**Министерство образования и науки Российской Федерации**

Федеральное агентство по образованию

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Кафедра «Теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

**Реферат**

по дисциплине «Газификация»

на тему: «**ПРАКТИКА СТРОИТЕЛЬСТВА КРЫШНЫХ КОТЕЛЬНЫХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЗА РУБЕЖОМ**»

Автор работы: *Шепелев А.И.*

Группа: *ТГВ-51*

Принял: *Прохоров С. Г.*

г. Пенза 2007г.

**ПРАКТИКА СТРОИТЕЛЬСТВА КРЫШНЫХ КОТЕЛЬНЫХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЗА РУБЕЖОМ**

В последнее время в нашей стране все большее развитие получают децентрализованные (автономные) системы теплоснабжении, в том числе и oт крышных котельных.

В Российской Федерации еще не накоплен достаточный опыт проектирования и монтажа этих котельных. При всем многообразии технических решений общим для них является экономическая целесообразность строительства.

Так, осуществлен ряд крышных котельных в Ростове - на - Дону и во Владимире, в Петрово - Дальнем, Красногорске, Серпухове (вся Московская область), Дом приемов Газпрома, на Ленинградском проспекте (Москва), на 2-й Тверской - Омской ул. (Москва), в Нижнем Новгороде и др.

Заканчивается монтаж в Оружейном переулке на здании Мосгазпроекта (Москва), в Вологде и Санкт-Петербурге и др.; находятся в разработке или уже закончены ряд проектов.

Имеющийся опыт проектирования крышных котельных весьма разнообразен и в основном определяется квалификацией проектировщиков.

В настоящее время в Российской Федерации делаются попытки создания крышных полностью автоматизированных котельных на базе отечественного оборудования на газовом топливе. В Ростове - на - Дону АООТ "O3OIГ запроектирована такая котельная типа "03011-К-0.5Г" для отопления и горячего водоснабжения на базе теплогенераторов ТЛ-250 производства НПО Энергетического машиностроения Российское космического агентства (г.Химки, Московской обл.), которая характеризуется следующими показателями:

|  |  |
| --- | --- |
| Номинальная мощность | 0,5 МВт |
| Температуры воды: |  |
| - прямой | 1150С |
| - обратной | 700С |
| - на горячее водоснабжение | 600С |
| Рабочее давление | 0,6 МПа |
| Присоединительное давление газа | 5-60 кПа |
| Расход газа номинальной тепловой мощности | 54 нм3/час |
| Расчетный КПД | 92% |
| Содержание оксида углерода в сухих продуктах сгорания | 0,05% |
| Удельный выброс оксидов азота | 200 мг/м3 |
| Габаритные размеры котельной | 3000 х6000 х3300 мм |
| Масса блока | 10 тонн |
| Средний срок службы теплового агрегата | 10 лет |

Котельная оснащена двумя тепловыми агрегатами ТА-250.

Система автоматически обеспечивает требуемую теплопризвоводимость котельной в зависимости от задаваемых потребителей.

Система аварийной защиты обеспечивает автоматическое отключении ее дозировки комплексоном для предотвращения накипи в контуре тепловых агрегатов.

Малая блочная котельная теплопроизводительностью до 500 кВт с отечественными теплоагрегатами ГУТ-100 (газовый универсальный теплоагрегатор) создана и содружество Москвы и Нижнего Новгорода.

Суммарная теплопроизводительность котельной изменяется от 200 до 500 кВт. Тепловой схемой предусматривается отпуск води 95 °С - для систем отопления и вентиляции, 60 °С - для системы горячего водоснабжения. Котельная монтируется в одном блок-боксе из легких, 3-х слойных металлических конструкций с размерами 3,2 х 6,54 м и высотою 3м.

В связи с тем, что развитию децентрализованного теплоснабжения в бывшем СССР и Российской Федерации до настоящего времени не уделялось достаточного внимания, отечественное оборудование являлось малопригодным или попросту отсутствует для котельных, поэтому предпочтение отдается зарубежному, как основному, так и вспомогательному оборудованию. За более чем 20 Лет проектирования и строительства крышных котельных за рубежом, созданы малогабаритные, полностью автоматизированные теплогенераторы и газогорелочные устройства, высокоэффективное и малошумное насосное оборудование, качественная запорная и регулирующая арматура, системы программного регулирования, теплообменная аппаратура и др., отличающиеся высокой надежностью, малошумноностью, малыми габаритами и весом.

В настоящее время российский рынок крышных котельных широко представлен оборудованием ведущих европейских фирм, таких как "Viessniann", "Hudcrus", "Kiello", "ACV", n также фирмами США "I'ulion", "lelcdjnc I-aars" и "llaniuorlhy Healing Ltd." (Англии) и др.

Ниже рассматривается оборудование, применяемое для крышных котельных некоторых фирм.

Германская фирма "Kiello heizlcchnik" осуществляет поставку крышных котельных утепленных 20 футовых контейнерах или на раме (рамах) мощностью 200-1500 кВт; крышные котельные полной заводской готовности поставляет немецкая фирма DHAl. с котлами UWK мощностью 2OO-3SO кВт; французской фирмой "Saunicr Duval" разработана и поставляются модульные котельные для систем отопления и горячего водоснабжения различных категорий потребителей мощностью от 250 до 1500 кВт. Каждая котельная состоит и монтируется из нескольких отдельных модулей блоков. Фирмой «Фултон» (США) поставляются котельные, монтируемые в установленных 20-40 футовых (морских) контейнерах мощностью до 1000 Вт. Близкое к этому решение имеют котельные с котлами фирм «АVС» (Бельгия), Viessniann", "Hudcrus» (Германия) и т.д.

Оригинальное решение предлагает чешская фирма «ПРОТЕРМ». Котельная производительностью от 50 до 500 кВт выполняется в виде набора крышных каскадных котлов «ПРОТЕРМ», которые могут устанавливаться на крыше здания без ограждающих конструкций. Выход из строя отдельных котлов не отражается на работоспособности котельной в целом.

**ПРИСОЕДИНЕНИЕ КОТЕЛЬНОЙ К НАРУЖНЫМ И ВНУТРЕННИМ ИНЖЕНЕРНЫМ СЕТЯМ**

Источниками питания крышной котельной служат газовые, электрические сети и сети водоснабжения, которые в месте пересечения с кровлей прокладываются**:**

**-** при новом строительстве, в специально отведенных для этого местах;

- при реконструкции зданий, индивидуально в зависимости от этажности, типа здания и примененных строительных конструкций.

Это также касается присоединения к котельной сборных стояков систем отопления и горячего водоснабжения.

**Газоснабжение котельной.**

При проектировании газоснабжения крышных котельных следует, руководствуются требованиями СНиП 2.0-1.08-87\* " Газоснабжение", СНиП 11-35-76 "Котельные установки", "Правил безопасности в газовом хозяйстве" и "Инструкцией по проектированию крышных котельных".

Снабжение газом котельных следует осуществлять от самостоятельного газопровода низкою давлению - до 0,005 МПа (0,05 кгс/см2). 11одключепис к этому газопроводу других потребителей не допускается.

Газопровод с крышной котельной следует прокладывать по наружной стене здания, при этом ширина простенка должна быть не менее 1,5 м. На высоте не более 1,8 м на газопроводе устанавливается отключающее устройство с изолирующим фланцем.

Технические условия на газоснабжение крышкой котельной должны выдаваться газовой эксплуатационной организацией в зависимости от конкретных условий строительства. В случае, когда источником газоснабжения является газопровод среднего давления - при. рабочем давлении газа свыше 0,005 МПа (0,05 кгс/см2) до 0,3 МПа (3 кгс/см2) .или газопровод высокою давления II категории - при рабочем давлении газа свыше 0,3 МПа (3 кгс/см2) до 0,6 МПа (6 кгс/см2) следует предусматривать строительство шкафного газорегуляторного пункта. В качестве последнего может быть использован ГРН шкафной с обогревом ГСГО-2 (ГСГО-2С) и др. Ниже приводятся технические характеристики шкафного ГРН.

**Технические характеристики шкафного ГРН ГСГО-2.**

|  |  |
| --- | --- |
| Давление газа на вводе, МП (кгс/см2)не более | 1,2 (12) |
| Давление газа на выходе, мм.вод.ст. | ГСГО-2 ГСГО – 2С100…250…500…6000 |
| Пропускная способность (для газа γ=0,73 кг/м3)м3, не менееПри давлении на входе:р=0,1 МПа (1 кгс/см2)р=0,3 МПа (3 кгс/см2)р=0,6 МПа (6 кгс/см2) | 45012002600 |
| Температура воздуха внутри шкафа, 0С | от 5 до 40 |
| Вид теплоносителя | Продукты сгорания природного газа |
| ИзготовительОА «Газоаппарат» |  |
| 410750, ГСП, Саратов -71, ул. Большая Казачья, 125 |  |

Шкафные ГРН допускается устанавливать на стенах жилых домов при давлении газа на вводе и ГРП до 0,3 МПа.

На вводе газопровода в котельную внутри помещения устанавливается отключающее устройство, срабатывающее при отключении энергии.

Внутри помещения котельной в обязательном порядке следует устанавливать запорно-предохранительный клапан с электропроводом, сблокированный с системой сигнализации загазованности котельной.

Для учета расхода газа следует предусматривать установку газового счетчика, в качестве которого может быть принят турбинный счетчик типа СГ16-200. Ниже приводятся его технические характеристики.

**ОСНОВНОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КОТЕЛЬНОЙ**

В настоящее время в силу отмеченной раньше специфики при строительстве крышных котельных широко применяется разнообразное оборудование немецких, французских, итальянских, американских и других фирм. Представлено также на рынке России финское, шведское, чешское, венгерское оборудование.

Все описанные ниже теплогенераторы (котлы) газовые, водонагрейные, полностью автоматизированные, предназначены для отопления и горячего водоснабжения зданий. Не зависимо от фирмы производителя все они отличаются высокой эксплуатационной надежностью, малыми габаритами и весом, высоким КПД экологической чистотой выбросов. Фирмы, при заказе с учетом требований заказчика, определяют тепловую мощность котельной и состав и резервирование оборудования.

Фирмы, как правило, сами или через фирмы посредники полностью укомплектовывают котельную всем вспомогательным оборудованием вертикальными и горизонтальными бойлерами горячего водоснабжения (емкие) пластинчатые теплообменниками, насосами, расширительными баками мембранного типа, автоматикой и системой управления, запорной регулирующей и предохранительной арматурой, трубами, трубными изделиями, изоляцией.

Крышные котельные могут поставляться в контейнерах и отдельными видами оборудования с монтажом его в заводских условиях или на строительной площадке

Бойлера горячего водоснабжения поставляются такими фирмами как "Viessman". "Vaillani",- "BnJenis", '"Bosch", ' Riello", 'Sliebel Lltron" (Германия), "AVC " (Бельгия) и др., насосы - фирмами "Wilo", "Грундфос", "KSB" (Германия) "Дав" (Италия) и т.д.

Далее приводятся некоторые данные о теплогенераторах (котлах) различных фирм, которые могут быть применены, в крышных котельных.

Специальные чугунные отопительные котлы типа VK-2 мощностью от 60 до 156кВт предлагаются фирмой "VALLIANT" (Германия). Котлы характеризуются широким спектром мощностей (9 ступеней), имеют электронное зажигание, КПД 92% общая масса максимально 747 кг, имеют малые габариты на низкий расход электроэнергии, экологически чистые (CO2 = 5.8 %) Недостатками этих котлов является низкая температура нагрева подающей воды 90 °С, в то время когда нормами разрешается температура до 95 °С.

Для горячего водоснабжения фирма производит бойлера емкостью до 500 л.

Фирмой "Riеllo hеiztcchnik" поставляются водогрейные чугунные котлы мощностью до 220 кВт и стальные жарогрубные котлы типа "ЕHNNUGI мощностью от 105 до 750 кВт (всего 7 типоразмеров). Котлы оснащаются двухступенчатой газовой горелкой. Минимальные эксплуатационные затраты и максимальная защита окружающей среды обеспечиваются благодаря умеренному давлению в топке (от 0,6 до 40 бар), ее размерами (от 105 до 700 дм3), а также невысоким тепловым нагрузками объема и поверхности нагрева тонки (1,09-27,1 Мвт/м3). В связи с тем, что трубная система размещена над камерой сгорания, котел имеет небольшие размеры. Фирмой: поставляются также вертикальные и горизонтальные водонагреватели емкостью до 600 л, теплоизолированные эмалированные змеевики.

В ассортименте на российском рынке представлены также модульные котлы фирмы «ФЕТТЕРМ» (Венгрия) системы «Вини-Вестал» мощностью от 70 до 280 кВт (один модуль 70 кВт) и «ФЭГ-Вестал» мощностью от 120 до 1200 кВт (один модуль 120 кВт) КПД котлов 91,5%.

Модульные котлы имеют нагревательный модуль регулирования и вспомогательные модули; эксплуатируются в автоматическом режиме без постоянного надзора.

Также представлены котлы производительностью от 58 до 1279 кВт фирмы “ROSA RADIADOREC”(Испания котлы мощностью от 31,7 до 223,2 кВт фирмы “KALLARD” (Италия), комплектуемые газовыми тарелками немецкой фирмы “RIELLO”. Американская фирма “Dunkirk” предлагает модульные котлы «Прометей» мощностью от 70 до 700 кВт (28 типоразмеров) и котлы ВWK, особенностью которых является наличие в конструкции теплоутилизатора уходящих дымовых газов, повышает КПД котла.

Двухконтурными газовыми котлами мощностью 12-465 кВт представлена на Российском рынке фирмами «Китурами» из южной Кореи.

**Список использованной литературы:**

1. АВОК №1 2005 г.