ГОССТРОЙ СССР
Главпромстройпроект
СОЮЗСАНТЕХПРОЕКТ
Государственный проектный институт
САНТЕХПРОЕКТ

ВРЕМЕННЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК В СЕВЕРНОЙ СТРОИТЕЛЬНО-КЛИМАТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

ЖЗ-78

МОСКВА 1973

gost.e-ecolog.ru

ГОССТРОЙ СССР
Главпромстройпроект
СОЮЗСАНТЕХПРОЕКТ
Государственный проектный институт
САНТЕХПРОЕКТ

УТВЕРЖДАЮ:
ДИРЕКТОР ГПИ САНТЕХПРОЕКТ
_____ Н.КОХАНЕНКО

ВРЕМЕННЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК В СЕВЕРНОЙ СТРОИТЕЛЬНО-КЛИМАТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

ИЗ-78

Москва 1978

Л-61474. Подписано к печати 1/XI-1973 г. Формат 60x84/16
Объем 2 печ.л. Тир.6200 Зак.469 Цена 49 коп.

ОТРД ЦНИПИАСС
7833, ГСП-1, Москва, В-323, Новые Черемушки, квартал 28, корпус 3

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Введение 4

Раздел I. Результаты обследования котельных установок 5

Раздел 2. Основные положения проектирования систем и источников теплоснабжения I0

Раздел 3. Особенности проектирования тепломеханической части котельных установок I6

УДК 696.42.001.2

ВВЕДЕНИЕ

Решениями XXIУ съезда КПСС определен курс на развитие северных районов страны. Правильное решение систем теплоснабжения и надежность его источников в эксплуатации является одним из главных факторов, обеспечивающих выполнение этой задачи.

В настоящей работе даются временные рекомендации по проектированию котельных в Северной строительно-климатической зоне, разработанные на основании анализа материалов Алма-Атинского отделения ГПИ Сантехпроект по обследованию действующих котельных и ознакомлению с проектными и исследовательскими работами.

Работа составлена инженерами Г.Н.Шульцем и Н.Б.Либерманом.

Согласно "Указаниям по проектированию населенных мест, предприятий, зданий и сооружений в Северной строительно-климатической зоне" (СН 353-66) Северная строительно-климатическая зона делится на три подзоны.

Северная строительно-климатическая зона по климатическому районированию территории СССР для строительства согласно СНиП П-А.6-62 "Строительная климатология и геофизика. Основные положения проектирования"делятся на:

I подзону - климатические подрайоны IБ и IГ;

П подзону - северная часть климатического подрайона IА со средней температурой января ниже минус 32°С;

Ш подзону - южная часть климатического подрайона IА со средней температурой января минус 32°С и выше.

По ветру большая часть территории Северной зоны (80%) относится к I и П районам, меньшая - к Ш району скоростного напора.

Раздел 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

В 1971 г. Алма-Атинским отделением ГПИ Сантехпроект было проведено обследование строительства и эксплуатации котельных установок в районах Северной строительно-климатической зоны. Целью работы являлась разработка предложений по проектированию и строительству котельных установок в районах Крайнего Севера и вечной мерзлоты.

Изучение опыта проектирования, строительства и эксплуатации котельных в районах Крайнего Севера и вечной мерзлоты проводилось путем запроса проектных и научно-исследовательских организаций, изучения соответствующей литературы, ознакомления с проектами котельных, а также обследования действующих и строящихся котельных. Обследованием установлено:

1. Строительство котельных ведется по типовым проектам общего назначения, не учитывающим специфику Северной зоны.

2. Привязка проектов сводится в основном к организации проветриваемого подполья путем подъема всей котельной на 1,5÷2 м, переработке нулевого цикла применительно к условиям вечномерзлых грунтов, гидро-и теплоизоляции перекрытия первого этажа и замены ограждающих конструкций в связи с наружными температурами, ниже предусмотренных типовыми проектами. При привязке проектов необходимые изменения в технологическую часть и в компоновочные решения, как правило, не вносятся.

Трассировка трубопроводов, дренажи, приямки, каналы принимаются по типовым проектам, что значительно усложняет и повышает стоимость строительства, особенно перекрытия первого этажа, а также ухудшает условия проветривания подполья и нарушает температурный режим основания.

3.Разработка проектов котельных ведется различными проектными институтами, которые, несмотря на достаточную осведомленность в вопросах особенностей строительства и эксплуатации котельных в условиях Крайнего Севера, в связи с отсутствием единой нормативной и справочной литературы, принимают разнообразные, иногда разноречивые и не всегда оптимальные, решения.

4. При проектировании котельных для строительства в условиях Крайнего Севера, кроме общих нормативных документов, руководствуются следующими документами:

Глава СНиП П-Б.6-66 "Основания и фундаменты зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах. Нормы проектирования";

СН 353-66 "Указания по проектированию населенных мест, предприятий, зданий и сооружений в Северной строительно-климатической зоне".

Общие нормативные документы по проектированию котельных.

Кроме того, в настоящее время рядом организаций разработаны местные и ведомственные рекомендации по строительству зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах; например, рекомендации Красноярского ПромстройНИИпроекта, Воркутинского НИИоснований и подземных сооружений и др.

Для проектирования технологической части котельных, работающих в условиях Северных районов, нормативных материалов или указаний до сих пор не имеется.

5.В зависимости от конкретных геологомерзлотных, гидрометеорологических и климатических условий при сооружении котельных следует принимать один из принципов использования вечномерзлых грунтов в качестве основания.

Принцип I - грунты основания используются в мерзлом состоянии в течении всего периода эксплуатации здания или сооружения.

Принцип II - грунты основания используются в оттаивающем или оттаявшем состоянии.

В котельных, строящихся по I принципу использования вечномерзлых грунтов, применяются монолитные железо-

бетонные ростверки и балочные плиты перекрытия проветриваемого подполья. Сборные железобетонные ростверки и сборные перекрытия над проветриваемым подпольем пока не используются.

В некоторых котельных применен II принцип использования грунтов оснований в оттаявшем состоянии (котельная в поселке Ягодное Магаданской области), при этом перед началом устройства фундаментов предусматривается оттаивание грунтов основания на глубину 2-3 м ниже подошвы фундамента с последующим уплотнением талого грунта. В некоторых котельных для предотвращения неравномерных осадок предусматривается монолитная железобетонная плита под всем зданием (шахта № I г.Воркута), что является очень трудоемким и дорогостоящим мероприятием.

6.Каркас зданий, как правило, состоит из сборных железобетонных колонн с железобетонными или стальными балками или фермами; стены - из керамзитобетонных панелей или из кирпича, покрытия - из сборных железобетонных плит. Временные котельные в г.Якутске решены в деревянном исполнении. Большинство котельных выполнены с перепадами по отметкам кровли, с выступами или впадинами по фасадам, что способствует снежным заносам.

7.Бытовые помещения в котельных не соответствуют нормам СН 353-66.

8.До сих пор не получили распространения эффективные конструкции из металла, пластмасс, что позволило бы значительно снизить стоимость строительства, так как их применение связано с повышением транспортабельности элементов конструкций, с сокращением сроков возведения, а следовательно, и ускорением сроков ввода в эксплуатацию котельных.

9.Установлено, что,как правило, сооружаются котельные с котлами ДКВР и чугунными секционными котлами,поставляемыми россыпью, в тяжелой обмуровке.

10.При комплектации котельных не учитывается необходимость одновременной комплектной поставки всего основного и вспомогательного оборудования, включая автоматику, вследствие чего удлиняются сроки строительства и увеличивается фактическая стоимость сооружений.

11.Котельные с чугунными секционными котлами проектируются без механизации процессов топливосжигания, топливоподачи и шлакоудаления.

12.Коэффициент использования основного оборудования котельных, расположенных в районах Крайнего Севера, значительно выше, чем в котельных, расположенных в центральных районах страны. Отопительный период длится 9,5÷10,5 месяцев, поэтому ремонт оборудования, как вспомогательного, так и основного, ведется в течение всего года. Котлы выбираются без резерва, поэтому вывод одного из котлов в ремонт приводит к дефициту тепловой энергии.

13.В обследованных котельных, как правило, применяются различные механические системы золоудаления в основном с использованием ленточных или скребковых транспортеров или с непосредственной выгрузкой золы из бункеров котлов в самосвалы.

14.Системы пневмозолоудаления не нашли распространения в котельных Севера, так как в типовых проектах котельных, разработанных для строительства в средней и южной полосе страны, эти системы неприменимы. Попытки эксплуатационных организаций создать кустарным способом установки пневмозолоудаления не увенчались успехом. Однако в котельных, работающих на твердом топливе в северных районах, наиболее рационально использование "сухой" системы шлакозолоудаления, в том числе пневматической.

15.В котельных шахт Воркутинского угольного бассейна для удаления шлака и золы, как правило, используются скребковые транспортеры шахтного типа, которые работают надежно в тех случаях, когда их обслуживает эксплуатационная служба шахт. В котельных, имеющих недостаточно ква-

лифицированный персонал, эти транспортеры работают неудовлетворительно. Скреперные установки также работают неудовлетворительно и в большинстве обследованных котельных демонтированы.

Встречаются также системы гидравлического шлакозолоудаления; в этом случае все оборудование системы, в том числе и сборный бункер, находится в отапливаемом помещении.

16.Забор воздуха на дутье в большинстве обследованных котельных осуществляется из верхней зоны помещения, без организованной компенсации подогретым воздухом. В результате этого температура в помещениях котельных опускается ниже допустимой.

17.Котельные эксплуатируются с различными дымовыми трубами: металлическими, кирпичными и железобетонными. Затруднения при эксплуатации труб не были выявлены.

18.Склады топлива обслуживаются, как правило, механизмами, не приспособленными для работы на Севере, что ведет к частым поломкам, большим затратам на ремонт и сокращает срок службы оборудования.

19.В районах с сильными ветрами, как правило, предусматриваются закрытые расходные склады топлива. В районах с сильными морозами и слабыми ветрами склады топлива проектируются открытыми. Однако встречаются неотапливаемые закрытые склады, в которых температура снижается до минус 40^{0}С, что создает тяжелые условия для работы механизмов и приводит к выходу их из строя. На таких складах обслуживающий персонал самостоятельно монтирует воздушные системы отопления, в которых поддерживается температура не ниже минус 25^{0}С (Талнахская котельная). При этом все механизмы работают нормально.

20.Ознакомление с котельными на местах выявило много случаев нарушения правил эксплуатации зданий и сооружений. Имеют место складирование горячего шлака, угля у стен здания, спуск воды в подполье, течи трубопроводов,

большая захламленность территории и подполья котельных, способствующие большим снежным заносам.

Исключение составляет котельная на Талнахском месторождении г.Норильска, где персонал очень много внимания уделяет особенностям эксплуатации в суровых климатических условиях.

Характеристика действующих котельных установок в Северной строительно-климатической зоне по результатам обследования приведены в таблице.

Раздел 2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ И ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

I.Временные рекомендации распространяются на проектирование вновь строящихся и реконструируемых стационарных отопительных и промышленно-отопительных котельных установок с паровыми и водогрейными котлами.

2.При проектировании источников тепла и систем теплоснабжения районов Северной зоны следует учитывать:

а) климатологические данные - длительность отопительного периода и влияние низких температур при одновременном действии сильных ветров;

б) большое число часов использования максимума установленной мощности за счет отопительных нагрузок - до 3600 ÷ 4000 ч в год;

в) рассредоточенный характер тепловых нагрузок;

г) резкие колебания стоимости топлива - от I0 до I00 руб./т условного топлива и электроэнергии - от 0,2 до 6 коп. за квт (по данным СОПСа);

д) высокие удельные приведенные затраты на сооружение тепловых сетей за счет особенностей строительства, повышенных потерь тепла в сетях и специфики размещения источника тепла;

е) высокие приведенные затраты на сооружение источника тепла (котельной установки), в 3÷5 раз превышающие затраты в Центральных районах.

3.При определении мощности систем теплоснабжения учитываются высокие удельные расходы тепла на одного жителя, которые, по данным Красноярского Промстройниипроекта, при условии благоустройства составляют: для Якутска – 1910 ккал/ч, для Норильска 2380 ккал/ч. Эти величины в 1,5 ÷2 раза превышают удельное теплопотребление в Центральных районах страны.

4.В районах Северной зоны наряду с централизованным теплоснабжением от крупных котельных и ТЭЦ следует проектировать также эффективные источники тепла для систем децентрализованного теплоснабжения.

5.Централизованное теплоснабжение от котельных установок рекомендуется для городов и крупных населенных пунктов, а также узлов сосредоточенного строительства.

6.Системы децентрализованного теплоснабжения могут проектироваться, в зависимости от теплоплотности района q, для теплоснабжения:

а) одноэтажных застроек – q = 0,1 ÷ 0,2 Гкал/ч.га;

б) двухэтажных застроек – q = 0,38 Гкал/ч.га;

в) четырехэтажных застроек – q = 0,71 Гкал/ч.га;

г) пионерных поселков, строящихся для освоения природных ресурсов – q = 8÷25 Гкал/ч на 1000 жителей;

д) объектов специального назначения, расположенных в труднодоступных местах;

е) передвижных баз стройиндустрии.

7.В системах централизованного теплоснабжения в качестве теплоносителя, как правило, следует применять воду.

Температуру воды в подающем трубопроводе, при соответствующем обосновании, допускается принимать ниже 130°С в целях:

а)повышения гидравлической устойчивости тепловых сетей;

б)повышения теплоаккумулирующей способности трубопроводов;

в) сокращения площадей помещений в первых этажах для размещения узлов управления системами в зданиях и сооружениях строящихся по I принципу.

8.В системах децентрализованного теплоснабжения, применяемых, как правило, для отопительно-бытовых нужд, теплоносителем выбирается горячая вода с температурой 95-70°С. При этом отпадает необходимость в устройстве элеваторных узлов при повышенных параметрах теплоносителя, требующих использования полезных площадей в нижних этажах зданий. Технико-экономические расчеты для Якутска показали, что повышенные параметры теплоносителя целесообразно принимать при очень высокой стоимости топлива и при мощности систем свыше 10 Гкал/ч.

9.В населенных местах рекомендуется использование открытых систем теплоснабжения, допускаются дублированные или кольцевые схемы тепловых сетей. При соответствующем технико-экономическом обосновании применяются однотрубные схемы тепловых сетей.

10.В Северной строительно-климатической зоне кроме обычных инженерно-геологических и топографических изысканий, при выборе площадки необходимо производить специальные геодезические и мерзлогрунтовые изыскания для получения следующих данных:

- глубины промерзания грунта сезонного протаивания;
- температуры в зоне нулевых амплитуд годовых температур вечномерзлых грунтов;
- относительной льдистости грунта (массовая влажность);
- засоленности и пучинистости грунта;
- сведений о постоянных или действующих источниках воды (режим грунтовых вод);
- сведений о снегозаносимости.

11.Для каждой строительной площадки, как правило, следует предусматривать один принцип использования вечно-

мерзлых грунтов в качестве основания зданий и сооружений.

12.При проектировании котельных с основанием по принципу I применяют следующие способы сохранения вечномерзлого состояния грунтов основания:

а)устройство холодного подполья или холодного первого этажа;

б) устройство в основании пола охлаждающих каналов или труб;

в)устройство под зданиями или сооружениями термоизолирующих слоев.

13.Высота и режим вентиляции холодного подполья определяются теплотехническим расчетом, исходя из условий сохранения при эксплуатации зданий и сооружений расчетного теплового режима грунтов основания. Высоту подполья следует назначать не менее I м,на отдельных участках (например, в лестничных клетках) допускается снижение высоты до 0,8 м.

14.При планировке поверхности грунта подполья по периметру здания или сооружения следует предусматривать обязательный отвод воды из подполья и защиту фундаментов от поверхностных вод.

15.Вентиляция подполья зданий котельных, размещаемых в климатических подрайонах IБ и IГ, предусматривается через продухи в ограждающих конструкциях стен подполья, расположенных непосредственно под перекрытием. В климатических подрайонах IA и IД подполье допускается проектировать открытым без ограждающих стенок.

16.Здания и сооружения котельных(с основанием, выполненным по принципу I) следует проектировать без подвальных этажей, приямков, тоннелей и каналов. Отапливаемые подвальные этажи, тоннели и каналы могут проектироваться при условии сохранения расчетного теплового режима грунтов основания путем устройства тепловой изоляции и вентиляции.

17.При проектировании зданий и сооружений котельных (с основанием, выполненным по принципу П), следует:

а) предусматривать конструктивные решения, обеспечивающие медленное и равномерное оттаивание грунтов основания в процессе строительства и эксплуатации. Для случаев предварительного оттаивания грунтов основания следует предусматривать улучшение строительных свойств грунтов путем уплотнения, закрепления и др.;

б) высоту помещений, проемов (ворот, дверей и других), расстояния по высоте между оборудованием и конструкциями зданий и сооружений рекомендуется принимать с запасами, обеспечивающими возможность нормальной работы котельной в процессе осадок конструкций и сохранения требуемых нормами габаритов после окончания осадок;

в) фундаменты под оборудование и подъемно-транспортные устройства следует проектировать с учетом возможности их приведения в первоначальное проектное положение при неравномерных осадках в процессе эксплуатации.

18.Конструктивные схемы главных корпусов и сооружений котельных допускается проектировать без учета особенностей строительства в Северной строительно-климатической зоне (с основанием, выполненным по принципу П) в тех случаях, когда деформации оснований не превышают предельных величин, приведенных в главах СНиПа по проектированию оснований зданий и сооружений.

19.При выборе площадок для котельных в Северной строительно-климатической зоне следует руководствоваться требованиями общих нормативных документов по котельным, а также настоящими рекомендациями, учитывающими специфику Севера (пп.3.29÷3.34).

20.В Северной строительно-климатической зоне для размещения котельных рекомендуется выбирать площадки со скальными, вечномерзлыми однородными или талыми непросадочными грунтами.

Размещение котельных на площадках с грунтами оснований, имеющих температуру вечномерзлых грунтов, близкую к $0^{\circ}C$, а также со значительной льдонасыщенностью и другими неблагоприятными мерзлотно-грунтовыми условиями, допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании.

21.При размещении котельных необходимо учитывать следующие природные особенности района строительства:

а) температуру воздуха; преобладающее направление ветра, усиливающее продувание площадки и уменьшающее снегозаносимость;

б) возможные изменения существующего режима вечномерзлых грунтов в процессе строительства и эксплуатации котельной;

в) возможность больших снегоотложений из-за наличия холмов или возвышений рельефе с подветренной стороны участков намечаемой застройки;

г) изменения режима надмерзлотных вод в результате освоения площадки и влияние этих изменений на тепловой режим вечномерзлых грунтов.

22.В Северной строительно-климатической зоне здания и сооружения на прибрежных участках следует размещать с учетом увеличения чаши оттаивания грунта у берега водоема и вызываемого этим изменения температурного и гидрогеологического режима грунта.

23.При выборе площадок для котельных следует учитывать преобладающее направление наиболее неблагоприятных ветров для каждого периода года.

24.Во II подзоне котельные следует располагать по отношению к другим предприятиям и жилым районам на более низких отметках рельефа, но не в бессточных котловинах и лощинах. Желательно, чтобы рельеф местности понижался от площадки, занимаемой котельной, в сторону прилегающей незастраиваемой территории.

25.При выборе мест для шлакозолоотвалов необходимо учитывать недопустимость нарушения расчетного температур-

ного режима мерзлых грунтов оснований соседних зданий и сооружений.

26.При привязке действующих типовых проектов следует повышать степень заводской готовности оборудования, трубопроводов и газовоздухопроводов, а также пересматривать трассировку трубопроводов для уменьшения протяженности каналов.

27.При проектировании новых котельных рекомендуется максимальное укрупнение групп технологически связанного между собой оборудования путем компоновки его в монтажные блоки с обвязкой трубопроводами с арматурой и установкой аппаратуры автоматического регулирования и контрольно-измерительных приборов.

28.Количество основного и вспомогательного оборудования следует принимать с учетом затрат времени на проведение плановых ремонтов при продолжительном отопительном периоде.

29.В соответствии с "Указаниями по проектированию, изготовлению и монтажу строительных стальных конструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур"(СН 363-66) металлоконструкции наземных эстакад, опорных конструкций, дымовых труб, технологических трубопроводов и других сооружений котельных для районов с расчетной температурой минус 40^{0}С и ниже рекомендуется выполнять из низколегированной стали.

Раздел 3. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

Котельная

I.В Северной строительно-климатической зоне должны сооружаться котельные закрытого типа.

В I подзоне может допускаться открытая установка:

- аккумуляторных баков горячей воды;

- баков мазута;
- сухих золоуловителей;
- декарбонизаторов;
- бункеров для временного хранения шлака при сухих механических системах шлакозолоудаления;
- осадительных станций при пневматических системах шлакозолоудаления.

Открыто установленное оборудование покрывается тепловой изоляцией; металлоконструкции выполняются из специальных сталей с противокоррозионной защитой.

2.Число и единичную производительность котлов,устанавливаемых в котельной, рекомендуется выбирать по величине расчетной теплопроизводительности с учетом собственных нужд и добавочных тепловых потерь, связанных с особенностями эксплуатации котельной в северных условиях. В этих случаях при выходе из строя одного из котлов оставшиеся должны обеспечивать отпуск тепла на отопление и вентиляцию в количестве, определенном режимом "наиболее холодного месяца", на горячее водоснабжение - в количестве, определенном среднемесячным расходом тепла за сутки наибольшего водопотребления и максимальным расходом тепла на технологические нужды.

В производственных котельных при необходимости обеспечения бесперебойной подачи пара устанавливается резервный котел.

3.Все котлы преимущественно следует применять в блочном исполнении и в облегченной обмуровке.

4.В отопительных котельных с водогрейными газо-мазутными котлами при подаче мазута железнодорожным транспортом для разогрева мазута в цистернах следует устанавливать паровой котел. В отдельных случаях при соответствующем обосновании допускается устройство автономной паровой котельной вблизи приемно-сливной эстакады.

5.При подсчете необходимой теплопроизводительности котельной следует учитывать дополнительные расходы тепла, вызванные:

а) условиями эксплуатации здания котельной (в % от отопительной характеристики здания по данным СН 353-66);

б) условиями обеспечения бесперебойной работы технологического оборудования котельной.

6.Главные корпуса котельных рекомендуется проектировать в зависимости от способа сжигания топлива и типа котлоагрегата с приподнятым фронтом обслуживания или многоэтажными. Котлоагрегаты или теплообменные аппараты следует устанавливать на перекрытиях или специальных площадках, не связанных с несущими конструкциями и фундаментами здания.

7. В I подзоне необходимо ограничивать длину стен с наветренной стороны (по зимней "розе ветров") и, по возможности, не предусматривать в них окон, дверей и ворот. Желательно, чтобы на наветренную сторону был обращен торец здания.

Эвакуационные выходы следует располагать преимущественно в стенах, обращенных на наветренную сторону или расположенных параллельно направлению преобладающих ветров зимнего времени.

8.Для защиты комплекса зданий и сооружений котельной от снежных заносов следует:

а)главный корпус котельной и другие сооружения проектировать без перепадов по высоте, без выступающих или западающих элементов фасада;

б) предусматривать правильную ориентацию зданий и сооружений относительно "розы ветров";

в) подъезды к территории располагать с подветренной стороны;

г)трассы дорог и тротуаров располагать в зонах выдувания снега.

9.Между отдельными зданиями и сооружениями котельной рекомендуется устраивать крытые отапливаемые переходы.

10.Котельные с котлами ДКВР, работающие на твердом топливе, рекомендуется проектировать с золовым этажом над проветриваемым подпольем. В золовом этаже возможна установка дутьевых вентиляторов, дымососов и прокладка инженерно-технических коммуникаций.

Все сооружения, входящие в комплекс котельной, включая внешние газоходы, должны быть наземными. Как исключение допускается проектирование подземных приемно-разгрузочных устройств для твердого топлива при условии поддержания температуры в этих помещениях в отапливаемый период года в пределах минус 5 - минус 25°С.

11.Котлы устанавливаются в агрегатной компоновке; фронт обслуживания котлов, как правило, приподнят на высоту 2,5 ÷ 3,5 м, что отвечает требованиям к установке в районах вечной мерзлоты оборудования со значительными тепловыделениями.

12.При необходимости установки котлов и теплообменной аппаратуры на нулевой отметке их фундаменты выполняются с термоизоляцией.

13.Для газомазутных котлов, устанавливаемых на нулевой отметке, тепловая изоляция предусматривается между подом топочной камеры и рабочей отметкой установки котла, при этом рекомендуется охлаждать под топочной камеры путем принудительной подачи воздуха.

14.В целях уменьшения контактирования с вечномерзлыми грунтами тепловыделяющих сооружений котельных следует стремиться к сокращению количества фундаментов и уменьшению площади застройки за счет увеличения высоты здания котельной и соответствующей компоновки оборудования.

15.Теплообменную аппаратуру следует устанавливать на площадках, имеющих повышенные отметки, или на основаниях, имеющих тепловую изоляцию. Емкости для воды (баки аккумуляторы) и горюче-смазочных материалов, расположенные вне помещения котельных, можно устанавливать на вентилируемых подсыпках.

16.Следует ограничивать применение приямков, каналов, лотков, так как это затрудняет применение сборных перекрытий и устройство гидро- и теплоизоляции первого этажа, а также ухудшает условия проветривания.

17.Следует предусматривать подогрев реагентов при мокром хранении и загрузке последних вне здания котельной.

18.Во избежание туманообразования в котельном зале и других помещениях котельной следует проектировать приточные камеры для подогрева вентиляционного воздуха. При заборе дутьевого воздуха снаружи необходимо предусматривать подогрев его в калориферах паром или сетевой водой.

19.Трубопроводы рекомендуется прокладывать внутри здания по стенам, одиночным стойкам, колоннам, а также в толще перекрытия над подпольем.

20.Прокладывать трубопроводы в каналах и в пределах продуваемого подполья, как правило, не рекомендуется.

21.При прокладке трубопроводов в подполье следует:

а) подвешивать трубы к плитам цокольного перекрытия или укладывать в специальном техническом туннеле;

б) между трубопроводами и перекрытием оставлять расстояния для присоединения отводов и размещения арматуры;

в)внутренний водопровод горячего и холодного водоснабжения размещать в перекрытии здания;

г)для сохранения грунтов основания от теплого воздействия при авариях с трубопроводами, устраивать бетонный лоток для спуска воды; поверхность подполья планируется с уклоном к лотку.

22.Общекотельные магистральные трубопроводы могут прокладываться в подземных непроходных каналах с заглублением 0,5–0,7 м от поверхности, считая от верха перекрытия канала. Каналы используются для совместной прокладки санитарно-технических и технологических трубопроводов с укладкой канализационных труб в отдельном отсеке.

23.Вводы и выводы теплопроводов должны быть сконцентрированы в ограниченном количестве мест. При прокладке вводов и выводов теплопроводов должно быть исключено влияние тепловыделений от них на фундаменты зданий.

24.Для предотвращения замерзания холодных вводов и выводов (водопровод технического водоснабжения, сброс из химводоочистки и другие холодные стоки) рекомендуются:

а) принудительные (холодные) сбросы;

б) прокладка труб с греющим спутником;

в) постоянная циркуляция воды в водопроводном вводе;

г) электрообогрев труб;

д) надежная теплоизоляция.

25. На трубопроводах следует устанавливать стальную запорную и регулирующую арматуру, гнутые компенсаторы и отводы. На трубопроводах, прокладываемых в подпольях, нельзя устанавливать запорную и регулирующую арматуру, спускные и воздушные краны.

26.Все периодически действующие трубопроводы (дренажные или продувочные) следует прокладывать с горячими спутниками, выпуски организовывать в непрерывно действующие коллекторы сбросных вод.

27.Для тепловых сетей и наружных технологических трубопроводов, строительство которых осуществляется в районах, характеризующихся средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 40°С и ниже, следует применять трубы из сталей марок 20 по ГОСТ 1050-60^{x} и ВСтЗСп5 по ГОСТ 380-71 с дополнительной гарантией по ударной вязкости при температуре минус 20°С и после механического старения не менее 3 кгс.м/см^2.

28.Дымовые трубы могут выполняться металлическими, кирпичными или железобетонными.

Железобетонные и кирпичные трубы следует выбирать и рассчитывать по общим правилам с учетом зимних и летних температур наружного воздуха и принимать по действую-

щим типовым проектам, не применяя варианты с подземными и наземными газоходами.

29.Металлические дымовые трубы в целях предупреждения коррозии металла и выделения сажи должны быть изолированы снаружи из расчета обеспечения на наружной поверхности трубы температуры, превышающей температуру "точки росы".

30.Рекомендуется предусматривать в проектах монтаж полно-сборных железобетонных и металлических труб укрупненными секциями.

31.Внешние газоходы рекомендуется проектировать надземными металлическими с тепловой изоляцией.

32.Склады твердого топлива могут проектироваться трех видов:

а) закрытые отапливаемые склады - для районов со средней температурой самой холодной пятидневки минус 30^{0}С и ниже; склады рекомендуется блокировать с главным корпусом. Емкость закрытых складов устанавливается в зависимости от дальности и условий доставки, но не менее чем на 12 суток работы котельной;

б) склады по типу приемно-разгрузочных устройств с оперативным запасом топлива до 7 суток;

в) открытые склады.

33. При железнодорожной доставке твердого топлива рекомендуется проектировать размораживающие устройства.

34.В котельных с расходом топлива 100 ÷ 150 т/ч и выше может быть рекомендовано устройство вагоноопрокидывателей. В случае выхода из строя одного установленного вагоноопрокидывателя предусматривается разгрузка железнодорожного маршрута на эстакаде в приемный бункер на один полувагон.

35.Для подачи топлива со склада на приемное устройство тракта топливоподачи рекомендуется применять бульдозеры. Все механизмы для открытых складов топлива следует применять только в северном исполнении.

36.Для котельных децентрализованного теплоснабжения, расположенных в городах и населенных пунктах, выполняются закрытые склады, примыкающие к зданию котельной, с запасом топлива не более, чем на две недели.

37.Топливоподачу следует проектировать по общепринятым схемам с максимальной механизацией процессов и блокировкой механизмов.

38.Топливоподача в котельную осуществляется ленточными конвейерами или скиповыми подъемниками.

39.Транспортные галереи выполняются закрытыми, отапливаемыми, температура поддерживается не ниже 5^{0}С.

40.Для нормальной работы механизмов в закрытых складах топлива следует предусматривать отопление для поддержания температуры не ниже минус 25^{0}С.

41.Склады хранения жидкого топлива следует проектировать с закрытой установкой всего оборудования, надземной прокладкой топливопроводов со спутниками и подготовке площадки при установке резервуаров на вечномерзлых грунтах.

42.Следует применять установку наземных металлических резервуаров с изоляцией, выполненной с повышенными требованиями к качеству монтажа и материалов.

43.Сливные лотки рекомендуется выполнять приподнятыми или заменять их трубой, проложенной вдоль сливной эстакады, в общей изоляции с трубой-спутником.

44.Оборудование мазутного хозяйства выбирается с учетом рециркуляции для обеспечения работы всех рабочих котлов с номинальной теплопроизводительностью.

45.При доставке топлива водным транспортом в проект складского хозяйства необходимо включать стоечное судно, оборудованное устройствами для перекачки топлива непосредственно из судовых емкостей в резервуары складского хранения.В межнавигационный период стоечное судно должно находиться в инвентарном состоянии.

Систему трубопроводов, соединяющую насосы стоечного судна и резервуарный парк склада, допускается прокладывать сборно-разборными с условием обязательного демонтажа в межнавигационный период.

Запасы топлива для передвижных плавучих котельных следует принимать индивидуально в зависимости от режима работы обслуживаемых ею потребителей и намечаемых графиков маршрутных перемещений плавучих баз.

46.Для удаления шлака и золы в котельных со слоевым и камерным способами сжигания топлива при выходе очаговых остатков от всех котлов 3 т/ч могут применяться вакуумные пневматические системы.

47.В котельных, в которых выход шлака и золы составляет не более 3 т/ч, рекомендуются механические системы со скреперным подъемником, а также скребковые транспортеры. При применении скреперных подъемников серийного изготовления канал рекомендуется располагать в зольном этаже над продуваемым подпольем с устройством тепло- и гидроизоляции.

48.При механических системах шлакозолоудаления сборные бункеры следует выполнять встроенными в здание котельной. Для въезда автотранспорта предусматриваются ворота с воздушными завесами.

49.Разгрузочные станции пневматических систем устанавливаются на открытых площадках. При этом следует предусматривать утепление узла разгрузки и тепловую изоляцию осадительных камер.

50.При использовании шлака и золы на предприятиях строительной индустрии применяются комбинированные вакуум-напорные системы.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА

характеристик действующих котельных установок в районах Крайнего Севера
/ по результатам обследования/

Наименование котельной и место строительства	Назначение котельной	Котлоагрегаты: Тип	Котлоагрегаты: Количество /наличие резервных котлоагрегатов/	Теплопроизводительность котельной	Теплоноситель и его параметры	Радиус теплоснабжения от котельной /плотность теплового нагревания/	Топливо: Вид, месторождение	Топливо: Способ и дальность доставки	Топливо: Расстояние до базисного склада	Топочное устройство	Система шлако-золоудаления	Тип склада топлива /открытый, закрытый; средства механизации и запас хранения/	Характеристика района строительства: Температура самой холодной пятидневки, °С	Характеристика района строительства: Продолжительность отопительного периода, сутки	Характеристика района строительства: Наличие вечномерзлых грунтов /подзона/ максимальная толщина	Характеристика района строительства: Наличие сейсмики и ветровой район	Принцип строительства, при вечномерзлых грунтах	Материал строительных конструкций: Фундаментов	Материал строительных конструкций: Стеновых ограждений
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20
Отопительная котельная в Тазовске	Отопительная	ДКВР-I0-I3 ДКВР-20-I3	8 5	55 т/ч 40 Гкал/ч	Пар $P_{раб}$=I3 кгс/см^2, перегретая вода t =I50-700C	-	Уголь Кайерканского месторождения	Железная дорога	60 км	ПМЗ-БЦР ПМЗ-ЦЦР	Сухая конвейерная	Закрытый, емкость 2500 т на 4 суток	-45	3I0	Толщина вечномерзлого грунта 300-400м	Сейсмики нет, IУ	II принцип	Монолитный железобетон	Панели газобетонные
Котельная Кайерканского угольного разреза № 2	Отопительно-производственная	Пухов-Берлин Бабкок-Вилькокс ДКВР-20-I3	8 5	-	Пар $P_{раб}$=I3 кгс/см^2, пар $P_{раб}$= 8 кгс/см^2, вода t =I50-70°С	-	Торф	Ленточный транспортер	-	РПК ПМЗ-РПК ПМЗ-ЦЦР	Скребковая и непосредственно из бункеров котлов и автосамосвалом	Топливо из шахты, открытый склад на 3-5 суток	-45	3I0	Зона отдельных островов вечномерзлых грунтов 300-400 м	Сейсмики нет, IУ	II принцип	Железобетон, ростверк на сваях, вбитых грунт	Кирпичные самонесущие
Отопительно-производственная котельная в Дудинке	Отопительно-производственная	ДКВР-20-I3	5	I40 т/ч	Пар $P_{раб}$=I3 кгс/см^2	-	Газ Газопромысловского месторождения	Газопровод	-	Газомазутные горелки	-	-	-45	3I0	То же	Сейсмики нет, IУ	I принцип, н.э.г.	Железобетонные сваи	Кирпич
Котельная седьмого отопительного района Дудинского порта	Отопительно-производственная	ДКВР-I0-I3	8	-	Пар $P_{раб}$=I3 кгс/см^2, перегретая вода t =I50-70°	-	Уголь Кайерканского месторождения	Железная дорога	70 км	ПМЗ-РПК	Сухое скреперное и пневматическое	Закрытый 72х12м	45	3I0	-"-	Сейсмики нет, IУ	I принцип, н.э.г.	Железобетонные столбы	Кирпич
Котельная шахты № 18 комбината "Воркутауголь"	Отопительно-производственная	Пухов-Берлин А-5	8	I5 т/ч	Пар $P_{раб}$=8 кгс/см^2	-	Печорский уголь	Ленточный конвейер	-	ПМЗ-РПК	Ручное вагонеточное	нет	37	292	Зона отдельных островов вечномерзлых грунтов до 25 м	Сейсмичность, II	I принцип, н.э.г.	Железобетонные столбы	Кирпич
Котельная шахты № 40 - капитальная комбината "Воркутауголь"	Производственная	ВГД-20	2	2 т/ч	Пар, $P_{раб}$=8 кгс/см^2	-	Печорский уголь	Тачка ручная	-	Ручная	Тачка ручная	Открытый на 5 суток	- 37	292	Зона отдельных островов вечномерзлых грунтов до 25 м	Сейсмичность, II	I принцип, н.э.г.	Железобетон, столбы	Кирпич
Котельная шахты № I Воргашорская комбината "Воркутауголь"	Производственная	ДКВР-I0-I3 ДКВР-20-I3	I 5	I5 т/ч	Пар, $P_{раб}$=I3 кгс/см^2 перегретая вода, t = I50-70°С	-	Печорский уголь	Скребковый транспортер	-	ПМЗ-ЦЦР	Скребковый транспортер	Нет	- 37	292	То же	То же	II принцип	Железобетонные столбы	Кирпич
Котельная шахты № 32 комбината "Воркутауголь"	Производственная	ДКВР-6-I3 ДКВР-I0-I3 ДКВР-6,5-I3	2 2 8	I5 Гкал/ч	Пар $P_{раб}$=I3 кгс/см^2, перегретая вода, t = I50-70°С	-	Печорский уголь	Ленточный транспортер	-	ПМЗ-РПК	Скребковый транспортер	Нет	- 37	292	-"-	-"-	II принцип, н.э.г.	Железобетонная плита	Кирпичные несущие
Северная котельная в Мурманске	Отопительная	ДКВР-I0-I3 ПТВМ-30 ТМ-50	2 4	280 Гкал/ч	Перегретая вода, t =I50-70°С	-	Мазут	-	-	Газомазутные горелки	-"-	Склад мазута на I0 суток	-26	28I	-"-	Сейсмики нет, У	Обычный	Железобетонный стакан	Панели
Групповая котельная в Коле	Отопительно-производственная	ДКВР-6,5-I3 ДКВР-20-I3	3 I	I0 т/ч I4 Гкал/ч	Пар $P_{раб}$=I3 кгс/см^2 перегретая вода, t =I5-70°С	-	Печорский уголь	Железная дорога	I50С км	ПМЗ-РПК, ПМЗ-ЦЦР	Скреперное	Открытый на 30 суток	-26	28I	-"-	-	Обычный	Монолитный железобетон	Кирпич
Котельная гаража на I0 автомашин в Якутске	Отопительно-производственная	Универсал-6 Н=46,2 м2	5	2,I Гкал/ч	Горячая вода, t =95-70°С	-	Уголь Канчальского месторождения	Автотранспорт	200 м	Ручная топка	Ручное	Открытый, 70 м^2	-55	3I2	Зона отдельных островов вечномерзлых грунтов 400-500 м	Сейсмики нет, I	I принцип, н.э.г.	Деревянные сваи	Дерево

Продолжение таблицы

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	20
Котельная квартала "А" в Якутске	Отопительная	ДКВР-I0-I3	3	I5 Гкал/ч	Горячая вода, t= 50-70°С	-	Газ Усть-Вилюйский	Газопровод		Газомазутные горелки	-	-	- 55	3I2	400 + 500 м	Сейсмики нет, I	I принцип	Сборные железобетонные монолиты	Мелкие бетонные блоки
Котельная профтехучилища на 600 мест в Якутске	Отопительная	ТВГ-4р	2	8Гкал/ч	Горячая вода, t=I50-70°С		Газ Усть-Вилюйский	Газопровод		Газомазутные горелки	-	-	- 55	3I2	400 +500 м	Сейсмики нет, I	I принцип, п.з.г.	Сборные железобетонные монолиты	Кирпич
Котельная финансового техникума в Якутске	Отопительная	Универсаль-6, Энергия-6	2 I	I,2 Гкал/ч	Горячая вода, t=II5-70°С		Газ Усть-Вилюйский	Газопровод		Подовая горелка	-	-	-55	3I2	400 +500 м	Сейсмики нет, I	I принцип, п.з.г.	Деревянные сваи	Дерево
Котельная медучилища в Якутске	Отопительная	МГ-2	4	2,6 Гкал/ч	Горячая вода, t=45-70°С		Газ Усть-Вилюйский	Газопровод		Подовая горелка	-	-	-55	3I2	400 +500 м	Сейсмики нет, I	I принцип, п.з.г.	Железобетонные сваи с монолитным ростверком	Шлакоблоки
Центральная котельная в пос.Ягодное	Отопительная	ДКВР-20-I3	3	40 Гкал/ч	Горячая вода, t= I50-70°С		Уголь Аркалыкский	Автотранспорт		МПЗ ЛЦР	Скреперное	Не запроектирован	-80	285	300 +400 м	Сейсмики нет, I	II принцип	Монолитные железобетонные стаканы	Керамзитобетонные панели
Котельная базы УРСа на мысе Шмидта	Отопительная	Энергия-6	6	-	Горячая вода, t=I50-70°С		Уголь Аркалыкский	Автотранспорт		Ручная топка	Скреперное	-	-50	365	300 +400 м	Сейсмики нет, УI	I принцип, п.з.г.	Железобетонные сваи	Кирпич
Котельная сезонной обогатительной фабрики на прииске Ленинградский	Отопительно-производственная	Универсаль-6, H=24,2 м^2	6 2	—	Пар, P_{α}=0,7 кгс/см^2		Природный газ	Газопровод		Газовые горелки	-	?	-50	277	200+300 м	Сейсмики нет, II	I принцип, п.з.г.	Железобетонные монолитные столбы	Бетонные камни

gost.e-ecolog.ru