

## УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛА И ОЧИСТКА ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВЫБРОСОВ НА ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Доц. КАЗАРНОВСКИЙ В.Я. (ВГТУ)

Газовый (нормативный) состав атмосферного воздуха в объемных процентах следующий: азот - 78.08; кислород - 20.95; углекислый газ - 0.03; аргон, гелий, неон, криптон, ксенон, радон, озон, водород - 0.94. Все твердые, жидкие и газообразные вещества, изменяющие естественный состав атмосферы и неблагоприятно влияющие на живые организмы, являются загрязнителями или вредными веществами.

Состояние воздушной среды оценивается концентрациями загрязняющих веществ, т.е. содержанием их в единице объема или массы воздуха. Концентрации загрязнений в воздушной среде не являются постоянными во времени и меняются в зависимости от многих факторов, в том числе от метеорологических условий, характера выброса в атмосферу, характера местности и др.

В местах, где расположены несколько промышленных и их выбросы накладываются на фоновое загрязнение других, соблюдение нормативов ПДК не гарантирует чистоты атмосферы. В этих случаях предусматривается введение нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) вредных веществ в атмосферу. Система ПДВ ограничивает выбросы каждого предприятия до уровня необходимых нормативов ПДК.

Необходимо отметить, что выбросы загрязняющих веществ в атмосферу сопровождаются тепловыми выбросами (горячий отработанный воздух, дымовые газы и др.), оказывающими вредное воздействие на окружающую среду и приводящими к общему потеплению атмосферы. До настоящего времени не существует общепринятых нормативов ограничивающих такие выбросы. Контролем за тепловыми выбросами занимается лишь госэнергонадзор, исходя из предпосылок рационального использования энергоресурсов.

Основными источниками загрязнений на предприятиях текстильной промышленности являются крутильные, прядильно-ткацкие и трикотажные производства, в которых выделяются шерстяная, льняная, хлопковая и другая пыль и волокна.

В отделочном производстве при проведении процессов опаливания, белины, мерсеризации, крашения и заключительной отделки могут выделяться аэрозоли, краски, аммиак, ацетон, этилацетат, сероводород, сероуглерод, углеводород, сернистый газ, оксид углерода, диоксид углерода, формальдегид и др., а также тепло и влага. Все эти вещества в различных концентрациях находятся в производственных помещениях, в технологических и вентиляционных выбросах.

При определении типа оборудования для утилизации и очистки влажных тепловых выбросов от теплотехнологического оборудования необходимы сведения не только о составе химических загрязнений влажного воздуха, но и его теплофизические параметры. На текстильных предприятиях нагретый влажный воздух образуется в теплотехнологических процессах при эксплуатации следующего оборудования: газоопальных машин, барабанных и конвективных сушильных установок; зрельников; установок для термообработки материалов и др. При этом характеристики влажного выкидного воздуха существенно зависят от вида теплотехнологического оборудования, его конструктивных и эксплуатационных параметров, вида обрабатываемых материалов.

Проведенные балансовые испытания сушильных установок на ряде текстильных предприятий Республики Беларусь позволяют оценить количественные и качественные параметры выбрасываемой паровоздушной смеси (ПВС), необходимые для расчета и выбора соответствующих утилизационных устройств.

В исследованных сушильных установках ("Текстима", "Элитэкс") температура выкидного воздуха колеблется от 70 °С до 125 °С. Известно, что коэффициент теплоотдачи для воздуха примерно на три порядка ниже, чем для воды и достигает примерно 50 Вт/(м<sup>2</sup>\*К). Кроме того, паровоздушная смесь после сушильных машин имеет небольшую плотность и несет в своем потоке достаточно много примесей способных загрязнять поверхность теплообмена. Последнее обстоятельство требует установки специальных фильтров предварительной очистки воздуха от частиц волокон 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 энергии. Однако, учитывая достаточно большую энергоемкость сушильных машин, а также то обстоятельство, что с выкидным воздухом выбрасывается значительное количество тепла, задача утилизации его тепловой энергии является актуальной.

Наиболее перспективным представляется использование тепла выкидного воздуха для нагрева технологической воды, что определяется более высокими значениями коэффициента теплопередачи в теплообменниках "воздух-вода" по сравнению с теплообменниками "воздух-воздух". Это, в свою очередь, приводит к меньшим габаритам и стоимости теплообменной аппаратуры.

Таким образом, решая проблемы утилизации тепла выкидного воздуха, решаются вопросы уменьшения вредного воздействия теплотехнологических и вентиляционных выбросов на окружающую среду.

#### ЛИТЕРАТУРА.

1. Исследование работы сушильного оборудования, установление фактических расходов тепловой энергии и разработка рекомендаций по рациональному использованию ВЭР. Отчет ВТИЛП по НИР № 82-165, инв. № 02850016515, Витебск, 1985.

2. Охрана окружающей среды от вредных теплотехнологических выбросов в текстильной промышленности. Обзорная информация. ЦНИИТЭКлегпром, М., 1991.