

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ ВЫТЯЖНОГО ВОЗДУХА

И.А. Цубанов, И.А. Цубанова

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Одним из приоритетных мероприятий по энергосбережения в отопительно-вентиляционных системах (ОВС) является утилизация теплоты удаляемого из помещений вытяжного воздуха. При этом обычно предусматривают теплоутилизаторы, в которых происходит нагрев приточного воздуха, подаваемого в помещения, за счет теплоты вытяжного воздуха. Однако теплоутилизаторы позволяют использовать только 30–40 % теплоты, доступной для утилизации. В связи с этим актуальным становится решение проблемы более глубокой утилизации этой теплоты. С этой целью была разработана двухступенчатая схема использования теплоты вытяжного воздуха, включающая в качестве первой ступени теплообменник, а в качестве второй — тепловой насос (ТН).

Разрабатываемая ОВС содержит теплообменник, оборудованный распределительными и собирающими коллекторами соответственно для теплого и холодного воздуха; калорифер; приточный и вытяжной вентиляторы; распределительные и вытяжной воздухопроводы, расположенные в помещении. Для снижения потребления тепловой энергии на поддержание нормируемой температуры воздушной среды помещения в холодный период хода ОВС снабжена тепловым насосом, содержащим испаритель, компрессор с приводным электродвигателем, конденсатор и термовентиль.

В холодный период года работают ТН и непрерывно приточный и вытяжной вентиляторы. Приточный вентилятор протягивает холодный воздух через теплообменник, конденсатор теплового насоса, а затем через калорифер и подает его в воздушную среду помещения через распределительные воздухопроводы. Вытяжной вентилятор удаляет теплый загазованный воздух из помещения через вытяжной воздухопровод, теплообменник, испаритель теплового насоса и выбрасывает его в наружную среду. При движении теплого и холодного воздуха по соответствующим каналам теплообменника осуществляется предварительный подогрев холодного воздуха частью теплоты, содержащийся в теплом воздухе. Дополнительный подогрев холодного воздуха после предварительного подогрева в теплообменнике осуществляется в ТН, который дополнительно утилизирует теплоту теплого воздуха после его охлаждения в теплообменнике при помощи испарителя и конденсатора. Тем самым увеличивает эффективность использования, теплоты воздуха удаляемого из помещения.

Если температура воздушной среды помещения понижается несмотря на подогрев холодного воздуха в теплообменнике и ТН, то дополнительный его нагрев осуществляют калорифером. С повышением температуры наружного воздуха тепловая мощность теплообменника уменьшается, так как уменьшается температурный напор в теплообменнике, но это уменьшение мощности теплообменника частично или полностью компенсируется утилизацией теплоты в ТН.

Расчет энергоэффективности использования инновационной технологии включает следующие этапы:

- определение тепловой нагрузки ТН;
- нахождение параметров теплого воздуха на выходе испарителя и температур конденсации и испарения хладагента соответственно в конденсаторе и испарителе ТН;
- определение коэффициента преобразования ТН и экономии теплоты и топлива при теплоснабжении ОВС.

Предлагаемая инновационная технология при утилизации теплоты вытяжного воздуха обеспечивает больший эффект энергосбережения.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СБЫТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.А. Чернавина, аспирант

Белорусский государственный аграрный технический университет (г. Минск)

На сегодняшний день мясопродуктовая подотрасль Витебской области представлена 4 мясоперерабатывающими предприятиями, входящими в ГО «Витебский концерн «Мясомолочные продукты». Объемы реализации мясной продукции предприятий региона в целом и отдельно по предприятиям представлены в таблице 1.