

Министерство высшего и среднего специального образования БССР

ВИТЕВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

(ВТИЛП)

УДК 677.818 : 662.998

№ Гос.регистрации 0182.5019577

Инв. № 02840015673

ОТЧЁТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

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

Книга II


ХД - 82 - 165


Начальник научно-исследователь-
ского сектора, инженер

Зав.кафедрой, к.т.н., доцент

Руководитель темы, к.т.н., доцент

 И.Е. ПРАВДИВЫЙ

 С.Г. КОВЧУР

 Я.В. ШКЛЯР

Витебск, 1983

Библиотека ВГТУ



3.1. Анализ качественных показателей ВЭР

Вторичными энергетическими ресурсами (ВЭР) рассматриваемых сушильных установок являются:

1. Тепло, уносимое с выкидным воздухом (паровоздушной смесью);
2. Тепло, уносимое с конденсатом пара;
3. Тепло, уносимое с высушенным материалом.

Использование тепла, уносимого с высушенным материалом не представляется целесообразным, т.к., в соответствии с нашими экспериментальными данными, это тепло невелико по сравнению с другими видами ВЭР. Кроме того, исследованные сушильные установки снабжены специальными камерами охлаждения, которые служат для снижения температуры полотна на выходе из сушилки.

Проведенные балансовые испытания сушильных установок позволяют оценить количественные параметры ВЭР, необходимые для расчета соответствующих утилизационных устройств. Не меньшее значение имеет и их качественная характеристика.

Под качественными показателями отдельных видов ВЭР мы будем подразумевать совокупность свойств, определяющих технико-экономическую целесообразность их полезного использования. К качественным показателям ВЭР относятся: уровень температуры и давления, практически достигаемый коэффициент теплоотдачи, физические параметры и химическая активность, наличие загрязняющих примесей и т.д.

Поскольку реально значимыми в нашей задаче является только два из перечисленных выше видов ВЭР, приведем краткую характеристику конденсата греющего пара и выкидного воздуха (по нашим экспериментальным данным).

Конденсат греющего пара имеет сравнительно высокий температурный уровень (до 150 °С), высокий коэффициент теплоотдачи (порядка 10000 Вт/м²К), достаточно большую плотность и сравнительно

низкую вязкость, практическое отсутствие загрязняющих примесей и химической активности. Всё это позволяет применять для утилизации тепла конденсата теплообменную аппаратуру и трубопроводы из конструкционных сталей, используя простые теплообменники с небольшой поверхностью нагрева а, следовательно, при минимальных капитальных и эксплуатационных затратах. Как правило, на предприятиях текстильной промышленности тепло конденсата используется для нагрева технологической воды (например, подаваемой в красильно-промывные аппараты). При этом учитывается то обстоятельство, что чистый конденсат следует возвращать на ТЭЦ с температурой не ниже 70°C , что определяет степень охлаждения его в соответствующем теплообменном аппарате. Переохлаждение конденсата до более низких температур приводит к повышению растворимости в нем различных газов, что в конечном итоге вызывает коррозию поверхностей трубопроводов и теплообменников.

Выкидной воздух (паровоздушная смесь), как вид ВЭР, по своим качественным показателям существенно уступает конденсату пара. В исследованных сушильных установках температура выкидного воздуха колеблется от 70°C для машин типа СБП-150 ТК до 125°C в одном из отсосов машины "Элитекс". Как известно, коэффициент теплоотдачи для воздуха примерно на три порядка ниже, чем для воды, и достигает всего лишь примерно $50 \text{ Вт/м}^2 \text{ К}$. Кроме того, паровоздушная смесь после сушильных машин имеет небольшую плотность и несёт в своем потоке достаточно много примесей, способных загрязнять поверхность теплообмена. Последнее обстоятельство требует установки специальных фильтров предварительной очистки воздуха от частиц волокна и других примесей. Особенностью использования тепла выкидного воздуха сушильных машин является также то, что при его охлаждении ниже точки росы на поверхности теплообмена выпадает влага, что может привести к коррозии элементов конструкции.

Перечисленные выше качественные показатели выкидного воздуха как теплоносителя значительно затрудняют использование его тепловой

ЛИТЕРАТУРА

1. Комплексное использование вторичных энергетических ресурсов в промышленности БССР. Тезисы докладов Республиканской научно-технической конференции, Минск, 1981.
2. Пути эффективного использования энергетических ресурсов на предприятиях области. Материалы областной научно-практической конференции, Витебск, 1982.
3. Исследование работы красильного оборудования, установление фактических расходов тепловой энергии и разработка рекомендаций по рациональному использованию вторичных энергоресурсов, Отчёт ВТИШП по НИР № 80 - 142, инв № , № гос.регистрации 81003714, Витебск, 1981.
4. Самойлов В.П. Теплоиспользующие установки хлопчатобумажной промышленности, Ростехиздат, Москва, 1961.
5. Лебедев П.Д., Шукин А.А. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий, "Энергия", Москва, 1970.
6. Теплотехническое оборудование и теплоснабжение промышленных предприятий (под редакцией Б.Н. Голубкова), "Энергия", Москва, 1979.
7. Лыков М.В. Сушка в химической промышленности, "Химия", Москва, 1979.
8. Кутателадзе С.С., Боришанский В.М. Справочник по теплопередаче, "Госэнергоиздат", Москва, 1959.
9. Михеев М.А., Михеева М.М. Основы теплопередачи, "Энергия", Москва, 1973.
10. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника. Справочник (под редакцией В.А. Григорьева и В.М. Зорина), "Энергоиздат", Москва, 1983.
11. Правила измерения расхода газов и жидкостей стандартными сужающими устройствами. РД 50-213-80, Москва, "Издательство стандартов", 1982.

12. Преображенский В.П. Теплотехнические измерения и приборы, "Энергия", Москва, 1978.
13. Участкин П.В. Вентиляция, кондиционирование воздуха и отопление на предприятиях легкой промышленности. Москва, "Легкая индустрия", 1980.
14. Лыков А.В. Теория сушки, "Энергия", Москва, 1968.