**Пеллетные блочно-модульные котельные**

Модульные пеллетные котельные получили такое название по причине компактного расположения основного и вспомогательного оборудования котельной в относительно малогабаритных зданиях – модулях. Здания, в которых расположены блочно-модульные пеллетные котельные в большинстве случаев являются транспортабельными и имеют размеры не более 2,4 м. в ширину, не более 6 м. в длину и не более 2,4 м. в высоту. Такие требования к данному типу зданий предъявляются для удобства их транспортировки. Одним из главных технических преимуществ модульных котельных на пеллетах перед стационарными пеллетными котельными для заказчика является возможность приобретения, сложного технологического комплекса с согласованным между собой оборудованием, полностью пригодным к немедленному вводу в эксплуатацию. При покупке модульной котельной на пеллетах заказчик избегает не только необходимости разработки сложной технической документации и проведения согласовательных процедур, но также и достаточно сложной работы по монтажу и пуско-наладке оборудования котельной.

Модульные котельные на пеллетах состоят из основного и вспомогательного оборудования котельной, контрольно-измерительных приборов, средств автоматизации и дымохода.

При заказе модульной котельной на пеллетах одним из наиболее важных показателей является время её автономной работы, иными словами, время, в течение которого персонал не выполняет никаких действий по эксплуатации котельной, кроме её периодического осмотра, при работе котельной в штатном режиме. Время автономной работы пеллетной котельной зависит от множества факторов: от системы автоматизации, от тепловой мощности, характера тепловой нагрузки, эксплуатационных характеристик пелетного котла, но главным образом время автономной работы котельной с современными пелетными котлами зависит от объёма топливного бункера или наличия доступного автоматизированного склада топлива.

Для решения задачи продления периода автономной работы предусматривается размещение увеличенного топливного бункера внутри модульной котельной, однако такое решение имеет ряд недостатков. Основной недостаток такого решения – это необходимость размещения объёмного топливного бункера в малогабаритном модульно здании – это всегда создаёт препятствия для удобства обслуживания и эксплуатации оборудования котельной. Также, размещение круаного топливного бункера в самой котельной препятствует установке какого-либо дополнительного оборудования (теплообменного, водоподготовительного) не оставляя ему места.

Более эффективным и рациональным для блочно-модульных пеллетных котельных является устройство отдельно стоящего автоматизированного склада топлива. В этом случае, пеллетные котлы устанавливаются в котельную, как правило, с штатными бункерами небольшого объёма, автоматическая система постоянного пополняет штатный бункер пеллетного котла пеллетами из отдельно стоящего склада топлива. Для реализации подобного решения могут использоваться шнековые транспортёры или пневматическая подача пеллет.

Следуем отметить, что устройство отдельно стоящего автоматизированного склада топлива является достаточно дорогостоящим, но быстро окупается в процессе эксплуатации пеллетно котельной, когда вместо ежедневной загрузки штатного топливного бункера производится загрузка склада топлива с периодичностью один раз в 10 – 20 дней (в зависимости от тепловых мощностей и объёма склада).

Пеллетная котельная является источником тепловой энергии. Пеллетная котельная вырабатывает тепловую энергию в виде нагретой воды. Тепловая энергия вырабатываемая пеллетной котельной может использоваться для отопления, приточной подогреваемой вентиляции, горячего водоснабжения и технологического теплоснабжения гражданских и производственных зданий в т.ч. частных домов.

Существует ряд особенностей, которые отличают пеллетные котельные от котельных на других видах топлива. Такие особенности можно разделить на ряд категорий, а именно: технико-экономические, технические, организационные и экологические.

Пеллетная котельная по ресурсной стоимости 1 Гигакалории тепловой энергии, при ценах на топлива и энергетические ресурсы в нашей стране, занимает третье место после котельных на природном магистральном газе и угольных котельных. При отсутствии магистрального природного газа или невозможности его использования пеллетная котельная имеет преимущества перед угольной в стоимости эксплуатации. Зольность топлива для пеллетной котельной (древесных гранул или агропеллет) может варьироваться в диапазоне от 0,4 до 5 % от рабочей массы топлива, что позволяет эксплуатировать пеллетные котельные без дорогостоящих систем золошлакоудаления. Пеллетные котельные малых мощностей (до 300 кВт), могут достаточно «комфортно» работать без какой-либо механизированной системы золошлакоудаления. В таких котельных система автоматического золоудаления является дополнительной опцией, при её отсутствии зола извлекается из специально предназначенных отсеков пеллетного котла вручную обслуживающим персоналом. При использовании современных котлов без автоматизированного золоудаления такую процедуру по очистке котла от золы в среднем можно проделывать с периодичностью от ежедневной до одного раза в 7 — 10 дней.

Ресурсную стоимость одной Гигакалори тепловой энергии, которую вырабатывает пеллетная котельная можно рассчитать по формуле (формула не учитывает текущих затрат на эксплуатацию котельной).

ДЛЯ ДРЕВЕСНЫХ ПЕЛЛЕТ:

Цена 1 Гкал = Цена 1 тонны пеллет (руб.) \* 0,289

Пеллетная котельная, как и все твердотопливные котельные имеет достаточно большие габариты по сравнению с газовой. Для работы пеллетной котельной требуется топливный бункер. Стандартные топливные бункеры пеллетных котлов, поставляемые производителями котлов, как правило обеспечивают относительно небольшой период автономной работы пеллетной котельной 2 – 4 дня. Для увеличения времени автономной работы пеллетной котельной она укомплектовывается увеличенными оперативными бункерами или автоматизированным складом топлива.

Также следует учитывать конструктивные особенности пеллетных котлов, которыми комплектуются котельные. Подавляющее большинство имеющихся на рынке пеллетных котлов имеют в водяном контуре плоские стенки достаточно большой площади, что не позволяет им работать при высоких статических давлениях теплоносителя. Типичное рабочее давление пеллетных котлов не более 3 атм. При необходимости эксплуатировать тепловые сети с давлением более 3 атм. необходимо применять независимую схему подключения тепловой сети с использованием несмешивающих теплообменников.

**Экологические особенности пелелтных котельных**

Поскольку топливо для пеллетной котельной – это древесные гранулы, изготовленные из отходов деревообработки или агропеллеты, представляющие собой спрессованные при определённых условиях отходы сельскохозяйственного производства – пеллетная котельная является одной из наиболее экологичных котельных. Температура горения пеллет относительно невысока, поэтому при использовании пеллетной котельной не образуются диоксин и прочие опасные вещества. Все современные пеллетные котлы имеют экологические сертификаты.

**СРОК ОКУПАЕМОСТИ ПЕЛЛЕТНОЙ КОТЕЛЬНОЙ**

Пеллетная котельная чаще всего используется при отсутствии магистрального газа. В этом случае, альтернативами пеллетной котельной являются электрическая котельная (где тепловую энергию вырабатывают электрокотлы), дизельная котельная или котельная на угле. Угольная котельная по себестоимости тепловой энергии является более экономичной, но связана с существенными сложностями при эксплуатации. По сравнению в электроэнергией или дизельным топливом пелетная котельная окупается в среднем за один отопительный сезон.