

$$T = \frac{477\,936}{571\,156} = 0,837 \text{ года}$$

Таким образом, спустя 10 месяцев, предприятие не только полностью окупит приобретение нового оборудования, но и сможет экономить на уменьшении количества природного газа, необходимого для обслуживания всего предприятия.

Как универсальный показатель срок окупаемости используется при выборе наилучших вариантов проектных и технических решений. В современных условиях определение срока окупаемости является одним из наиболее быстрых и простых способов определения инвестиционной привлекательности проектов.

Список использованных источников:

1. СНиП 23-01-99 Строительная климатология – 2000. – 25 с;
2. Паспорт воздухонагревателя газового ТСО-450, 2013;
3. Каталог продукции «Тепловей», 2015;
4. <http://bts.net.by> – Лучшие технические решения.

Петручик М.М.

ВЫБОР ЦЕНТРАЛЬНОГО КОНДИЦИОНЕРА ДЛЯ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ДЛЯ ТОРГОВОГО ОБЪЕКТА

Брестский государственный технический университет, студент факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-15. Научный руководитель: Янчилин П.Ф., м.т.н., ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Современные центральные кондиционеры выпускаются в секционном исполнении и состоят из унифицированных типовых секций, предназначенных для очистки, регулирования, смешения, нагревания, охлаждения, осушки, увлажнения и перемещения воздуха. Центральные кондиционеры, работающие с рециркуляцией, комплектуются смесительной камерой, позволяющей подавать переменные объемы наружного и рециркуляционного воздуха. Выбор той или иной компоновки зависит от многих факторов, в первую очередь, от назначения и режима использования помещений, конструктивных особенностей здания, а также от санитарно-гигиенических, эксплуатационных и экономических требований.

Вопрос выбора принципиальной схемы обработки воздуха может быть решен в ходе построения на I-d диаграмме процессов обработки воздуха в кондиционере. Диаграмма влажного воздуха дает графическое представление о связи параметров влажного воздуха и является основной для определения параметров состояния воздуха и расчета процессов тепловлажностной обработки. 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 экономию 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.

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.

Определение количества теплоты, затрачиваемое на нагрев воздуха либо на его охлаждение; количество влаги, затрачиваемое на увлажнение либо осушение воздуха, считается по следующим формулами:

$$Q = (I_k - I_n) \cdot G_p, \quad \text{кДж/ч}$$

I_k и I_n – конечное и начальное теплосодержание, кДж/кг;

G_p – расчетная величина воздухообмена в помещении, кг/ч

$$W = \frac{\Delta d}{1000} \cdot G_p, \quad \text{кг/ч}$$

где Δd – разность влагосодержаний, г/кг;

G_p – расчетная величина воздухообмена в помещении, кг/ч

Рассмотрим несколько процессов для теплого периода:

1. Прямоточный процесс с фреоновым охладителем и пароувлажнителем (рис.1, рис.2).

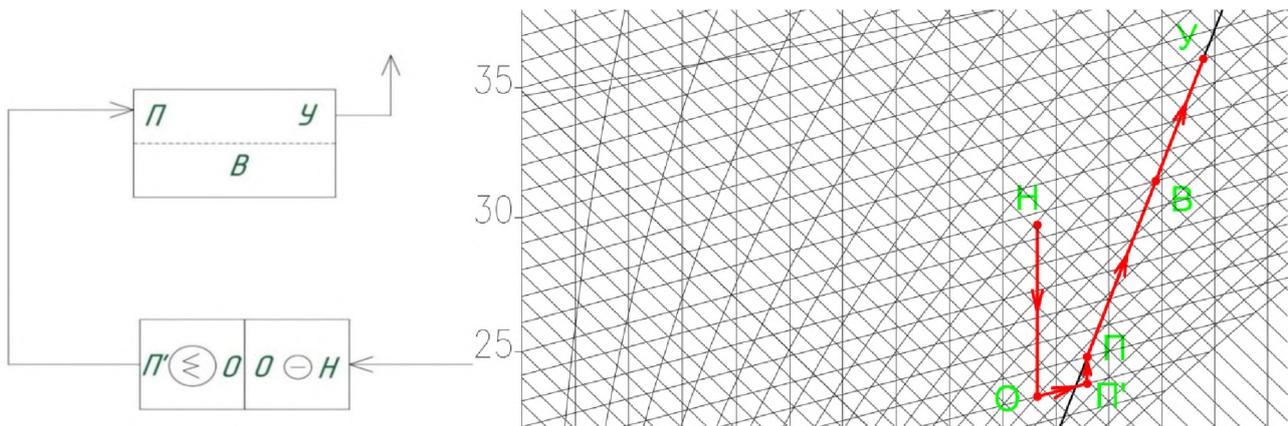


Рисунок.1, 2. Принципиальная схема установки. Прямоточный процесс обработки воздуха в теплый период года

2. Процесс обработки воздуха с байпасом и пароувлажнителем в тёплый период (рис.3, рис.4).

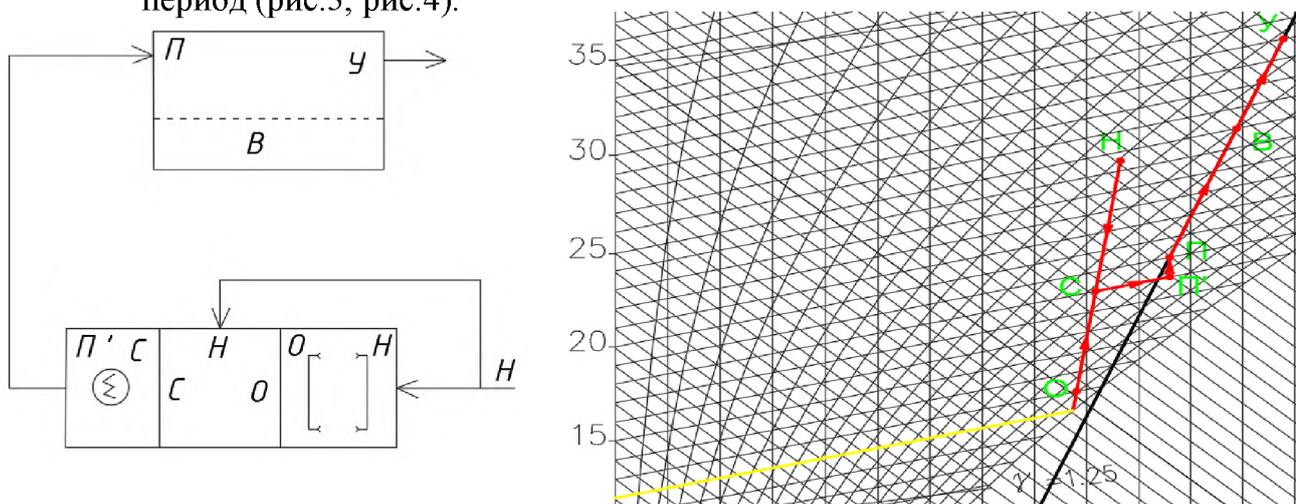


Рисунок.3, 4. Принципиальная схема. Прямоточный процесс обработки воздуха

3. Процесс обработки воздуха с первой рециркуляцией и охладителем (рис.5, рис.6).

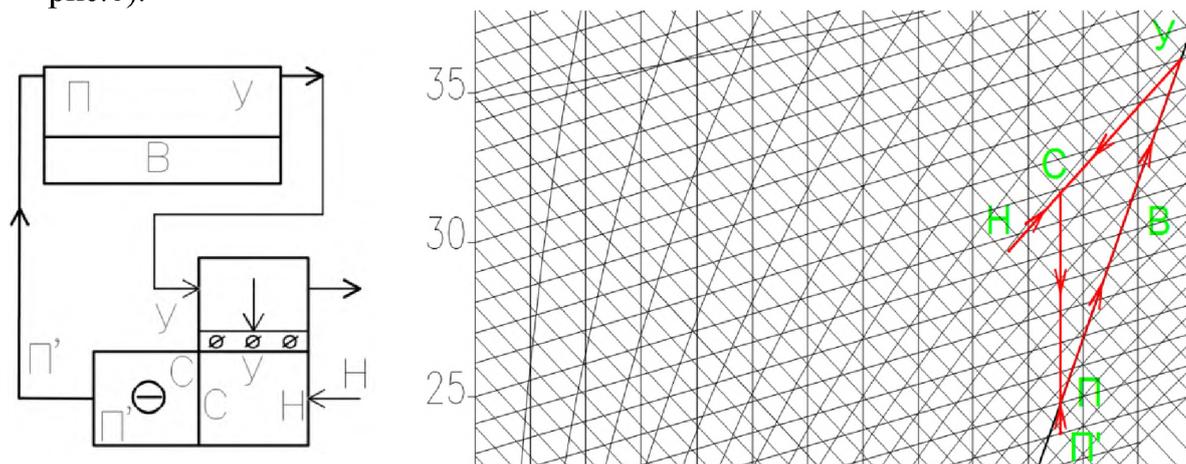


Рис.5,6. Принципиальная схема установки. Процесс обработки воздуха с первой рециркуляцией в теплое время года

Сведем все основные характеристики в таблицу 1

Таблица 1. Характеристика процессов изменения состояния воздуха в ТП.

Процесс обработки воздуха	Наименование требуемых секций кондиционера	Количество подаваемого/забираемого тепла, кДж/ч	Количество подаваемой/забираемой влаги, кг/ч	Количество смешиваемого рециркуляционного воздуха, кг/ч
1. Охлаждение с парувлажителем	1. Парувлажнитель 2. Фреоновый воздухоохладитель	163774,8 (45,5 кВт)	26,9	Не требуется
2. Процесс с байпасной линией и парувлажителем	1. Камера орошения 2. Парувлажнитель	339771,6 (94,4 кВт)	34,2	Не требуется
3. Обработка воздуха с первой рециркуляцией	1. Фреоновый воздухоохладитель	195552 (54,32 кВт)		17084 кг/ч- удаляемого, 7360,1 кг/ч- наружного

При выборе применяемого процесса для тёплого периода следует учесть, что выбирать надо процесс с наименьшими затратами тепла и воды, предпочтительнее применять прямоточную систему и количество требуемых секций должно быть минимальным. По всем параметрам подходит процесс обработки воздуха охлаждение с парувлажнением.

Рассмотрим несколько процессов для холодного периода:

Таблица 2. Характеристика процессов изменения состояния воздуха в ХП.

Процесс обработки воздуха	Наименование требуемых секций кондиционера	Количество подаваемого / забираемого тепла, кДж/ч	Количество подаваемой / забираемой влаги, кг/ч	Количество смешиваемого рециркуляционного воздуха
1. Процесс обработки воздуха с первой рециркуляцией	1. Парувлажнитель 2. Калорифер	19555,2 (5 кВт)	9,8	19555,2 кг/ч- наружного, 4889 кг/ч- удаляемого
2. Обработка воздуха с помощью пластинчатого рекуператора и первой рециркуляции	1. Рекуператор пластинчатый 3. Парувлажнитель	71868 (20 кВт)	31,8	13444,2 кг/ч- наружного, 10999,8 кг/ч- удаляемого

1. Процесс обработки воздуха с первой рециркуляцией (рис.7, рис.8).

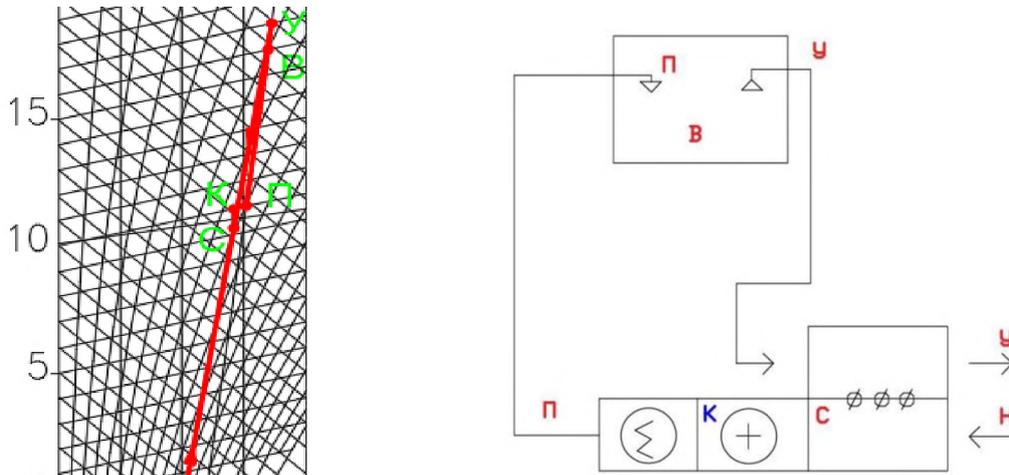


Рис.7. Принципиальная схема установки

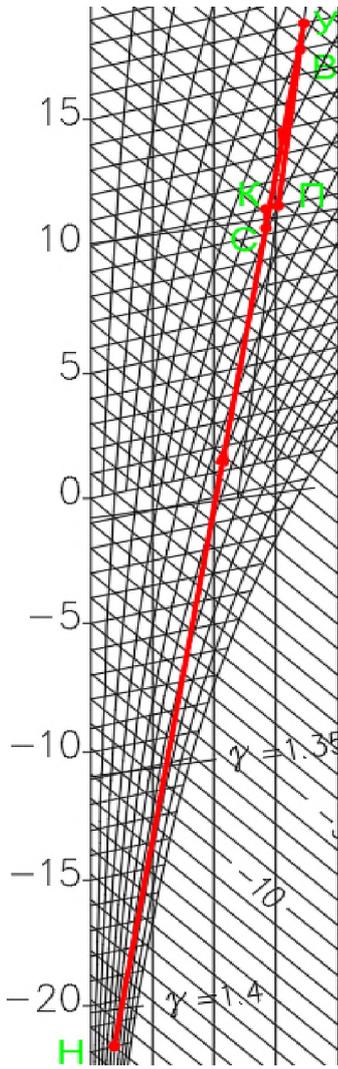


Рис.8. Процесс обработки воздуха с первой рециркуляцией

2. Процесс обработки воздуха с первой рециркуляцией и пластинчатым рекуператором (рис.9, рис.10).

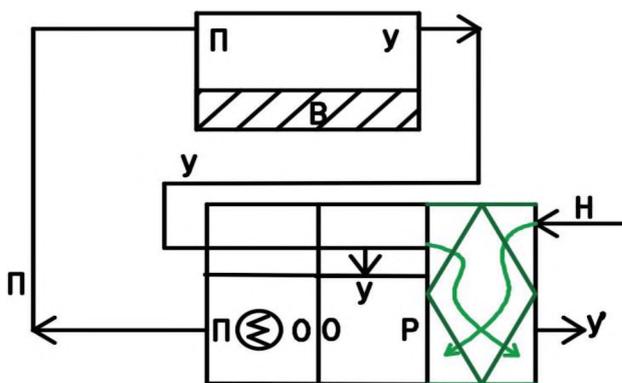


Рис.9. Принципиальная схема установки

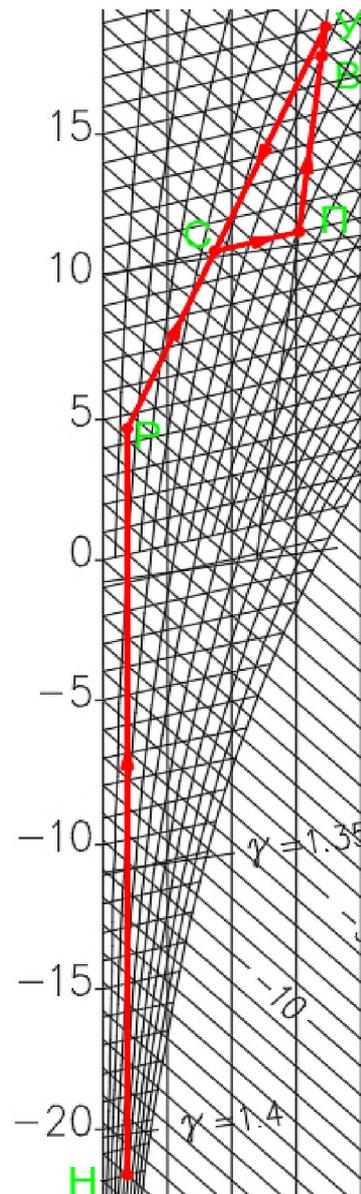


Рис.10. Процесс обработки воздуха с первой рециркуляцией и пластинчатым теплообменником

При выборе применяемого процесса для холодного периода следует учесть, что выбирать надо процесс с наименьшими затратами тепла и воды, предпочтительнее применять прямоточную систему и количество требуемых секций должно быть минимальным. Подходящий процесс обработки с первой рециркуляцией. По выбранным процессам подбираем центральный кондиционер в программе WinClim II.

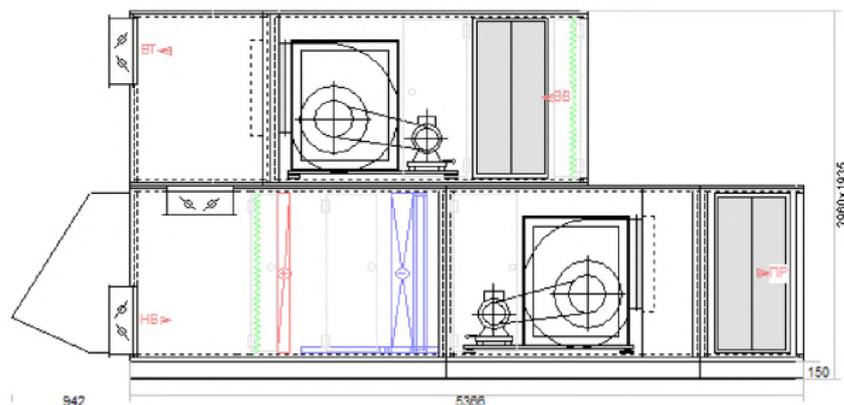


Рисунок 11. Центральный кондиционер.

Центральный кондиционер подобран с условием того, что выбраны процессы с наименьшими затратами тепла и воды, а также с наименьшим количеством требуемых секций. Центральный кондиционер состоит из пароувлажнителя, калорифера, фреонного воздухоохладителя. Правильно подобранный кондиционер позволит в дальнейшем сэкономить ресурсы.

Список использованных источников:

1. СНБ 4.02.01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – Минск, 2004.
2. Методические указания, Часть 1 «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение» специальности 1-70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна», 2020 г. – Янчилин П.Ф.

Огиевич Н.В. Степанюк А.В. Чубрик А.Н.

СРАВНЕНИЕ ГАЗОВОГО И ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОТОПЛЕНИЯ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЧАСТНОГО ДОМА

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-15. Научный руководитель: Ключева Е.В. м.т.н., ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Отопление — это искусственный обогрев помещений в холодный период года с целью возмещения в них теплопотерь и поддержания на заданном уровне температуры, отвечающей условиям теплового комфорта, а иногда и требованиям технологического процесса. Системы водяного отопления в сравнении с другими видами отопления имеют наиболее широкое применение в практике проектирования современных зданий различного назначения [1].