

АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ОБРАБОТКИ ВОЗДУХА В ЦЕНТРАЛЬНОМ ПРОМЫШЛЕННОМ КОНДИЦИОНЕРЕ В ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД ГОДА

Основной задачей специалистов в области вентиляции, кондиционирования и охраны воздушного бассейна является создание в помещениях различного назначения такого микроклимата, при котором обеспечиваются благоприятные условия для выполнения работ и нормальной деятельности человека. Эффективность работы таких систем, их технико-экономические характеристики во многом зависят от принятых схем.

При построении процессов на *i-d* диаграмме и выборе технологической схемы обработки воздуха необходимо стремиться к рациональному использованию энергии, обеспечивая экономное расходование холода, теплоты, электроэнергии, а также экономии строительной площадки, занимаемой оборудованием. С этой целью необходимо проанализировать возможность применения прямого и косвенного испарительного охлаждения воздуха, применять схемы с регенерацией теплоты удаляемого воздуха, при необходимости использовать первую и вторую рециркуляцию воздуха, схемы с байпасом, а также управляемые процессы. Вопрос выбора принципиальной схемы обработки воздуха может быть решен в ходе построения на *i-d* диаграмме процессов обработки воздуха в кондиционере.

Схемы процессов изменения состояния воздуха в помещении, а при кондиционировании – и при его обработке в приточной установке должны быть представлены на *i-d*-диаграмме с учетом избытков *полной теплоты* и *влаговыведений* в помещении для всех расчетных периодов года.

Параметры воздуха представлены характерными точками процессов:

- точка Н – параметры наружного воздуха;
- точка П – параметры приточного воздуха;
- точка В – параметры воздуха в обслуживаемой зоне помещения;
- точка У – параметры уходящего воздуха.

Возможно несколько схем обработки воздуха при использовании искусственных источников тепла для обработки наружного воздуха:

- прямоточная, в том числе с управляемыми процессами;
- с рекуператором;
- с одной или двумя рециркуляциями;

ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД ГОДА:

В кафе г. Барановичи для поддержания оптимальных параметров микроклимата используется система кондиционирования воздуха (СКВ).

Для обеспечения параметров микроклимата в пределах оптимальных санитарно-гигиенических норм принимаем СКВ второго класса [п. 7.2, СНБ 4.02.01-03].

Расчетные параметры наружного воздуха для СКВ следует принимать по Приложению Е, в соответствии с п. 5.14 СНБ 4.02.01-03. Для теплого периода для СКВ второго класса следует принимать температуру наружного на 2°C и удельную энтальпию на $2,0 \text{ кДж/кг}$ ниже установленных для параметров Б [п. 5.14, СНБ 4.02.01-03]. Построение начинаем с нанесения на *i-d*-диаграмму точек Н_т и В_т, характеризующих состояние наружного ($t_{\text{н}}=24,5^{\circ}\text{C}$ и $i_{\text{н}}=49,2 \text{ кДж/кг}$) и внутреннего воздуха ($t_{\text{в}}=25^{\circ}\text{C}$ и $\phi_{\text{в}}=60\%$) в теплый период для расчетных условий.

Путем параллельного переноса накладываем процесс изменения состояния воздуха в помещении $\epsilon_t=5800$ кДж/кг на точку В и определяем на этой линии положение точек, характеризующих состояние приточного и удаляемого воздуха: точку П (пересечение линии процесса изменения состояния воздуха в помещении и изотермы $t_n=\text{const}=20^\circ\text{C}$), точку У (пересечение линии процесса изменения состояния воздуха в помещении и изотермы $t_y=\text{const}=28^\circ\text{C}$).

В зависимости от взаимного расположения точек Н и П решается вопрос о способе обработки наружного воздуха для доведения его до состояния приточного.

Принимаем, что нагрев воздуха в вентиляторе составляет примерно 1°C при $d=\text{const}$, а путьные изменения его температуры в воздуховодах незначительны. По этой причине точка, характеризующая состояние воздуха на входе в вентилятор, находится ниже точки П на один градус по линии $d_p = \text{const}$. Параметры воздуха на входе в вентилятор характеризует точка П'.

1. Прямоточный процесс обработки воздуха в теплый период года с фреоновым охладителем и пароувлажнителем:

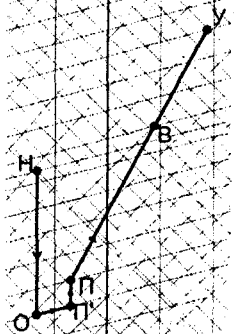


Рисунок 1 – Процесс обработки воздуха в теплый период года с фреоновым охладителем и пароувлажнителем

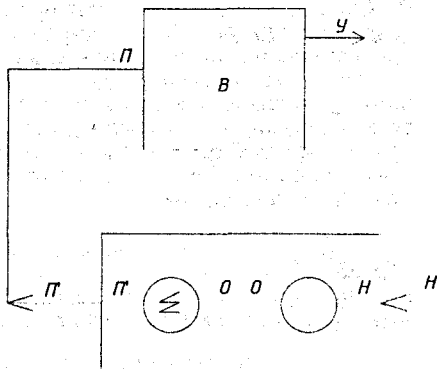


Рисунок 2 – Принципиальная схема установки

На диаграмме линия НО характеризует процесс охлаждения воздуха в поверхностном воздухоохладителе, а отрезок ОП' – пароувлажнение воздуха в паровом увлажнителе до параметров точки П'. П'П — нагрев воздуха в вентиляторе. Линия ПВ характеризует изменение состояния воздуха в помещении.

2. Процесс обработки воздуха в теплый период года с первой рециркуляцией:

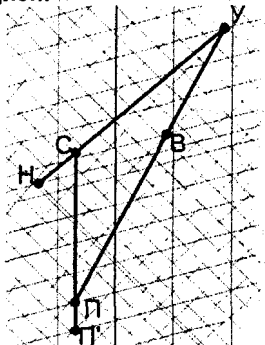


Рисунок 3 – Процесс обработки воздуха в теплый период года с первой рециркуляцией

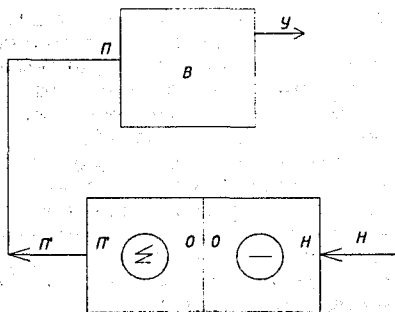


Рисунок 4 – Принципиальная схема установки

В данном процессе происходит смешение наружного воздуха с параметрами т. Н и удаляемого с параметрами т. У. Отрезок НУ – процесс смешения воздуха, т. С, лежащая на этом отрезке, характеризует параметры воздуха на выходе из камеры смешения.

Наиболее выгодное положение т. С определяем, исходя из положения т. П'. Отрезок СП' характеризует процесс охлаждения воздуха в поверхностном воздухоохладителе. П'П — нагрев воздуха в вентиляторе. Линия ПВ характеризует изменение состояния воздуха в помещении.

Исходя из полученных данных, для дальнейшего анализа и сравнения работы центрального кондиционера выбираем две технологические схемы обработки воздуха в теплый период года, различающиеся по своим конструктивным особенностям. Первая схема — прямоточная обработка воздуха с поверхностным охладителем и пароувлажнителем, вторая схема — обработка воздуха с первой рециркуляцией.

УДК 338.05

Богута А. С., Красковская Е. В.

Научный руководитель: ст. преподаватель Голец О. В.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Рациональное использование природных ресурсов, охрана окружающей среды являются неотъемлемым условием экологической безопасности, устойчивого экономического и социального развития общества. Каждый гражданин Республики Беларусь имеет право на благоприятную для жизни и здоровья окружающую среду. Этот принцип положен в основу государственной политики по охране окружающей среды и закреплен в Законе Республики Беларусь «Об охране окружающей среды», принятых программах правительства по различным проблемам природопользования.

Экологическая ситуация в области, по данным Национальной системы мониторинга окружающей среды, характеризуется устойчивой положительной динамикой.

Брестская область расположена большей частью в пределах Полесской ландшафтной провинции аллювиальных террасированных, болотных и вторичных водно-ледниковых ландшафтов и частично — Предполесской провинции вторичных водно-ледниковых и моренно-зандровых ландшафтов. Преобладает равнинный рельеф с породами легкого механического состава — песчаными и супесчаными, а также торфяными, что создает предпосылки для развития дефляционных процессов. Неглубокое залегание грунтовых вод обуславливает их низкую устойчивость к загрязнению.