

Министерство высшего и среднего специального образования БССР
ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
(ВТИЛП)

УДК 677.818 : 662.998

№ Гос.регистрации 0182.5019577

Инв. № 0286.0 016319 *

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Гл.инженер Витебской ордена
Ленина чулочно-трикотажной
фабрики им. КИМ

К.С.ГРИГОРЬЕВА

30 декабря 1985 г.

Проректор по научной работе
кандидат технических наук ,
доцент

В.Е. ГОРБАЧИК

30 декабря 1985 г.

ОТЧЕТ

о научно - исследовательской работе

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СУШИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, УСТАНОВЛЕНИЕ
ФАКТИЧЕСКИХ РАСХОДОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И РАЗРАБОТКА РЕКО-
МЕНДАЦИЙ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГО-
РЕСУРСОВ (заключительный)

ХД - 82 - 165

Начальник научно-исследователь-
ского сектора , инженер

И.Е. ПРАВДИВЫЙ

Зав.кафедрой, к.т.н., доцент

С.Г. КОВЧУР

Руководитель темы, к.т.н., доцент

Я.В. ШКЛЯР

Витебск, 1985

Библиотека ВГТУ



Реферат

Отчёт I книга, 60 страниц, 7 рисунков, 3 таблицы, II источников

СХЕМА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ, ВТОРИЧНОЕ ТЕПЛО, ЭКОНОМИЯ

Объектом исследования являются красильно-промывные машины, сушильные и сушильно-ширильные установки и машины для термической обработки чулочно-носочных изделий.

Цель работы - анализ теплоснабжения и потоков вторичного тепла красильно - отделочного производства, разработка и тепловой расчёт схемы использования вторичных энергоресурсов (ВЭР).

На основании результатов экспериментального исследования работы теплотехнологического оборудования определён выход и возможное использование ВЭР тепла сбросных технологических растворов, выкидного воздуха и конденсата греющего пара. Разработана и рассчитана комплексная схема использования этого тепла для условий энерготехнологического комбинирования, рассчитаны и выбраны элементы такой схемы.

Показано, что внедрение разработанной схемы использования ВЭР позволит ежегодно экономить свыше 5000 Гкал тепловой энергии.

Список исполнителей

Руководитель темы,
к.т.н., доцент

Шкляр

30 декабря 1985г.

Я.В.Шкляр (введение, анализ тепло-
снабжения и потоков
вторичного тепла тех-
нологических установок,
тепловой расчёт
схемы использования
ВЭР, заключение)

доцент

Казарновский

30 декабря 1985г.

(схема использования
вторичных энергети-
ческих ресурсов фаб-
рики, нормоконтролер)

к.т.н., доцент

Ольшанский

30 декабря 1985г.

(расчёт бака - акку-
мулятора техничес-
кой воды)

Содержание

стр.

ВВЕДЕНИЕ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	6
I. АНАЛИЗ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ПОТОКОВ ВТОРИЧНОГО ТЕПЛА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК	
I.1. Красильно - промывные машины	9
I.2. Сушильные и стабилизационные сушильно-ширильные машины	15
I.3. Сушильно - формировочные машины	21
2. СХЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ФАБРИКИ	
2.1. Использование тепла сбросных технологических растворов от красильно - промывных машин	25
2.2. Использование тепла паровоздушной смеси (вы - кидного воздуха) сушильных установок	26
2.3. Использование тепла конденсата греющего ("глухого") пара	33
2.4. Принцип работы и описание схемы использования тепла ВЭР	34
3. ТЕПЛОВОЙ РАСЧЁТ СХЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЭР И ЕЁ ЭЛЕМЕНТОВ	
3.1. Расчёт первой ступени подогрева технической воды и теплообменника для утилизации тепла сбросных технологических растворов	37
3.2. Расчёт второй ступени подогрева технической воды	40
3.2.1. Утилизация тепла выкидного воздуха сушильно-ширильных машин типа "Элитекс", расчёт и выбор теплообменника	41

3.2.2. Утилизация тепла выкидного воздуха сушильных машин типа СБП-150 ТК, расчёт и выбор теплообменника	44
3.2.3. Утилизация тепла конденсата греющего пара , расчёт и выбор теплообменника	46
3.3. Расчёт третьей ступени подогрева технической воды пароводяного теплообменника	50
3.4. Расчёт бака - аккумулятора технической воды	54
3.5. Технико - экономическая эффективность использования ВЭР	58
Заключение	59
Список литературных источников	60

ВВЕДЕНИЕ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.

Важнейшим направлением неуклонного подъема народного хозяйства является ускорение его перевода на преимущественно интенсивный путь развития, рациональное использование созданного производственного потенциала, экономия трудовых, материальных и энергетических ресурсов. XXVI съезд КПСС поставил задачу: последовательно внедрять режим экономии во всех сферах производства, повсеместно добиваться рационального использования народного богатства и обеспечить в 1985 году, по сравнению с 1980 годом, экономию топливно-энергетических ресурсов в народном хозяйстве в количестве 160...170 млн тонн условного топлива.

Экономия топливно-энергетических ресурсов обеспечивает сохранение материальных ценностей в виде энергоресурсов, добытых или произведенных с большими материальными, трудовыми и финансовыми затратами. Сэкономленное топливо и энергия выступают в сфере общественно-го производства и потребления как дополнительные ресурсы для развития энергопотребляющих производств и удовлетворения возрастающих социально-бытовых потребностей людей. Кроме того, экономия и рациональное использование топливно-энергетических ресурсов является эффективным способом снижения вредного воздействия на окружающую среду.

Особенно остро стоит вопрос об экономии энергоресурсов на стадии потребления в условиях работы энергохозяйства промышленных предприятий БССР, т.к. 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 соответствии с Постановлением ЦК КПБ и Совета Министров БССР от 4 ноября 1983г. разработана Республиканская целевая комплексная народно-хозяйственная программа по экономии и рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов (программа "Энергия") на XI пятилетку и на период до 2000 года. Программа 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 системе Минлегпрома БССР проводится систематическая работа по снижению удельных норм расхода топливно-энергетических ресурсов, совершенствованию технического уровня энергохозяйств предприятий, вовлечению вторичных энергетических ресурсов (ВЭР) в баланс теплопотребления и т.д. Однако в результате реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий, ввода новых объектов объемы использования топливно-энергетических ресурсов в системе легкой промышленности БССР возрастают. В настоящее время потребление теплоэнергии составляет 4,5%, а электроэнергии - 5% от общего расхода энергоресурсов в республике.

На предприятиях легкой промышленности, в том числе и на трикотажных фабриках, наиболее существенным резервом экономии топливно-энергетических ресурсов является использование вторичного тепла. [1] .

Проведенные нами исследования работы теплотехнологического оборудования Витебской ордена Ленина чулочно-трикотажной фабрики им. КИМ показали [2 - 4], что наибольший выход вторичного тепла приходится на отработанные горячие растворы, сбрасываемые красильно-промывным оборудованием; паровоздушную смесь после сушильных и сушильно-ширильных машин; конденсат греющего пара от теплопотребляющего оборудования.

Годовое возможное использование этих видов ВЭР составляет:
тепло сбросных технологических растворов - 4148 Гкал;
тепло паровоздушной смеси - 737,8 Гкал;
тепло конденсата - 719,0 Гкал.

В работах [2 - 4] нами были рассмотрены частные случаи использования тепла ВЭР от отдельных теплотехнологических машин и аппаратов, что дало возможность оценить выход вторичных энергоресурсов и разработать рекомендации по их практическому использованию. Однако такое частное рассмотрение вопросов теплоснабжения и использования ВЭР ещё не даёт полной картины рационализации теплового баланса предприятия. Здесь необходимо комплексное рассмотрение этой задачи и сочетание основных потоков тепла и вторичных энергетических ресурсов в единой схеме теплоснабжения.

В настоящей работе, на основании исследований, проведенных в 1981...1985г.г., с учетом современных методов утилизации тепловой энергии, проанализированы потоки вторичного тепла и разработана комплексная схема использования вторичных энергетических ресурсов фабрики и энерготехнологического комбинирования.

I. АНАЛИЗ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ПОТОКОВ ВТОРИЧНОГО ТЕПЛА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

I.I. Красильно-промывные машины

В красильно-отделочном цехе фабрики установлены красильно-промывные машины МКП-1 (которые практически полностью вытеснили аппараты устаревшей конструкции Б-2) и машины КТ-100, КТ-50 и КБ-35.

Машина МКП-1 используется для подготовки ткани перед крашением, крашения различными классами красителей и промывки легких и средних по массе хлопчатобумажных, вискозных и шелковых трикотажных полотен жгутом. Красильные аппараты типа КТ-100, КТ-50 и КБ-35 используются для замочки, крашения, проявления и промывки цулично-носочных изделий.

Как показали проведенные нами теплотехнические испытания, годовой расход тепловой энергии на красильно-промывные машины всех типов в настоящее время составляет порядка $18,5 \cdot 10^3$ Гкал, что соответствует 45...50% теплопотребления цеха в целом. Таким образом, экономия тепловой энергии в процессах "мокрой" обработки может дать и уже даёт значительный экономический эффект.

Как известно, качество окрашивания, сочность цвета и другие важные показатели процесса крашения зависят главным образом от диффузии красителя в волокне. Увеличить скорость этого процесса можно химическим путем, подбирая соответствующие красители и растворители. В настоящее время в текстильной промышленности начинают применяться органические (неводные) среды. Применение неводных растворителей даёт возможность существенно интенсифицировать процесс крашения и скорость промывки, что позволяет, в принципе, резко сократить количество оборудования в красильных линиях и уменьшить занимаемую ими площадь. Кроме того, применение органических растворителей позволяет также интенсифицировать и последующие процессы сушки, т.к. удаление из материала органического растворителя про-

СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Комплексное использование вторичных энергетических ресурсов в промышленности БССР. Тезисы докладов Республиканской научно-технической конференции. Минск, 1981.
2. Исследование работы красильного оборудования, установление фактических расходов тепловой энергии и разработка рекомендаций по рациональному использованию ВЭР. Отчёт ВТИЛП по НИР № 80-142, инв. № 02827051839, Витебск, 1981.
3. Исследование работы сушильного оборудования, установление фактических расходов тепловой энергии и разработка рекомендаций по рациональному использованию ВЭР. Отчёт ВТИЛП по НИР № 82-165, инв. № 0284.0015673, Витебск, 1983.
4. Исследование работы сушильного оборудования, установление фактических расходов тепловой энергии и разработка рекомендаций по рациональному использованию ВЭР. Отчёт ВТИЛП по НИР № 82-165, инв. № 02850016515, Витебск, 1984.
5. Процессы промывки тканей и методы их интенсификации. Под редакцией Б.С.Сажина и Ф.А. Альтер-Песоцкого. Легкая и пищевая промышленность, Москва, 1984.
6. Лебедев Н.Д., Щукин А.А. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий, "Энергия", Москва, 1970.
7. Промышленная теплоэнергетика и тепломеханика. Справочник (под редакцией В.А.Григорьева и В.М.Зорина), Энергоиздат, Москва, 1983.
8. Трошин П.В., Федотов М.П. Использование вторичных энергетических ресурсов в текстильной промышленности. Л., Госэнергоиздат, 1960.
9. Езекян Э.А. и др. Справочник по теплоэнергетическому оборудованию предприятий текстильной промышленности. Легкая и пищевая промышленность. М., 1983.
10. Участкин П.В. Вентиляция, кондиционирование воздуха и отопление на предприятиях легкой промышленности. М., Легкая индустрия, 1980.
11. Михеев М.А., Михеева И.М. Основы теплопередачи. Энергия, М., 1973.