

Компания «Инстал»  
Украина, Крым, г.Симферополь, ул. Крылова 127



Рекомендации по проектированию,  
установке и эксплуатации котлов.



## Содержание.

1. Общие положения	2
1.1. Расчет тепловой мощности котельной	2
1.2. Энергосбережение	3
2. Требования к помещению для установки бытовых газовых котлов	3
3. Требования к установке котла	4
4. Основное и вспомогательное оборудование.	5
5. Трубопроводы, арматура, приборы и предохранительные устройства	6
6. Отвод дымовых газов	
6.1. Отвод дымовых газов от отопительного оборудования с герметичной камерой сгорания при выходе через наружную стену	7
6.2. Отвод дымовых газов от отопительного оборудования с герметичной камерой сгорания при выходе дымовых газов в дымоход и забое воздуха из помещения	8
7. Санитарно-технические системы котельной	
7.1. Отопление	10
7.2. Вентиляция	10
7.3. Канализация	11
9. Газоснабжение	11
9.1. Газоснабжение жилых зданий	12
9.2. Газоснабжение общественных зданий	15
10. Пуск и эксплуатация котлов	16
11. Список использованной литературы	16

### 1. Общие положения.

При установке, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте котлов следует неуклонно придерживаться правил безопасной эксплуатации водогрейных котлов, в газовом хозяйстве, пожарной безопасности, а также специальных строительных норм и правил. Правильный монтаж и соблюдение требований эксплуатации обеспечат надежную, долговечную, безопасную и экономичную работу котла. Пользователи отопительных газовых котлов обязаны неукоснительно придерживаться специальных правил безопасной эксплуатации бытовых газовых приборов и аппаратов и инструкции эксплуатации, разработанной заводом производителем.

Монтаж и подключение газовых котлов обязательно производится только представителями специальных организаций по проекту, утвержденным (согласованным) предприятием газового хозяйства в установленном порядке.

Подбор котлов, нагревательных устройств (радиаторов, регистров), трубопроводов, предохранительных устройств, циркуляционных насосов в каждом отдельном случае должен проводиться квалифицированно согласно с проектами и техническими расчетами, выполненными специализированными проектными организациями.

#### 1.1. Расчет тепловой мощности котельной.

Проектируя систему отопления и выбирая котел, в первую очередь необходимо предусмотреть и рассчитать тепловую потребность объекта обогрева.

Тепловая мощность котельной не должна превышать потребности в теплоте того здания, для теплоснабжения которого она предназначена.

Тепловая потребность объекта на отопление и вентиляцию определяется по прил.12 СНиП 2.04.05-91\*У «Отопление, вентиляция и кондиционирование» или по п.2 «Пособие по проектированию систем водяного отопления. Пособие к СНиП 2.04.05-91».

Тепловая потребность объекта на горячее водоснабжение определяется по п. 3.13 СНиП 2.04.01-85.

## Kiturami world gas boiler

При подборе котла заниженной мощности, когда суммарная мощность нагревательных приборов или теплопотерь помещений, которые обогреваются, превышают мощность котла, температура воды на выходе из него может не достигать 50-90°C в максимальном положении терморегулятора.

Цикл функционирования котла начинается, когда его температура снижается приблизительно на 5-10°C от установленной на терморегуляторе, а прекращается после повышения этой температуры на 5-10°C (гистерезис включения-выключения). Если котел подобран правильно, количество циклов включений-выключений уменьшается.

При приоритетном приготовлении горячей воды следует учитывать продолжительность работы котла в режиме ГВС и теплоаккумулирующую способность отапливаемых помещений.

### **1.2. Энергосбережение.**

Кроме правильного выбора, большое значение для более экономной работы котла имеет теплоизоляция здания. Улучшение теплоизоляционных характеристик здания экономит топливо, которое расходуется на обогрев помещений. Этого можно достичь несколькими путями:

- поддерживать в помещении температуру, которая не превышает установленных норм (для жилых помещений 18°C, для нежилых 13-15°C). по статистике, увеличение на 1°C в диапазоне 13-48°C потребует увеличения энергозатрат приблизительно на 6%;

- не допускается, чтобы окна, форточки и двери открывались на длительное время;

- не прятать нагревательные приборы за шторы и мебель. Тепло от батареи должно беспрепятственно поступать в комнату. Рекомендуется устанавливать специальные отражатели тепла участков стен за радиаторами;

- устанавливать дополнительные застекленные рамы, уплотнив их замазкой, или герметичные теплосберегающие стеклопакеты;

- дополнительно теплоизолировать наружные стены, кровлю и перекрытия;

Для снижения теплопотребления здания также следует:

- установить автоматические терморегуляторы на радиаторы, регулирующие тепловой поток от радиаторов тем самым поддерживающие заданную температуру в помещении;

Чтобы современные котлы с высоким КПД функционировали эффективно и безаварийно, необходимо, чтобы котельная, системы отопления, вентиляции и дымоходов были выполнены и оборудованы согласно нормативных документов Украины, инструкциям и требованиям производителя.



## **2. Требования к помещению для установки бытовых газовых котлов.**

Помещение для установки газовых котлов должно соответствовать «Рекомендациям по проектированию крышных встроенных и пристроенных котельных установок и установке бытовых теплогенераторов, работающих на природном газе. 2-е издание, переработанное и дополненное (пособие к СНиП II-35-76)».

**Помещение, в котором устанавливается котел, обязательно должно иметь приточную и вытяжную вентиляцию**, а также дымоход и отвечать всем нормам и правилам, предъявляемым к помещениям такого типа. Выходы из встроенных и пристроенных котельных надлежит предусматривать непосредственно наружу.

Котельные отделяются от смежных помещений несгораемыми перекрытиями и стенами с пределом огнестойкости не менее 0.75ч. Стены и междуэтажные перекрытия, отделяющие крышные котельные от других помещений, должны быть

## Kiturami world gas boiler

парогазонепроницаемыми. Если выход из котельной предусмотрен во внутрь здания (**общественные, административные, бытовые здания**) необходима установка **противопожарной двери с пределом огнестойкости 0,6ч**. Устанавливаемая противопожарная дверь должна быть сертифицирована в Украине. В жилых зданиях на правах частной собственности установка сертифицированных противопожарных дверей на входе в теплогенераторную не обязательна.

**Свободная высота проходов к помещению котельной должна быть не менее 2,2 м. Ширина проходов – не менее 1 м, дверей – не менее 0,8 м.**

**Высота помещения, в котором устанавливается котел, должна быть не меньше: 2,2м.**

По взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности помещение котельной относится к категории Г.

В помещении котельного зала следует предусматривать наружные легкобрасываемые ограждающие конструкции. **Площадь легкобрасываемых конструкций следует принимать в соответствии с расчетом, но не менее 0.05 м<sup>2</sup> на 1 м<sup>3</sup> объема помещения котельного зала** и соответствующих требований технических условий предприятий-изготовителей оборудования. Конструкция легкобрасываемых ограждений принимается в соответствии с п.2.42 СНиП 2.09.02-85 «Производственные здания».

Оконные проемы, при необходимости, следует оборудовать сетками для защиты от разброса стекла при авариях.

Пол котельной должен иметь гидроизоляцию, рассчитанную на высоту залива водой до 10 см. Полы необходимо выполнять из несгораемых материалов с негладкой и нескользкой поверхностью.

Помещения котельной перед установкой котла необходимо очистить от строительного мусора и пыли. Монтаж и пуск котла допускается только после завершения строительных работ, особенно связанных с образованием большого количества пыли, так как она поглощается котлом.

Стены и пол котельной обязаны быть огнестойкими и пылеотталкивающими. В котельной должны быть условия для поддержания чистоты, поэтому оптимальное решение – облицовка стен и пола керамической плиткой или покрытие масляной краской.

Недопустимо проводить работы, которые вызывают нагромождения пыли во время функционирования котла. Это приведет к отложению грязи на горелках, в каналах теплообменника, на турболизаторах, и будет причиной автоматического отключения котла или минимизации поступления воздуха, необходимого для нормального горения, а также отложению сажи, которая препятствует нормальной работе котла.

### **3. Требования к установке котла.**

При установке котла следует руководствоваться техническим паспортом (инструкцией по установке) котла и действующими правилами и стандартами.

Котлы устанавливаются не ближе чем 0,6 м от горючих конструкций и не меньше 0,1 м – от негорючих. Мебель и другие горючие предметы не допускается ставить ближе 0,6 м от котла. Свободное пространство перед котлом должно составлять не менее 1 м, над котлом не менее 0,30м.

Установка котлов вне помещения допускается в том случае, если котел спроектирован для работы в заданных климатических условиях.

Не разрешается переводить котлы на сжигание сжиженного газа в эксплуатируемых котельных, уровень пола которых находится ниже уровня территории, непосредственно прилегающей к помещению котельной.

#### 4. Основное и вспомогательное оборудование.

Применяемые бытовые теплогенераторы отечественного и зарубежного производства должны иметь сертификаты соответствия, выданные органом по сертификации соответствующего оборудования и разрешение на применение, выданные Госнадзором охраны труда Украины в установленном порядке.

При подборе котла следует учитывать объем воды в системе и проверять минимальный необходимый объем в расширительного бака. Если встроенного бака в котле недостаточно следует установить дополнительный расширительный бак.

Если при первом пуске котла давление в системе начинает резко расти необходимо проверить наличие давления кислорода в расширительном баке (оно должно быть выше статического давления в системе отопления в месте установки котла).

Промывка и очистка систем теплоснабжения, подключенным к котельной, осуществляется в соответствии с инструкциями по эксплуатации внутренних систем теплоснабжения.

##### Подпитка систем теплоснабжения. Водоподготовка.

Качество воды в отопительной системе должно соответствовать нормируемым показателям:

№ п/п	Показатели	Температура воды, °С		
		До 75	До 100	До 115
1	Карбонатная жесткость, мг·эquiv/кг	1,5	0,7	0,7
2	Растворенный кислород, мг/кг	0,1	0,1	0,05
3	Свободная углекислота, мг/кг	-	-	-
4	pH	6,5	-	8,5
5	Взвешенные вещества, мг/кг	5	5	5
6	Остаточная общая жесткость (допускается в закрытых системах теплоснабжения), мг·эquiv/кг	-	0,1	0,05
7	Масла и нефтепродукты, мг/кг	-	0,1	-

Качество воды в водопроводной системе должно соответствовать требованиям ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая . Гигиенические требования и контроль за качеством ».

Подпитка и заполнение системы теплоснабжения должна осуществляться через устройство водоумягчения. В зависимости от концентрации веществ в исходной воде применяют: Na-катионитную обработку, обработку полифосфатами.

Расчетный расход воды, куб.м/ч, для подпитки системы отопления следует принимать: численно равным 0,75% фактического объема воды в системе отопления.

В зависимости от местных условий, для подпитки, первичного и аварийного заполнения контуров циркуляции котлов и систем отопления, может использоваться вода, приготовленная сторонними водоподготовительными установками. При этом в котельной должно быть предусмотрено устройство заполнения. При закрытой системе теплоснабжения котельную рекомендуется оборудовать баком для хранения подпиточной воды в количестве до 5% от объема системы отопления но не менее 0,3м<sup>3</sup>.

Для обеспечения нормальной работы котельной необходимо обеспечить минимальное давление в отопительной системе 0,1 МПа (1 бар). В случае если давление в водопроводе менее 0,2 МПа следует устанавливать насос, обеспечивающий заполнение системы теплоснабжения из водопровода или емкости запаса подпиточной воды.

## 5. Трубопроводы, арматура, приборы и предохранительные устройства.

В местах пересечения ограждающих конструкций трубопроводы прокладываются в гильзах из негорючих материалов. Заделку зазоров между гильзой и трубопроводом следует производить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Грязевики или сетчатые фильтры устанавливаются:

- на трубопроводе обратной сетевой воды перед котлом;
- перед счетчиками воды.

Удаление воздуха необходимо осуществлять в высших точках системы отопления: через автоматические воздухоотводчики устанавливаемые на трубопроводы при скорости движения теплоносителя в них до 0,1 м/с; через проточные воздухоотборники при скорости движения в трубопроводе более 0,1 м/с. В верхней части проточного воздухоотборника устанавливается кран или автоматический воздухоотводчик. Внутреннее сечение и длина воздухоотборника определяется расчетом.

Слив теплоносителя осуществляется в нижних точках системы через шаровые краны в трапы, за пределы котельной.

Гидравлическое испытание трубопроводов и оборудования выполнить на давление  $1,25 P_{\text{раб}}$  до наложения теплоизоляции. При испытании следует перекрывать краны с целью предотвращения распространения испытательного давления на оборудование, которое может быть повреждено при проведении испытаний (котлы, расширительные баки).

После монтажа и гидравлических испытаний трубопроводы следует окрашивать в цвета согласно ГОСТ 14202-69, а именно: водопровод – зеленый, гор. вода – красный, трубопровод обратной сетевой воды – синий, газопровод – желтый цвет.

Горячие поверхности трубопроводов и газоходы следует покрывать тепловой изоляцией не допускающей температуру наружной поверхности более 45°С.

Котел следует подключать к системе теплоснабжения с использованием разъемных соединений (накидные гайки, краны с «американками»).



## Kiturami world gas boiler

непосредственной близости от участков детских дошкольных учреждений, школ и учреждений здравоохранения;

- в зданиях, в которых запрещается установка газовых приборов требованиями ДБН В.2.2-9, СНиП 2.08.01, СНиП 2.04.05.

### **6.2. Отвод дымовых газов от отопительного оборудования с герметичной камерой сгорания при выходе дымовых газов в дымоход и забое воздуха из помещения.**

Дымоход, к которому подключается котел, как правило вмонтирован во внутреннюю капитальную стену здания. Его стенки должны исключать возможность интенсивного охлаждения продуктов сгорания. Если дымоход - снаружи здания и изготовлен из металлической трубы, то эта дымовая труба должна быть теплоизолирована. Кладка внешней стенки кирпичного дымохода должна иметь не менее 2 кирпичей, учитывая возможность снижения температуры наружного воздуха до  $-30^{\circ}\text{C}$ . Для дымоходов используют хорошо обожженный красный кирпич или морозостойкий кирпич (Мрз 125), металлические трубы для многоэтажных зданий, асбестоцементные трубы для одноэтажных зданий. Делать дымоходы из силикатного кирпича, шлакобетона или других не стойких к воздействию температуры материалов запрещено. Дымовые каналы в наружных стенах обязаны иметь эффективную теплоизоляцию и защиту от конденсата на внутренних стенках, - влага разрушает кладку и вызывает коррозию стальных газоходов. Преимущественно следует использовать металлические дымоходы, которые быстро прогреваются и высыхают.

Конструкции дымовых каналов также могут быть заводского изготовления, поставляемые в комплекте с газовым оборудованием.

Сечение канала дымохода должно быть не меньше сечения дымоотводящего патрубка котла. Высота дымохода для котлов с номинальной тепловой мощностью до 35 кВт должна быть не ниже 5 м.

Дымовые трубы от газовых приборов в зданиях должны быть выведены:

- выше границы зоны ветрового подпора, но не менее 0,5 м выше конька крыши при расположении их (считая по горизонтали) не далее 1,5 м от конька крыши;

- в уровень с коньком крыши, если они отстоят на расстоянии до 3 м от конька крыши;

- не ниже прямой, проведенной от конька вниз под углом  $10^{\circ}$  к горизонту, при расположении труб на расстоянии более 3 м от конька крыши.

Зоной ветрового подпора дымовой трубы считается пространство ниже линии, проведенной под углом  $45^{\circ}$  к горизонту от наиболее высоких точек вблизи расположенных сооружений и деревьев.

Во всех случаях высота трубы над прилегающей частью крыши должна быть не менее 0,5 м, а для домов с совмещенной кровлей (плоской крышей) - не менее 2,0 м.

Установка на дымоходах зонтов и других насадок не допускается.

Сечение, высота газоходов определяется в соответствии с техническими условиями предприятий-изготовителей теплогенераторов, результатами аэродинамического расчета и расчета рассеивания выбросов вредных веществ в атмосферу.

Дымоходы в стенах допускается выполнять совместно с вентиляционными каналами. При этом они должны быть разделены по всей высоте герметичными перегородками, выполненными из материала стены, толщиной не менее 120 мм. Высоту вытяжных вентиляционных каналов, расположенных рядом с дымоходами следует принимать равной высоте дымоходов.

Канал дымохода должен быть вертикальным, гладким, ровным, без заужений, герметичным, без трещин. Допускается уклон дымоходов от вертикали до  $30^{\circ}$  с отклонением в сторону до 1 м при обеспечении площади сечения наклонных участков дымохода не менее сечения вертикальных участков.

## Kiturami world gas boiler

Допускается прохождение дымоходов через перекрытия при условии обеспечения пожарной безопасности горючих конструкций перекрытия.

Ниже места присоединения дымоотводящей трубы от прибора к дымоходу должно быть предусмотрено устройство «кармана» сечением не менее сечения дымохода и глубиной не менее 25 см, имеющий люк для очистки. Подсос воздуха через этот люк не допустим. В нижней точке стального газохода следует предусматривать отверстие для слива конденсата.

Часть дымохода расположенная над кровлей должна быть оштукатурена цементным раствором; часть дымохода на чердаке и в неотапливаемых помещениях тоже необходимо оштукатурить и теплоизолировать.

Прокладка дымоотводящих труб от приборов и печей через жилые комнаты не допускается.

Расстояние от соединительной трубы до потолка или стены из несгораемых материалов принимается не менее 5 см, а из сгораемых и трудносгораемых материалов - не менее 25 см. Допускается уменьшение расстояния с 25 до 10 см при условии защиты сгораемых и трудносгораемых конструкций кровельной сталью по листу асбеста толщиной не менее 3 мм. Теплоизоляция должна выступать за габариты соединительной трубы на 15 см с каждой стороны.

Присоединение газового оборудования к дымоходам следует предусматривать соединительными трубами, изготовленными из кровельной или оцинкованной стали толщиной не менее 1,0 мм, гибкими металлическими гофрированными патрубками или унифицированными элементами, поставляемыми в комплекте с оборудованием.

Суммарная длина горизонтальных участков соединительных труб в новых домах должна быть не более 3 м, в существующих домах - не более 6 м. Уклон трубы должен быть не менее 0,01 (м/м) в сторону газового прибора.

Подвеска и крепление соединительных труб должны исключить возможность их прогиба. Звенья соединительных труб должны плотно, без зазоров, вдвигаться одно в другое по ходу дымовых газов не менее чем на половину диаметра трубы. Соединительная труба должна плотно присоединяться к дымовому каналу. Конец ее не должен выступать за стену канала, для чего используются ограничивающие устройства (шайба или гофр).

На дымоотводящих трубах допускается предусматривать не более трех поворотов с радиусом закругления не менее диаметра трубы.

Если расчетное сечение дымохода больше сечения патрубка на котле, переход осуществляется при входе горизонтального участка в дымоход.

Иногда стенки дымохода сыреют, и влага просачивается на стены помещения, особенно при значительном охлаждении дымовых газов вследствие недостаточного утепления стенок дымохода, например на чердаке. Чтобы предотвратить намокание и разрушение дымохода, стенки необходимо утеплить: оштукатурить или обернуть металлическим корпусом, в который засыпать шлак или другой теплоизоляционный материал. Температура продуктов сгорания на выходе из дымохода должна, как правило, обеспечиваться на 15°С выше температуры точки росы.

Современные экономные котлы с высоким КПД имеют низкую температуру уходящих газов и работают в автоматическом периодическом режиме, поэтому дымоход плохо прогревается. Это может привести к образованию агрессивного конденсата, который вызывает коррозию (эрозию) стенок. Чтобы избежать этого можно воспользоваться специальными вставками, выполненными из нержавеющей кислотостойкой стали или установить двустенные изолированные дымоходы из нержавеющей стали.

Запрещается.

- переоборудовать и использовать дымоотводной патрубок для увеличения поступления тепла в помещение, и устанавливать в нем дополнительные теплоотводящие устройства;
- подсоединять к дымоходу котла другие отопительные устройства;

Дымоход должен отводить продукты сгорания в любых погодных условиях. Чтобы котел работал экономно и бесперебойно, необходимо систематически прочищать дымоход и газоходы котла от сажи и загрязнений.

## **7. Санитарно-технические системы котельной.**

### **7.1. Отопление.**

Отопление следует рассчитывать с учетом теплопотерь котельной через наружные ограждения, а также с учетом тепла необходимого на нагрев приточного воздуха и теплопоступлений от оборудования и трубопроводов.

### **7.2. Вентиляция.**

В помещении котельной под потолком (не ниже 0,4 м от плоскости потолка или покрытия до верха отверстий) обязательно должен быть воздухозабор вытяжной вентиляции. В помещении котельной должен быть канал приточной вентиляции – сечением большим, чем сечение патрубка котла для отведения продуктов сгорания.

Сечение и высоту канала вытяжной вентиляции следует рассчитывать на удаление теплоизбытков из помещения котельной (расчет следует проводить для зимнего, переходного и летнего режимов работы), но не менее 3-х кратного.

Приточную вентиляцию рекомендуется оборудовать в стене за котлом. По ней должно поступать воздуха в объеме, достаточном для полного сгорания топлива в котле и одновременно достаточном, чтобы исключить разряжения воздуха в котельной.

Для сгорания газа в топке котла необходимо  $15 \text{ м}^3/\text{час}$  приточного воздуха на  $1 \text{ нм}^3/\text{час}$  сгораемого природного газа.

Для котлов с закрытой камерой сгорания учитывать объем воздуха необходимый для горения газа при расчете приточной системы не требуется, т.к. воздух забирается вентилятором котла снаружи котельной. Приточная система рассчитывается только на компенсацию воздуха удаляемой системой вытяжной вентиляции.

Каналы приточной вентиляции должен быть изготовлен Z-образной формы, то есть его выход в котельной должен быть на высоте не выше 30 см от уровня пола и быть ниже входа в канал снаружи здания. Низ отверстия для приемных устройств снаружи здания следует размещать на высоте более 1 м от уровня устойчивого снегового покрова, определяемого по данным Госкомгидромета или расчетом, но ниже 2 м от уровня земли. Сечение канала должно быть как минимум в 1,5 раза больше, чем сечение дымоотводного патрубка котла (для каждого котла, если в котельной установлено несколько котлов). Размеры приточной решетки (площадь живого сечения) должны приниматься такими, чтобы скорость воздуха в решетке не превышала 1 м/с. Приточные отверстия не рекомендуется размещать непосредственно напротив газогорелочного устройства. Приточные отверстия не должны быть загромождены.

Размещение притока и вытяжки должны быть на противоположных сторонах и обеспечивать вентиляцию всего помещения котельной. Вытяжку не рекомендуется размещать непосредственно над технологическим оборудованием.

Если котельная оборудуется тамбуром, то приток воздуха рекомендуется осуществлять через тамбур.

Если в котельную поступает недостаточное количество воздуха, топливо будет сгорать не полностью, что приведет к неполному сгоранию топлива, выделению окиси углерода, отложению сажи на теплообменнике котла, а в итоге – к выходу из строя.

Монтаж и испытания систем отопления и вентиляции следует производить согласно СНиП 3.05.01-85 "Внутренние санитарно-технические системы" с

## Kiturami world gas boiler

соблюдением всех мероприятий по охране труда и технике безопасности согласно СНиП III-4-80.

### **7.3. Канализация.**

Для приема аварийных разливов в помещении котельной общественных зданий предусматривается устройство в полу не менее двух трапов. Систему аварийного водоотвода рекомендуется объединять с внутренним водостоком здания. Вывод системы аварийного водоотвода в фекальную канализацию допускается в наружный смотровой колодец (для предотвращения дурного запаха в котельной при высыхании гидрозатворов в трапах).

## **9. Газоснабжение.**

Требования к устройству газоснабжения автоматизированных бытовых газовых теплогенераторов с отводом продуктов сгорания (отопительных водогрейных котлов, емкостных и проточных отопительных водонагревателей, отопительных модулей теплопроизводительностью не выше 100 кВт каждый, состоящих из проточных газовых водонагревателей), к помещениям, в которых они устанавливаются, вентиляции этих помещений, отводу продуктов сгорания и устройству дымоходов должны приниматься в соответствии с ДБН В.2.5-20-2001 «Газоснабжение» с учетом изложенного в «Рекомендациях по проектированию крышных встроенных и пристроенных котельных установок и установке бытовых теплогенераторов, работающих на природном газе. 2-е издание, переработанное и дополненное (пособие к СНиП II-35-76)». При этом в одном помещении должно располагаться не более двух теплогенераторов. Установка теплогенераторов в нескольких помещениях, для работы на общую систему теплоснабжения не допускается. Проектирование установки в одном помещении более двух бытовых отопительных газовых теплогенераторов должно производиться в соответствии с нормативными документами на проектирование котельных установок.

Подключение котельной к распределительным сетям газопроводов среднего (до 0,3 МПа) или высокого (до 0,6 МПа) давления должно осуществляться через газорегуляторные пункты (ГРП) или газорегуляторные установки (ГРУ) в соответствии с ДБН В.2.5-20-2001.

На вводном газопроводе, в помещении котельной, должен устанавливаться быстродействующий запорный клапан (за исключением случая установки котлов с закрытой камерой сгорания).

На линии подачи газа перед газовым котлом, кроме отсекающего шарового крана, стоит установить кран для ручного регулирования подачи и давления газа в горелке и фильтр для очистки газа перед подачей в горелку. Газовую линию перед тем как подключить к котлу следует продуть и очистить от загрязнений. Горелку к подающей газовой трубе присоединяется резьбовым соединением. Сварное соединение недопустимо.

В соответствии со ст.11 Закона Украины «О создании страхового фонда ... №2332» необходимо предусматривать закладку проектной и исполнительно-технической документации на Государственное хранение в страховой фонд и микрофильмирование.

Защита стального наружных газопроводов от атмосферной коррозии предусматривается, как правило, лакокрасочными покрытиями, состоящими из 2-х слоев грунтовки и 2-х слоев эмали или лака (эмаль ХВ-124, 125 по ГОСТ 9109-76), в эмаль добавляется алюминиевая пудра ПАК-3 или ПАК-4 по ГОСТ 5494-71Е в количестве 10-15% .

Испытание газопровода на прочность и герметичность произвести в соответствии с ДБН В.2.5-20-2001. Подземный газопровод низкого давления испытывают:

- на прочность давлением  $P_{исп}=0,10$  МПа в течение 1 часа
- на герметичность давлением  $P_{исп}=0,01$  МПа в течение 1 часа

## Kiturami world gas boiler

Надземный газопровод низкого давления испытывают:

- на прочность давлением  $P_{исп}=0,10$  МПа в течение 1 часа
- на герметичность давлением  $P_{исп}=0,01$  МПа в течение 0,5 часа

Газопроводы испытываются воздухом.

Перед испытанием на прочность и герметичность, после окончания строительно-монтажных работ, следует произвести продувку газопроводов с целью очистки их внутренней полости.

Перечень актов на скрытые работы:

- очистка внутренней полости труб
- проверка соосности сварных элементов с трубой
- проверка сварных стыков
- проверка укладки газопровода
- испытание газопровода на прочность и герметичность.

### **9.1. Газоснабжение жилых зданий**

(Приведены выдержки из ДБН В.2.5-20-2001 касающиеся отопительного оборудования. Нумерация пунктов приведена в соответствии с ДБН В.2.5-20-2001)

6.27 В жилых зданиях разрешается предусматривать установку отопительного газового оборудования для поквартирного отопления, горячего водоснабжения и бытовых плит.

Этажность жилых зданий при установке газового оборудования для отопления и горячего водоснабжения с отводом продуктов сгорания в дымовой канал и газовых плит принимается по СНиП 2.08.01.

6.32 Для горячего водоснабжения следует предусматривать проточные или емкостные газовые водонагреватели, а для отопления и горячего водоснабжения - емкостные газовые водонагреватели, малометражные отопительные котлы и другое отопительное газовое оборудование (конвекторы, калориферы, камины, термоблоки), предназначенное для работы на газовом топливе.

6.33 В одном помещении жилых зданий не допускается предусматривать установку более двух емкостных водонагревателей или двух малометражных отопительных котлов или двух других типов отопительного газового оборудования.

6.34 Для отопления помещений жилых зданий высотой до 10 этажей включительно допускается предусматривать газовые камины, конвекторы, калориферы и другие типы отопительного газового оборудования заводского изготовления с отводом продуктов сгорания через наружную стену здания (по схеме, предусмотренной заводом-изготовителем). При этом подачу газа к газовому оборудованию, устанавливаемому в помещениях жилого здания (в том числе и расположенных в них общественных учреждениях) следует предусматривать самостоятельными ответвлениями, на которых в местах присоединения к газопроводу должно устанавливаться вне помещений, где установлено газовое оборудование, отключающее устройство. Соединение труб, прокладываемых в жилых (служебных) помещениях следует выполнять сварными, резьбовые соединения допускаются только в местах подключения газопровода к отопительному газовому оборудованию и установки отключающего устройства перед ним.

Газогорелочные устройства отопительного газового оборудования должны быть оснащены автоматикой безопасности и регулирования.

При установке указанных приборов необходимо соблюдать требования, предусмотренные 6.44, 6.46, 6.47.

6.35 При установке в кухне газовой плиты и проточного водонагревателя с отводом продуктов сгорания в дымоход объем кухни следует принимать, м<sup>3</sup>, не менее:

- для газовой плиты с 2 горелками - 8;
- то же с 3 горелками - 12;
- " - с 4 горелками - 15.

## Kiturami world gas boiler

6.37 Установку водонагревателей, отопительных котлов и отопительных аппаратов с отводом продуктов сгорания в дымоход или через наружную стену здания следует предусматривать в кухнях или в обособленных нежилых помещениях, предназначенных для их размещения и отвечающих требованиям 6.38, 6.39, 6.40.

6.38 Установку газового отопительного оборудования суммарной тепловой мощностью до 30 кВт разрешается предусматривать в помещении кухни (независимо от наличия плиты и проточного водонагревателя) или в обособленном помещении, внутренний объем кухни при установке отопительного оборудования с отводом продуктов сгорания в дымоход, должен быть на 6 м<sup>3</sup> больше, предусмотренного 6.35.

Отвод продуктов сгорания от отопительных аппаратов тепловой мощностью до 30 кВт разрешается производить через дымоход или через наружную стену здания (в соответствии с приложением Ж ДБН В.2.5-20-2001).

6.39 Установку газового отопительного оборудования тепловой мощностью более 30 кВт до 200 кВт следует предусматривать в обособленных нежилых, встроенных или пристроенных к жилым зданиям помещениях, отвечающим требованиям 6.40.

6.40 Обособленные встроенные и пристроенные помещения, где размещается отопительное газовое оборудование суммарной тепловой мощностью от 30 до 200 кВт должно отвечать следующим требованиям:

-высота помещения не менее - 2,5 м;

-наличие естественной вентиляции из расчета: вытяжка - в объеме трехкратного воздухообмена в час; приток - в объеме вытяжки плюс дополнительного количества воздуха для горения газа (при заборе воздуха из помещения);

-размеры вытяжных и приточных устройств должны определяться расчетом;

-объем помещения следует предусматривать не менее приведенного в таблице 9.

Таблица 9

Суммарная тепловая мощность отопительного газового оборудования, кВт	Объем помещения, м <sup>3</sup>
до 30	7,5
более 30 до 60	13,5
более 60 до 200	Из условий размещения и эксплуатации газового оборудования, но не менее 15,0

6.41 Обособленные помещения для размещения отопительного оборудования суммарной тепловой мощностью свыше 30 до 200 кВт и помещения в подвалах жилых зданий, принадлежащих гражданам на правах личной собственности для размещения отопительного оборудования, должны иметь естественное освещение из расчета остекления 0,03 м<sup>2</sup> на 1 м<sup>3</sup> объема помещения и ограждающие от смежных помещений конструкции с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч и пределом распространения огня по конструкции, равным нулю.

6.42 Отдельно стоящие и пристроенные здания, в которых размещается отопительное газовое оборудование, должны быть не ниже IV степени огнестойкости и должно быть оборудовано первичными средствами пожаротушения согласно 6.63.

6.43 При размещении отопительного оборудования в помещении, пристроенном к жилому зданию, дополнительно к указанным в 6.40 требованиям, следует выполнять следующее:

- пристройка должна размещаться у глухой части стены здания с расстоянием по горизонтали и вертикали от оконных и дверных проемов не менее 1 м;

- стена пристройки не должна быть связана со стеной жилого здания.

6.44 Расстояния от строительных конструкций помещений до бытовых газовых плит и отопительного газового оборудования следует предусматривать в соответствии с паспортами предприятий-изготовителей, требованиями противопожарной

## Kiturami world gas boiler

безопасности, удобства монтажа, эксплуатации и ремонта и в соответствии с требованиями ДБН В.2.5-20-2001.

6.46 Установку настенного газового оборудования для отопления и горячего водоснабжения следует предусматривать:

- на стенах из негорючих материалов на расстоянии не менее 2 см от стены (в том числе от боковой стены);
- на стенах из труднгорючих и горючих материалов, изолированных негорючими материалами (кровельной сталью по листу асбеста толщиной не менее 3 мм, штукатуркой и т.д.) на расстоянии не менее 3 см от стены (в том числе от боковой стены).

Изоляция должна выступать за габариты корпуса оборудования на 10 см и на 70 см сверху.

6.48 Расстояние в свету от выступающих частей газового оборудования по фронту и в местах прохода должно быть не менее 1 м.

6.51 Для притока воздуха в помещения, где размещаются газовые приборы и отопительные аппараты с отводом продуктов сгорания в дымоход, следует предусматривать в нижних частях дверей или стен, выходящих в смежные не жилые помещения, решетку или зазор между дверью и полом, или решетку, установленную в наружной стене помещения. В последнем случае устройство для забора воздуха должно соответствовать требованиям раздела 4 СНиП 2.04.05.

Эти требования не распространяются на помещения, в которых устанавливается отопительное оборудование с герметической камерой сгорания, у которых забор воздуха для горения и отвод продуктов сгорания газа производится через наружную стену здания.

Размер живого сечения приточного устройства должен определяться расчетом, при этом оно должно быть не менее:

- для кухонь, в которых установлены газовая плита, проточный водонагреватель и отопительные газовые аппараты суммарной мощностью до 30 кВт - 0,02 м<sup>2</sup>;
- для обособленных помещений (встроенных, пристроенных, отдельно стоящих) в которых установлены отопительные газовые аппараты суммарной мощностью от 30 до 200 кВт - 0,025 м<sup>2</sup>.

6.52 Возможность применения и условия размещения бытовых газовых приборов, не указанных в настоящем разделе, следует определять с учетом назначения приборов, их тепловой нагрузки, необходимости отвода продуктов сгорания и других параметров, нормируемых данным разделом.

6.53 При установке в кухнях и помещениях жилых зданий проточных и емкостных газовых водонагревателей, малометражных отопительных котлов и других отопительных аппаратов, предназначенных для работы на газовом топливе, с отводом продуктов сгорания в дымоходы, следует предусматривать контроль микроконцентраций угарного газа (0,005 объемных процентов CO) и контроль дозрывных концентраций газа 20 % нижнего концентрационного предела воспламеняемости (далее - НКПВ) путем установки квартирных сигнализаторов с выводом на индивидуальную предупредительную сигнализацию.

Эти требования не распространяются на помещения, в которых устанавливаются газовые конвекторы, проточные и емкостные водонагреватели и отопительное оборудование с герметической камерой сгорания, у которых забор воздуха для горения и отвод продуктов сгорания газа производится через наружную стену здания.

Допускается применение сигнализаторов с отключающими газ устройствами.

Во всех газифицированных природным газом и негазифицированных жилых зданиях (кроме усадебных) газифицированных населенных пунктов рекомендуется предусматривать контроль дозрывных концентраций газа (20 % НКПВ) путем установки сигнализаторов в подвалах, технических подпольях, а при отсутствии подвалов и технических подполий в цокольных и первых этажах с выводом на

## Kiturami world gas boiler

коллективную предупредительную сигнализацию и на объединенную диспетчерскую службу (далее - ОДС) при ее наличии.

Установку сигнализаторов следует осуществлять в соответствии с «Техническими требованиями и правилами по применению сигнализаторов дозрывоопасных концентраций топливных газов и микроконцентраций угарного газа в воздухе помещений жилых зданий и общественных зданий и сооружений».

### **9.2. Газоснабжение общественных зданий.**

(Приведены выдержки из ДБН В.2.5-20-2001 касающиеся отопительного оборудования. Нумерация пунктов приведена в соответствии с ДБН В.2.5-20-2001)

6.54 В общественных зданиях и пристроенных к ним помещениях может устанавливаться газовое оборудование, в том числе для теплоснабжения, за исключением:

- детских дошкольных и школьных учреждений;
- больниц и лечебно-поликлинических помещений;
- спальных корпусов санаториев, учреждений отдыха, детских оздоровительных учреждений и школ-интернатов;
- культурно-зрелищных, досуговых, спортивных, торговых, транспортных, культовых и других учреждений с возможным массовым пребыванием людей (более 50 человек) в одном помещении;
- общественных зданий и сооружений высотой более 26,5 м (от планировочной отметки земли до отметки пола верхнего этажа, кроме верхнего технического этажа), здания с атриумами, многофункциональных домов с жилыми помещениями.

В лечебных и амбулаторно-поликлинических помещениях допускается предусматривать установку газового оборудования только в помещениях приготовления пищи, центральных заготовительных, лабораторий, стоматологических поликлиниках, размещаемых в отдельно стоящих зданиях.

Во встроенные в жилые здания и пристроенные к ним помещения, предприятий общественного питания, торговли, бытового обслуживания населения, помещения учреждений, аптек, амбулаторий, фельдшерско-акушерские пункты с возможным пребыванием в них менее 50 человек допускается предусматривать установку отопительного газового оборудования в обособленных помещениях, отвечающих требованиям 6.40.

Установка баллонов СУГ в указанных выше помещениях не допускается.

6.55 Помещение, в котором устанавливается газовое оборудование, за исключением отопительного, должно иметь высоту не менее 2,2 м, окно с форточкой (открывающейся фрамугой в верхней части окна), и постоянно действующую приточно-вытяжную вентиляцию с кратностью обмена воздуха, определяемой расчетом, но не менее трехкратного воздухообмена в час.

При установке бытовых газовых приборов требования к помещениям предъявляются такие же, как и жилым зданиям.

6.58 Допускается предусматривать установку отопительного газового оборудования, с отводом продуктов сгорания в дымоход суммарной тепловой мощностью до 200 кВт в обособленных помещениях общественных зданий, а также в помещениях, пристроенных к общественным зданиям и отдельно стоящих зданиях (кроме помещений, расположенных в подвальных и цокольных этажах, а также зданиях, указанных в 6.54).

Помещения должны отвечать требованиям, предъявляемым к помещениям жилых зданий в зависимости от суммарной тепловой мощности оборудования.

Во встроенных помещениях поступление воздуха для горения газа и на возмещение вытяжки не допускается предусматривать из помещений, в которых обращаются коррозионные и легковоспламеняющиеся вещества.

## Kiturami world gas boiler

При установке конвекторов и калориферов требования к помещениям предъявляются такие же, как и к жилым зданиям.

6.62 В подвалах, технических подпольях, а при их отсутствии, в цокольных или первых этажах общественных зданий и сооружений газифицированных населенных пунктов следует предусматривать контроль дозрывоопасных концентраций топливного газа (20 % НКПВ) в воздухе с выводом сигнала на коллективную предупредительную сигнализацию или ОДС.

6.63 В обособленных помещениях общественных зданий, а также в помещениях, пристроенных к общественным зданиям и отдельностоящих зданиях, где установлено отопительное газовое оборудование, следует предусматривать первичные средства пожаротушения (огнетушители порошковые - 2 шт).

### **10. Пуск и эксплуатация котлов.**

Пуск, остановка и эксплуатация котла должна производиться в полном соответствии с инструкцией по эксплуатации котла.

Котельная должна быть обеспечена нормативно-технической документацией, плакатами и надписями-табличками, обозначающими оборудование, арматуру, виды работ, на трубопроводах указано направление движение теплоносителя.

Периодичность чистки котлов должна быть такой, чтобы толщина отложений на наиболее теплонапряженных участках поверхностей нагрева котла к моменту его остановки на чистку не превышала 0,5мм.

Рекомендуется проводить сервисное обслуживание не реже 1<sup>го</sup> раза в год (перед отопительным сезоном) котлов работающих на отопление и не реже 2 раз в год котлов работающих на отопление и ГВС.

### 11. Рекомендации разработаны на основании:

1. ДБН В.2.5-20-2001 «Газоснабжение»;
2. «Рекомендации по проектированию крышных встроенных и пристроенных котельных установок и установке бытовых теплогенераторов, работающих на природном газе. 2-е издание, переработанное и дополненное (пособие к СНиП II-35-76)»;
3. «Технические условия и правила применения сигнализаторов дозрывоопасных концентраций природного газа и микроконцентраций оксида углерода в воздухе помещений жилых и общественных зданий и сооружений»;
4. ДНАОП 0.00.-1.26-96. «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой воды не выше 115°С»;
5. СНиП 2.04.05-91\*У «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
6. СНиП 2.04.07-86\* «Тепловые сети»;
7. Ринок істаляційний, 2/2001, ст.8-9.