащение производства приборами учета тепловой и электрической энергии; создание системы технической документации на оборудование, материалы и энергию; проведение контроля и регулирования параметров, влияющих на энергоснабжение. Основными направлениями рационализации энергобаланса являются: замена оборудования, видов энергии и энергоносителей на более прогрессивные и экономически выгодные; модернизация существующего оборудования; интенсификация технологических процессов; экономия тепловых энергетических ресурсов и использование вторичных энергоресурсов; повышение надежности работы оборудования.

Литература

1. Основные направления экономического и социального развития СССР на 1986-1990 годы и на период до 2000 года.- М.: Политиздат, 1986.
2. Белоусов В.Н., Копытов Ю.В. Пути экономии энергоресурсов в народном хозяйстве. - М.: Энергоатомиздат, 1986.
3. Ключников А.Д. Энергетика теплотехнологии и вопросы энергосбережения. - М.: Энергоатомиздат, 1986.
4. Сакович В.С. Экономия топливно-энергетических ресурсов в текстильной промышленности. - Текстильная промышленность, №2, 1986.
5. Pawlitta D., Hentschel K. Rationalisierung der Trocknungs- und Fixierprozesse in der Textilindustrie. - Energiumwendung, 11, №4, 1982.
6. Schrand A. Vergleich effektiver und theoretische Versuchswerte als Basis zur Ermittlung des Einsparungspotentials in der Venedlung. - Melliland Textilberichte, 63, №4, 1982.
7. Tischbein C. Wärmeeinsparung und Wärmerückgewinnung in Textilveredlungsbetrieb. - „Chemiefac.-Textilind.“, 32/84, №10, 1982.
8. "Исследование работы сушильного оборудования, установление фактических расходов тепловой энергии и разработка рекомендаций по рациональному использованию ВЭР": Отчёт о НИР, -Витебск: ВТИШ, 1985.
9. "Создание промывной линии для активной промывки хлопчатобумажной тканей-": Отчет о НИР.- М.: ВНИИТехмаш, 1966.

10. Сажин Б.С., Альтер-Песоцкий Ф.Л. и др. Процессы промывки тканей и методы их интенсификации. М.: Легпищепром, 1984.
11. "Исследование и совершенствование работы теплоиспользующих установок текстильной промышленности". Отчет о НИР. - М.: МТИ, 1979.
12. "Исследование энергоснабжения Купавинской тонкосуконной фабрики им. Акимова с целью улучшения эксплуатации энергооборудования и экономии энергоресурсов" Отчет о НИР. - М.: МТИ, 1979.
13. "Исследование работы красильного оборудования, установление фактических расходов тепловой энергии и разработка рекомендаций по рациональному использованию ВЭР. Отчёт о НИР. - Витебск: ВТИШ, 1981.
14. Matthes B., Qual U. Erarbeitung eines kennziffernkataloges für den Wärmebedarf bei Napverendlungsprozessen in der Textilindustrie. - Textiltechnik, 9, 1986.
15. Шкляр Я.В., Ольшанский А.И. Определение производительности сушильных установок текстильной промышленности. - Тезисы докладов конференции "Современные проблемы развития текстильной промышленности и задачи подготовки инженерных кадров". М.: МТИ, 1979.
16. Шкляр Я.В., Ольшанский А.И., Щербаков В.И. Расчёт производительности сушильных установок легкой промышленности. - Известия ВУЗов. Технология легкой промышленности, №5, 1980.
17. Шкляр Я.В., Щербаков В.И. Пути рационализации энергохозяйства предприятий МПИ СССР. - Тезисы докладов конференции "Современные проблемы развития текстильной промышленности и задачи подготовки инженерных кадров". М.: МТИ, 1981.

18. Шкляр Я.В., Ольшанский А.И., Казарновский В.Я. Состояние и перспективы использования ВЭР в текстильной промышленности.- Тезисы докладов конференции "Комплексное использование ВЭР в промышленности БССР". Минск, 1981.
19. Шкляр Я.В., Щербаков В.И. Использование ВЭР в текстильной промышленности.- Тезисы докладов конференции "Основные направления по использованию ВЭР на предприятиях системы Минлегпрома СССР. М.; 1982.
20. Шкляр Я.В., Ольшанский А.И., Казарновский В.Я. Рекомендации по рациональному использованию ВЭР трикотажной промышленности.- Известия ВУЗов.Технология легкой промышленности, №5, 1984.
21. Шкляр Я.В., Щербаков В.И. Использование тепла уходящих газов котлоагрегатов для теплоснабжения сушильных установок легкой промышленности.-Известия ВУЗов.Технология легкой промышленности, №6, 1983.
22. "Исследование работы сушильного оборудования, установление фактических расходов тепловой энергии и разработка рекомендаций по рациональному использованию ВЭР. Отчет о НИР.- Витебск: ВТИП, 1983.
23. "Исследование тепло-массообмена в технологических установках текстильной и легкой промышленности".Отчет о НИР.-Витебск, ВТИП, 1985.
24. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С.Теплопередача. М.: Энергия, 1975.
25. Костерин Ю.В., Рожкова Л.П. Повышение эффективности использования теплоты парового конденсата в промышленности, Энергоатомиздат. - М.:1984.
26. Пути использования вторичных тепловых энергоресурсов на предприятиях текстильной промышленности. Обзор НИИТЭИ, выпуск 2.- М.: 1984.