

трубчатыми электронагревателями. Благодаря подобному способу обогрева полностью исключается пригорание продуктов питания.

В качестве установки для утилизации тепла водяного воздухонагревателя FLOWAIR LEO.

ВОДЯНЫЕ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ LEO

Тепловая мощность
0,7–121 кВт

Вес
9,5–26,2 кг

Корпус
EPP

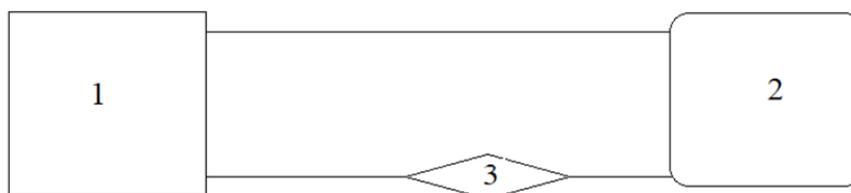
Производительность
1000–5800 м³/ч

Цвет
серый

вспененный
полипропилен



Рисунок 2 – Водяной воздухонагреватель



- 1- Теплогенерирующая установка для нагрева теплоносителя
- 2- Водяной воздухонагреватель для утилизации тепла
- 3- Циркуляционный насос для движения теплоносителя

Рисунок 3 – Схема теплогенерирующей установки с водяным воздухонагревателем.

Список использованных источников:

1. <https://www.flowair.com/by>
2. Техническая информация производителя оборудования Abat.
3. https://nasosov.by/catalog/tsirkulyatsionnye_nasosy_dlya_otopleniya/unipump/

Чернявская Н. В.

ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ, РАБОТАЮЩИХ НА МЕСТНЫХ ВИДАХ ТОПЛИВА

Брестский государственный технический университет. Магистрант кафедры теплогазоснабжения и вентиляции. Научный руководитель Новосельцев В. Г., к. т. н., доцент, заведующий кафедрой теплогазоснабжения и вентиляции.

Современные системы теплоснабжения предполагают внедрение решений по экономичному использованию энергоресурсов и эффективной эксплуатации теплогенерирующих установок с сохранением основных рабочих функций систем.

Качество древесного топлива для котлов, работающих на данном виде топлива, имеет очень большое значение, т.к. древесина, в отличие от природного газа, может иметь очень различные качественные показатели. Это напрямую влияет на качество и

количество произведенной тепловой энергии. Целью любых пусконаладочных испытаний является добиться таких режимов горения, при которых минимально возможное количество топлива выделяет при сжигании максимальное количество тепловой энергии.

Энергосбережение - это фактор экономического развития, на практике показавший, что во многих случаях дешевле осуществить меры по экономии энергии или вообще избежать ее использования, чем увеличить ее производство. Выгоды от повышения энергетической эффективности для окружающей среды очевидны: энергия, которая приносит наименьший вред окружающей среде, - это та энергия, которую не надо потреблять, а значит и не надо производить. В каждом случае, когда ее потребление для определенных целей будет уменьшаться (за счет улучшения теплоизоляции жилищ, повышения КПД двигателей и т.д.), выбросы загрязняющих веществ будут автоматически сокращаться в соответствующей пропорции.

Повышение эффективности использования топлива и энергии является самым дешевым путем защиты окружающей среды.

Теплотехнические испытания котельных установок проводятся для точной настройки оборудования и обеспечения дальнейшей его работы в оптимальном режиме. В процессе проводимых испытаний получают параметры, характеризующие надежность оборудования и экономичность его работы.

Методика пусконаладочных испытаний основана на следующем:

1. Расчетные величины относятся не к массе, а к теплоте сгорания топлива. Благодаря этому приведенные параметры теплотехнических расчетов становятся малозависящими от состава сжигаемого топлива.

2. Используется правило Вельтера-Бертье, линейно связывающее физическую сторону рабочих процессов (расходы и скорости воздуха и продуктов сгорания) с химической - с количеством тепла, выделенного при сгорании, и производными величинам (энтальпиями, тепловосприятиями и др.). Благодаря этому упрощаются соотношения и часто устанавливается линейная взаимосвязь различных величин.

3. Различия в горючей массе учитываются системой обобщенных констант, полученных на основе статистических данных по многим квалифицированным анализам состава и теплоты сгорания топлив, а различия в балласте топлив точно учитываются соответствующими численными коэффициентами формул.

В методике приведенных характеристик основным параметром является приведенная влажность топлива

$$W^п = \frac{W^р}{Q_н^р} * 4,19 * 10^3, \text{ кг} * 4,19 * 10^5 / \text{кДж}$$
$$W^п = \frac{W^р}{Q_н^р} * 10^3, \text{ кг} * \frac{10^5}{\text{ккал}}$$

Эта характеристика отражает влияние не только влажности, но и зольности топлива:

$$W^п = f(W^р, Q_н^р) = f(W^р; A^р; Q_н^р).$$

Для проведения всех расчетов по методике требуются минимальные сведения о топливе, а именно знания его сорта и характеристики $W^п$, $A^п$, $S^п$. При этом в большинстве случаев достаточно знания сорта топлива и величины $W^п$.

Определение к.п.д. парогенератора производится двумя способами по прямому балансу ($Q_a^р = Q_p^р$).

$$\eta_{пг} = \frac{Q_{пг} * 100}{B Q_н^р}, \%$$