

*Вершинина Александра Александровна, студент
Самарский государственный технический университет,
г. Самара
email: aleksandraaleksandrovnava@bk.ru*

ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ОТОПЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Аннотация: В данной статье обсуждаются основные принципы и методы отопления промышленных помещений, а также рассматриваются различные виды котельного оборудования и его экологические характеристики.

Ключевые слова: отопление, промышленные помещения, котельное оборудование, экологичность.

Abstract: This article discusses the basic principles and methods of heating industrial premises, as well as various types of boiler equipment and its environmental characteristics.

Keywords: heating, industrial premises, boiler equipment, environmental friendliness.

Отопление промышленных помещений является важной задачей, которая требует использования эффективных и экологически чистых технологий. В данной статье рассматриваются различные методы отопления промышленных помещений и котельное оборудование, которое используется для этой цели. Также рассматривается вопрос о том, как обеспечить экологичность котельного оборудования для уменьшения воздействия на окружающую среду.

Для отопления промышленных помещений могут использоваться различные методы, такие как газовое отопление, электрическое отопление,

паровое отопление и тепловые насосы. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки, и выбор метода зависит от многих факторов, таких как размер помещения, технологические особенности производства и доступность ресурсов.

Котельное оборудование - это основной элемент системы отопления промышленных помещений. Оно работает на различных видах топлива, таких как природный газ, дизельное топливо, уголь и древесина. Котельное оборудование может быть экологически чистым, если оно соответствует определенным стандартам и требованиям. Современные котельные установки могут работать на более чистом топливе, таком как биомасса, и использовать технологии, которые позволяют уменьшить выбросы вредных веществ в атмосферу. Для того чтобы организовать отопление промышленных объектов, необходимо учитывать основные различия между промышленными зданиями и жилыми и административными зданиями. К ним относятся большие размеры и высота потолков, низкая теплоизоляция, наличие большого количества сквозняков или постоянное открывание проемов ворот, цеха, которые необходимо демонтировать для выброса вредных веществ в помещение, и так далее. В настоящее время системы водяного и воздушного отопления, а также инфракрасное отопление в промышленных зданиях используются для создания определенных условий в зданиях. Традиционные однотрубные и двухтрубные системы водоснабжения успешно эксплуатируются в небольших и средних зданиях с высотой потолков до 5 м, где в качестве отопительных приборов обычно выступают стальные гладкие трубы или конвекторы. В зданиях с высотой потолков 5 м и выше нагрев воды с помощью батарей становится непрактичным, поскольку теплый воздух, нагретый батареями, поднимается в верхнюю зону цеха, оставляя холодным нижнюю часть рабочей зоны людей.

На металлургических и химических предприятиях нагрев воды на промышленных площадках также неэффективен, поскольку для очистки помещения необходима система вентиляции. Пыль и вредные газы в воздухе: из-за этого воздух в помещении обновляется более 4 раз в час, и быстро нагреть его

с помощью радиатора невозможно.

На практике эти 2 системы объединяются в одну и организуют воздушное отопление здания. Кроме того, нагревается не весь объем помещения, а воздух нормализованная температура передается сверху вниз в помещение, где находятся и работают люди. Крупные промышленные предприятия, такие как трубопроводы длиной 500 м и более или металлургические цеха, верфи и ангары высотой 60 м, не могут быть полностью отапливаемы из-за экономических неудобств. В таких гигантских зданиях принято использовать переносные или стационарные тепловентиляторы для локального обогрева. Кроме того, недавно в производственном цехе было внедрено инфракрасное электрическое отопление.

Настенные или подвесные радиаторы не нагревают воздух, но нагревают предметы и поверхности в радиусе своего действия. Для обогрева промышленных радиаторов или подачи горячей воды в теплообменники для нагрева воздуха на предприятиях установлены теплогенераторы средней и высокой мощности.

В большинстве случаев этот тип агрегатов используется на предприятиях: газовая горячая вода, газовый пар, твердотопливная горячая вода и дизельное топливо. Наиболее распространенным из них является нагрев воды в промышленных котлах, работающих на газе. Они полностью автоматизированы, имеют несколько ступеней безопасности и являются наиболее эффективными - более 90%[1]. Принцип действия этого котла заключается в том, что топливо сжигается в топке, а тепло передается через ее стенки воде, циркулирующей по нагревательной трубе.

Теплоноситель нагревается до 115 градусов, а затем тепло передается в систему отопления. Вода превращается в пар при температуре 100 градусов, поэтому для предотвращения закипания в котле постоянно поддерживается высокое давление. Чем она выше, тем лучше. С этого момента вероятность закипания стенки уменьшается, а это значит, что образуется меньше накипи.

Для повышения эффективности эти устройства оснащены системой

экономии воды—змеевиком, который может отводить тепло дымовых газов котла для нагрева питательной воды, тем самым повышая эффективность установки на 5%. Количество персонала, необходимого для технического обслуживания газовых котлов, минимально, как и частота технического обслуживания [2].

Газовые паровые котлы специально не устанавливаются для отопления, их задачей является выработка пара с заданными параметрами для технических нужд. Однако, если такой котел имеется, то он параллельно обеспечивает теплом цех. Принцип, по которому для отопления такого типа котлов требуется нагрев воды, фактически ничем не отличается от вышеупомянутого газового водогрейного котла.

Безопасность эксплуатации этого котла обеспечивается взрывозащищенным клапаном, который должен быть установлен на одной (чаще задней) стенке котла и срабатывать в случае избыточного давления в топке [3].

В дополнение к паровым и водогрейным котлам на этих предприятиях также установлено несколько котлов. Из-за дешевого топлива экономически выгодно использовать этот тип котлов. Топливо обычно является побочным продуктом основного производства предприятия. Это такие агрегаты, как дровяные, нефтяные, мазутные, пеллетные и другие типы котлов.

Чтобы проиллюстрировать преимущества работы котла на определенном топливе, мы можем рассмотреть отношение теплоты сгорания этого вида топлива к его среднерыночной цене. Эти соотношения приведены в таблице 1.

Таблица 1-Теплота сгорания при использовании различных видов топлива

Вид топлива	Теплота сгорания	среднерыночная
Дрова	3100 ккал/кг	2000 руб./куб.м.
Пеллеты	4500 ккал/кг	3,6 руб./кг
Уголь, антрацит	7000 ккал/кг	4,5 руб./кг
Газ	8200 ккал/м ³	15 руб./куб.м.

Принцип работы котла на твердом топливе или мазуте и мазут-мазуте на

самом деле ничем не отличается от принципа работы газового агрегата. Но в то же время эксплуатация этого котла также имеет свои нюансы и трудности.

Это требует установки системы подачи топлива и контроля за возможностью непрерывного пополнения топливных баков. Но в то же время расширяются возможности использования этих типов котлов для обогрева относительно небольших помещений. При обогреве небольшой площади цеха твердотопливной установкой ее можно эксплуатировать без установки системы подачи топлива. По этой причине существует модификация агрегата с ручной загрузкой угля, дров или других горючих материалов.

Кроме того, компаниям, использующим твердое топливо или мазутные системы отопления, необходимо установить системы очистки вредных выбросов в атмосферу при сгорании этих видов топлива.

Для производства может быть использована система отопления, которая не использует какой-либо вид топлива и не связана со сгоранием какого-либо вещества, что повышает экологичность данной установки. Этот отопительный агрегат представляет собой промышленный электрический котел. Промышленные электронагревательные котлы обеспечивают КПД до 99% во время работы. В то же время этот показатель достигается за счет наличия ступенчатых уровней мощности в электродолах, и его целью является обеспечение высокой энергоэффективности при минимальных затратах энергии.

Недостатком данной системы отопления является то, что она потребляет высокие энергозатраты, полагается на систему электроснабжения предприятия и нуждается в подаче необходимой электроэнергии.

Поэтому, когда предприятие устанавливает систему отопления, необходимо учитывать большое количество факторов, таких как: размер помещения, которое необходимо отапливать, возможность использования определенного вида топлива и экологичность, установка габаритного оборудования или оборудования котельной.

Котельное оборудование, которое является основным элементом системы отопления, может быть экологически чистым, если оно соответствует

определенным стандартам и требованиям. Необходимо выбирать котельное оборудование с учетом его экологических характеристик и использовать только те виды топлива, которые имеют минимальный негативный воздействие на окружающую среду.

При выборе метода отопления промышленных помещений необходимо учитывать многие факторы, такие как размер помещения, технологические особенности производства и доступность ресурсов. Эффективное и экологически чистое отопление промышленных помещений не только обеспечивает комфортную температуру в помещении, но и способствует охране окружающей среды.

Библиографический список:

1. Усынин, Г. Б. Реакторы на быстрых нейтронах: учеб, пособие для вузов/ Под ред. Ф. М. Митенкова. –М.: Энергоатомиздат. 1985. – 288 с.

2. Научно-исследовательский институт атомных реакторов: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.niiar.ru/mbir> (дата обращения: 20.03.2021).

3. Научно-исследовательский институт атомных реакторов: [Электронный ресурс]. URL: https://rosatom.ru/journalist/smi-about-industry/v-rossii-v-2028-godu-khotyat-vvesti-v-stroy-samyu-moshchnyy-nauchnyy-reaktor/?sphrase_id=1817940 (дата обращения: 20.03.2021).