

Министерство высшего и среднего специального образования БССР
ВИТЕВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 621.867.8:677.057.135.2

№ гос. регистрации 77067121

Инф. № **5823787** 13.ФЕВ 80

"СОГЛАСОВАНО"

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор Журавичской фабрики
первичной обработки шерсти

Иванов Асадчий В.П.

"31" декабря 1979г.



до научной работе

Горбачик В.Е.

"31" декабря 1979г.

О Т Ч Е Т

по научно-исследовательской работе

"КОМПЛЕКСНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО И ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ОТРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ЖУРАВИЧСКОЙ ФАБРИКЕ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ШЕРСТИ"

Шифр темы: ХД-77-97

Начальник научно-исследовательского сектора, инж.

И.Е.Правдивый

Зав. кафедрой, доц., к.т.н.

С.Г.Ковчур

Руководитель темы доц., к.т.н.

С.Г.Ковчур

Ответственный исполнитель
ст. преподаватель

В.Я.Казарновский

Витебск, 1979г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

В работе принимали участие:

Ковчур С.Г., руководитель темы, канд. техн. наук, ст. научн. сотр. (обработка экспериментальных данных, составление отчета, глав I, II, III, У, выводы).

Казарновский В.Я., ст. преподаватель, ст. научн. сотр., ответственный исполнитель (экспериментальная часть, обработка данных эксперимента, составление отчета, главы III, IV, У, UI, выводы).

Ольшанский А.И., канд. техн. наук, доцент, мл. научн. сотр. (обработка экспериментальных данных, главы I, UI, выводы).

Ордовский Р.В., ст. преподаватель, мл. научн. сотр. (экспериментальная часть, составление отчета, вычерчивание схем, глава UII).

Дельцов В.В., ассистент, мл. научн. сотр. (исследование санитарно-гигиенических условий работы в цехах фабрики, глава I).

Строкова С.Н., лаборант (экспериментальная часть, составление графиков, таблиц, схем, печатание отчета).

Ефремова В.Н., лаборант, (составление графиков, вычерчивание схем, вписывание формул).

Ляховская Р.И., лаборант (вписывание формул, составление графиков, вычерчивание схем).

РЕФЕРАТ

научно-исследовательской работы "КОМПЛЕКСНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО И ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ОТРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ЖУРАВИЧСКОЙ ФАБРИКЕ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ШЕРСТИ"

В работе на основе проведенных экспериментальных исследований работы теплотехнического и вентиляционного оборудования произведена оценка гигиенических условий труда на фабрике, разработана схема произведен расчет нагнетательной системы пневматического транспортирования шерсти от сушилок в лабазы; разработана конструкция и произведен расчет эжекторной загрузочной воронки для пневмотранспортной установки нагнетательного типа с целью предотвращения прохождения мытой шерсти через лопасти центробежного вентилятора при ее транспортировании от сушильных агрегатов к лабазам вылеживания; изготовлено и находится в стадии монтажа загрузочная воронка эжекторного типа для линии №I фабрики ПОШ. Разработана также схема пневмотранспортирования шерсти из лабазов вылеживания к прессу и произведен аэродинамический расчет новой системы пневмотранспортирования шерсти ПТУ-3 всасывающего типа от лабазов к прессу, минуя лопасти центробежных вентиляторов.

Разработанные мероприятия позволяют резко улучшить качество мытой шерсти и в целом готовой продукции.

Произведен полный тепловой расчет котельного агрегата.

В результате проведенных экспериментальных исследований и расчетов выданы рекомендации для улучшения работы теплотехнического, пневмотранспортного и вентиляционного оборудования фабрики.

Рисунков 14, таблиц 8, библиографий 16.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Введение 6

Глава I. Гигиеническая оценка условий труда на фабрике..... 7

Глава II. Выбор побудителя тяги в пневмотранспортных системах..... 17

Глава III. Разработка и аэродинамический расчет нагнетательной системы пневматического транспортирования шерсти от сушилок к лабазам..... 26

3.1. Технологическая и аэродинамическая эффективность применения пневмосистем..... 26

3.2. Схема работы существующей пневмотранспортной системы для транспортирования мытой шерсти от сушильных агрегатов к лабазам вылеживания..... 27

3.3. Принципиальная схема проектируемой установки..... 29

3.4. Основные требования к пневмотранспортным системам нагнетательного типа..... 32

3.5. Аэродинамический расчет нагнетательной системы пневматического транспорта шерсти от сушилок в лабазы (ПТУ-1,2)..... 33

3.6. Определение потерь давления в сети..... 35

Глава IV. Разработка конструкции и расчет эжекторной загрузочной воронки для пневмотранспортной установки нагнетательного типа..... 44

4.1. Назначение и принцип действия воронки..... 44

4.2. Конструкция загрузочной воронки..... 45

Глава V. Разработка схемы пневмотранспортной установки всасывающего типа для подачи мытой шерсти от лабазов к прессу..... 56

5.1. Краткое описание и основные недостатки работающей системы..... 56

5.2. Принципиальная схема пневмотранспортной установки всасывающего типа для подачи шерсти от лабазов к прессу..... 58

Глава VI. Основные исходные данные и задачи расчета..... 63

6.1. Основные исходные данные и задачи расчета..... 63

6.2. Определение потерь давления в пневмотранспортной сети..... 63

Глава VII. Тепловой расчет котельного агрегата..... 74

7.1. Расчет продуктов сгорания..... 74

7.2. Тепловой баланс котельного агрегата..... 80

7.3. Тепловой расчет котлоагрегата..... 87

7.4. Расчет конвективных поверхностей нагрева..... 92

7.5. Аэродинамический расчет котла..... 96

Общие выводы и предложения..... 101

Литература..... 105

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая тема является продолжением работ кафедры проектирования промышленных предприятий, теплотехники и охраны труда, начатых на Журавичской фабрике первичной обработки шерсти в 1977 году.

В экспериментальных работах, проведенных в 1979 году особое внимание уделялось вопросам улучшения условий труда в основных цехах фабрики, созданию новых пневмотранспортных линий транспортирования мытой шерсти от сушильных агрегатов к лабазам вылеживания, а также от лабазов к прессу с целью предотвращения прохождения шерсти через лопасти центробежных вентиляторов, т.е. с целью улучшения качества мытой шерсти и улучшения качества готовой продукции. Этот вопрос решен созданием технической документации на эжекторную загрузочную воронку для пневмотранспортирования шерсти от сушильных агрегатов к лабазам, а также создание принципиально-новой линии пневмотранспортирования шерсти от лабазов к прессу всасывающего типа.

Изготовление и внедрение в производство указанных систем позволит фабрике улучшить качество выпускаемой продукции.

Произведенный расчет котельного агрегата позволит наметить мероприятия по улучшению работы котельной и улучшить технико-экономические показатели фабрики в целом.

I. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА НА ФАБРИКЕ

По ходу технологии обработки шерсти происходит изменение параметров микроклимата и загрязнение воздушной среды, в результате чего возникают опасные вредности, которые могут служить причиной нарушения работоспособности и ухудшения состояния здоровья людей.

В комплексе мероприятий, направленных на предупреждение производственных вредностей при обработке шерсти определенное значение имеют как метеорологические условия, так и содержание в воздухе вредных и ядовитых примесей (пыль, пары аммиака, щелочи и др.)

В.К.Навроцкий [1] указывает, что загрязненность воздуха рабочих помещений колеблется в широких пределах и зависит от многих факторов.

С 1977 года нами проводились экспериментальные исследования гигиенических условий труда; в частности, определение параметров: температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха, а также исследования на содержание в воздухе пыли, паров аммиака и щелочи.

Все измерения и отбор проб проводили в начале и в конце рабочего дня. Каждое определение температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха вели трехкратно в разных точках рабочего места производственного помещения, после чего определяли средние показатели.

Средние данные температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в помещении моечно-сушильного цеха фабрики приводятся в таблице. 1.1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Навроцкий В.К. Гигиена труда. М., 1974.
2. В кн. Рефераты научных работ за 1950-1953г.г. Научно-исследовательского института гигиены труда и профессиональных заболеваний, г.Тбилиси, 1954.
3. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны. М., 1970.
4. Староверов И.Г. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха. М., Госиздат литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1963, 339с.
5. Этингоф М.Н. Исследование помпажа в центробежном компрессоре. Институт имени П.И.Баранова. Труды №180, 1950, с.52.
6. Чебышева К.В. Регулирование центробежных вентиляторов изменением проходных сечений колеса или кожуха. Промышленная аэродинамика. Вып. №12. М., Оборонгиз., 1959, с.251.
7. Холщевников К.В. Теория и расчет авиационных лопаточных машин. М., "Машиностроение", 1970, 610с.
8. Шпитальников К.Ф. Пневмосистемы машин и технологических линий легкой и текстильной промышленности, М., "Легкая индустрия", 1974.
9. Сорокин Н.С. Аспирация машин и пневматический транспорт в текстильной промышленности. М., "Легкая индустрия", 1970 6237с.
10. Кавалерчик М.Я. Пневматический транспорт на предприятиях текстильной промышленности. М., Ростехиздат, 1962, 87с.
11. Раттель К.Н., Смирнов Г.Н. Вентиляция и пневмотранспортные установки на заводах первичной обработки лубяных волокон. М., "Легкая индустрия", 1965. 260с.
12. Пузырев А.В. Сравнительная оценка нагнетательной и всасывающей пневматических систем для перемещения хлопка. Сборник трудов Ивановского НИИОТ, 1934, 13с.
13. Горлин С.М. и Слезингер Н.И. Аэромеханические изменения, М., "Наука", 1964, 720с.

14. Керстен И.О., Ханжонков В.И. Упрощенные способы аэродинамических испытаний вентиляторов. Промышленная аэродинамика, вып. 24, М., Оборонгиз, 1962, с. 125-133.
15. Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод), "Энергия", 1973 г.
16. Лебедев П.Д., Шукин А.А. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий. М., "Энергия", 1970 г.