

**Технический регламент по эксплуатации  
Модульная котельная ДА-ИН п. Кушоки**

**Директор  
ТОО «Проектсервис»**

  
**Шмойлов С.В.**

**г. Караганда - 2026 г.**

---

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	<b>Область применения .....</b>	<b>3</b>
2.	<b>Описания работ и требования к безопасности.....</b>	<b>3</b>
3.	<b>Вид работ, осуществляемый машинистом котельной (кочегаром).....</b>	<b>7</b>
4.	<b>Рабочее место кочегара .....</b>	<b>8</b>
5.	<b>Устройство и принцип работы котла. Основные технические характеристики 10</b>	
6.	<b>Монтаж.....</b>	<b>11</b>
7.	<b>Подготовка котла к работе, порядок работы и техническое обслуживание ....</b>	<b>12</b>
8.	<b>Требования безопасности и охраны окружающей среды .....</b>	<b>12</b>

## 1. Область применения

Настоящий регламент распространяется на котлы блоков модульного типа по производству тепловой энергии (далее - котел), независимо от типа используемого топлива (твердое, жидкое, газообразное), действующие и вводимые в действие, ввозимые на территорию Республики Казахстан и реконструируемые, проектная тепловая мощность которых соответствует или превышает 80 МВт, производительность от 160 до 3950 т/ч на абсолютное давление перегретого пара от 9,8 до 25,0 МПа.

## 2. Описания работ и требования к безопасности.

1. Для обеспечения установленных настоящим техническим регламентом технических удельных нормативов эмиссий загрязняющих веществ в окружающую среду необходимо обязательное выполнение следующих требований:

1) котлы, применяемые в составе энергетических блоков по производству электрической энергии, работающие на твердом, жидком и газообразном топливе, должны соответствовать действующим на котлы техническим регламентам, а также правилам безопасной эксплуатации котлов;

2) приемка и введение в эксплуатацию котлов должны осуществляться в соответствии с правилами безопасной эксплуатации котлов и в соответствии с утвержденными уполномоченным органом в области электроэнергетики правилами технической эксплуатации электрических станций;

3) котел должен быть оснащен системами и (или) приборами контроля за качеством дымовых газов, обеспечивающими все режимы работы и штатные периодические процедуры (очистка, отмывка, консервация);

4) котел должен иметь золо- и газоочистное оборудование и систему оповещения о выходе его из строя в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций;

5) системы автоматического регулирования, защиты и технологических блокировок котельной установки должны обеспечивать остановку котла при остановках турбины (для блочных установок), питательных насосов, тягодутьевых машин при превышении предельных показателей работы котельной установки;

б) на каждой ТЭС должны:

разрабатываться нормативные тепловые нагрузки на котел в зависимости от вида потребляемого топлива;

вести учет (сменный, суточный, месячный, годовой) нагрузки;

проводить постоянный контроль технического состояния котлов, плановый ремонт (капитальный, текущий) и периодическое техническое освидетельствование, но не реже, чем через каждые пять лет;

на котле закреплять таблички с номинальными данными согласно требованиями правил безопасной эксплуатации котлов;

хранить комплект технической документации (инструкции, схемы монтажа, чертежи, инструкции) на котел и своевременно вносить в них изменения, если во время эксплуатации котел был модернизирован или реконструирован;

использовать виды топлива, предусмотренные проектом ТЭС, условия хранения топлива должны обеспечивать сохранение его свойств;

обеспечить подготовку и подачу топлива в котел в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций;

обеспечить расчет высоты дымовой трубы таким образом, чтобы не ухудшать состояние окружающей среды, если отработанные газы выделяются в атмосферный воздух через дымовую трубу. При этом расчет проводить по расходу топлива при максимальной электрической нагрузке электростанции и тепловой нагрузке при средней

температуре наиболее холодного месяца. При летнем режиме, в случае установки пяти турбин и более, расчет ведется с учетом останковки одной из них на ремонт;

проводить специальную подготовку персонала, осуществляющего эксплуатацию, ремонт и техническое обслуживание котлов, в объеме требований к занимаемой должности;

иметь Программу производственного экологического контроля и осуществлять мониторинг эмиссий;

проводить измерения эмиссий в окружающую среду при сжигании различных видов топлива аккредитованной в установленном порядке лабораторией.

2. Не допускается увеличение производительности технологического оборудования, сопровождающееся увеличением эмиссий в окружающую среду, без одновременной реконструкции сооружений, оборудования и аппаратуры для очистки выбросов.

3. Эксплуатация котлов в составе энергетических блоков, технические удельные нормативы эмиссий которых превышают нормы, установленные настоящим техническим регламентом, не допускается.

4. Уровень радиации в местах складирования основного сырья и отходов производства не должен превышать норм радиационной безопасности, установленных уполномоченным органом в области здравоохранения. В зонах возможной радиационной опасности, обслуживающий персонал должен быть оснащен средствами индивидуальной защиты и дозиметрии.

#### 5. Котельная АСО.

На объекте есть существующая котельная, работающая на твердом топливе. В качестве топлива используется рядовой уголь месторождения Борлы разреза «Молодежный» марки Ж класса крупности 0-300 мм для пылевидного сжигания.

Количество операторов: в котельной три оператора (кочегара).

Работать на оборудовании допускается при работающей (включенной) приточно-вытяжной вентиляции.

Температура в помещении при эксплуатации. Работать на оборудовании допускается при температуре окружающего воздуха в пределах от +19 до +25 °С.

Влажность в помещении при эксплуатации. Работать на оборудовании допускается при влажности окружающего воздуха в пределах от 60 до 75 %.

Освещённость. Освещённость должна обеспечивать комфортную работу оператора в дневное и ночное время, не ослеплять и не напрягать глаза во время работы.

Требования безопасности во время работы:

Помещение, котлы и все оборудование котельной должны содержаться в исправном состоянии и надлежащей чистоте.

Запрещается загромождать котельное помещение какими-либо материалами или предметами и хранить их на котлах и площадках. Проходы в котельном помещении и выходы из него должны быть всегда свободными. Двери для выхода из котельной должны легко открываться наружу.

Во время работы котлов запрещается производить какие-либо работы по ремонту его элементов, находящихся под давлением (подчеканку заклепочных швов, заварку элементов котла, подтягивание люков, лазов).

При выполнении шуровочных работ или при осмотре топки котла машинист котельной не должен стоять напротив топки, необходимо находиться немного в стороне от топки. Данные работы необходимо производить в защитных очках (щитках), брезентовых рукавицах.

Во время работы не отвлекаться на посторонние дела, не предусмотренные должностными обязанностями, не оставлять котлы без наблюдения. Допускается эксплуатация котлов без постоянного наблюдения за их работой при наличии сигнализации, автоматики и защит, обеспечивающих ведение нормального режима работы.

Все операции с вентилями, задвижками (кранами) необходимо выполнять медленно и осторожно, их не следует закрывать и открывать с большой силой или с применением рычагов, так как при этом могут произойти срыв резьбы шпинделя, его изгиб и другие повреждения.

При открытии и закрытии арматуры не следует применять рычаги, удлиняющие плечо рукоятки.

Рабочее место машиниста котельной (кочегара) должно быть хорошо освещено рассеянным светом; особенно хорошо должны быть освещены водоуказательные стекла, манометры и другие приборы.

Машинист котельной (кочегар) в течение смены обязан:

Выполнять правила технической эксплуатации оборудования, указания лиц, ответственных за их состояние, соблюдать личную безопасность.

Следить за режимом работы котлов и за показаниями контрольно-измерительных приборов; показания должны соответствовать нормативно-технической документации завода-изготовителя.

Проверять исправность действия манометров, указателей уровня воды и питательных насосов не реже одного раза в сутки.

Обеспечивать содержание котлов в исправном состоянии и безопасные условия их работы.

Не допускать превышения температуры свыше допустимых норм.

Постоянно следить за расходом воды в расширительном баке и за работой сетевых насосов.

По мере необходимости производить стравливание воздуха из системы отопления в цехах (по распоряжению руководителя работ).

Перед пуском котла необходимо осмотреть внутренность топки, убрав золу и шлак.

При обнаружении неисправностей оборудования машинист котельной (кочегар) должен принять меры по их устранению, если это невозможно сделать своими силами, то необходимо сообщить об этом непосредственному руководителю.

Машинисту котельной (кочегару) ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- самовольно уходить из котельной;
- допускать посторонних лиц в помещение котельной;
- выполнять во время дежурства работы, не связанные с обслуживанием оборудования котельной.

Котел немедленно останавливается и отключается персоналом в следующих случаях:

- при обнаружении неисправности предохранительных устройств от повышения давления;
- если давление в котле поднялось выше разрешенного и не снижается, несмотря на меры, принятые персоналом;
- при недопустимом повышении или понижении уровня жидкости в оборудовании;
- при прекращении действия всех указателей уровня жидкости прямого действия;
- при обнаружении в котле и его элементах трещин, выпучин, пропусков в их сварных швах, разрыва прокладок;
- при неисправности манометров и невозможности определить давление по другим приборам;
- при неисправности аварийной сигнализации, предохранительных блокировочных устройств;
- при возникновении пожара, угрожающего обслуживающему персоналу или котлу;
- при появлении в котле постороннего шума, ударов, вибрации;
- при недопустимом повышении или понижении давления в тракте прямоточного котла до встроенных задвижек;
- при снижении расхода воды через водогрейный котел ниже минимально допустимого значения, а также при выходе из строя приборов, контролирующих расход воды;
- при прекращении действия всех питательных или циркуляционных насосов котла;

- при снижении давления воды в тракте водогрейного котла ниже допустимого;
- при повышении температуры воды на выходе из водогрейного котла до значения на 200С ниже температуры насыщения, соответствующей рабочему давлению воды в выходном коллекторе котла.

Набор температуры производится при включенном дымососе и дутьевом вентиляторе.

Формирование зон горения производится при включенном дымососе.

Добавление топлива производится при выключенном поддуве и включенном дымососе.

Забрасывание твёрдого топлива на колосниковую решётку необходимо производить быстро, не оставляя долго открытыми топочные дверцы во избежание сильного охлаждения топки. С той же целью при заброске топлива следует уменьшить тягу, прикрывая дымовую заслонку.

При отсутствии дутья под колосники подвод воздуха следует регулировать только изменением силы тяги, т.е. перестановкой дымовой заслонки, а не поддувальными дверцами. При наличии дутья необходимо одновременно регулировать тягу и дутьё так, чтобы разрежение в топке было как можно меньше и достаточно лишь для того, чтобы в момент заброски топлива огонь и газы не выбивало из топки. При этом уменьшаются вредные присосы воздуха. Если в топке большое разрежение, то при заброске топлива следует, не изменяя дутья, уменьшить тягу.

При необходимости увеличить нагрузку котла нужно увеличить тягу, а затем прибавить дутьё. При снижении нагрузки необходимо сначала уменьшить дутьё, а затем тягу.

Во время чистки топки и при подъёме нагрузки нельзя питать котёл водой.

Продолжительность периода между чистками топки зависит от зольности топлива, конструкции топки и от предельной силы тяги или дутья.

Проявлять осторожность при выгребании из топки шлака и угля, при заливке горячего шлака и при выбросе пламени из топки.

Золу и шлак выгребать из топки на пол, заливать водой, и потом вручную грузить в специально предназначенную металлическую тару, при этом над местом заливки должна быть включена вытяжная вентиляция.

Чистку котлов рекомендуется производить два раза в сутки (один раз в смену), желательно, при передаче смены.

Дверцы топок в период между забрасыванием топлива, шуровкой или чисткой, должны быть закрыты и заперты на щеколды.

### 3. Вид работ, осуществляемый машинистом котельной (кочегаром)

В обязанности кочегара входит:

Осуществлять растопку, пуск, остановку и питание котлов водой. Дробление топлива, загрузка и шуровка топки котла. Регулировать горение топлива. Наблюдать по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему.

К необходимым знаниям относятся:

- теплотворная способность и физические свойства топлива;
- правила определения коэффициента полезного действия котельной установки;
- устройство и принцип работы водогрейных и паровых котлов различных систем;
- способы рационального сжигания топлива;
- правила ухода за обслуживаемым оборудованием и способы устранения неполадок;
- правила настройки и регулирования контрольно-измерительных приборов.
- основные сведения по теплотехнике.

К необходимым умениям машиниста (кочегара) котельной относятся:

- запуск, растопка и остановка котлов;
- плановые ремонтные работы;
- ведение технической документации;
- поддержка в котлах заданного режима работы;
- соблюдение требований безопасности труда.

#### 4. Рабочее место кочегара



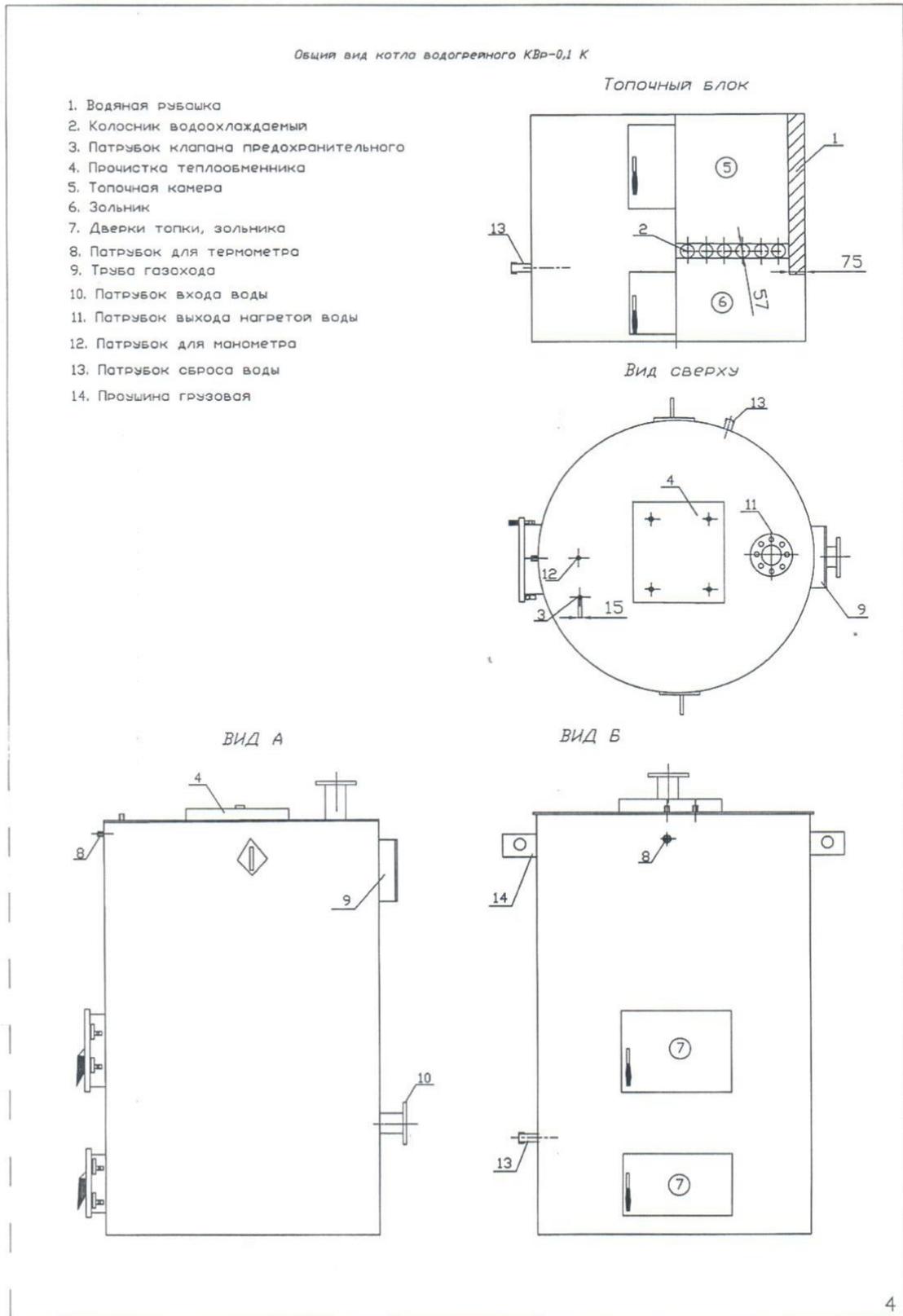


Рисунок 4. 1 Общий вид водогрейного котла

## 5. Устройство и принцип работы котла. Основные технические характеристики

Котел состоит из следующих основных частей:

- топочного блока цилиндрической формы со встроенной колосниковой решеткой и зольником.

1) топочный блок состоит из теплообменного барабана, который одновременно является корпусом котла, и теплообменной емкости с пересекающимися ее водогрейными трубками, расположенными в верхней и средней части котла. Ручная топка котла представляет собой сварную колосниковую решетку (чугунную колосниковую решетку). Для забрасывания угля, шуровки и сбрасывания шлака имеется дверца. Топочный блок со всех сторон обогревается уходящими газами.

2) зольник расположен под колосниковой решеткой и служит для подачи воздуха через колосниковую решетку в топочное пространство, а также для сбора золы, которая удаляется через специальную дверку.

Топливо подается через загрузочную дверцу на колосниковую решетку. Образующиеся продукты сгорания перемещаются вдоль всех конвективных поверхностей нагрева, и, благодаря наличию разрежения за котлом, движутся к верхней части котла и покидают его через газоход.

Дутьевой воздух, подаваемый вентилятором (при его наличии), регулируется при помощи заслонок, расположенных на коллекторе топки и входном патрубке вентилятора. При отсутствии вентилятора воздух подается через открытую дверцу зольника.

Питание котла водой осуществляется насосом через подводящую трубу, из которой вода поступает в топочный блок. Нагретая в котле вода поступает в отопительную систему.

Для выпуска воздуха при заполнении котла водой имеется патрубок в верхней части котла, а для слива воды при остановке котла имеется патрубок в нижней части топочного блока.

Таблица 5. 1 Технические характеристики котла

№	Наименование показателя	Норма
1	Номинальная теплопроизводительность, кВт	100/250
2	Рабочее давление воды, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	0,3 (3,0)
3	Температура воды на выходе из котла, °С, не более	90
4	Температура воды на входе в котел, °С, не менее	65
5	Гидравлическое сопротивление при расчетном режиме, Па (мм вод. ст.), не более	900 (90)
6	Температура уходящих газов, °С, не более	350
7	КПД, %, не менее	85
8	Разрежение за котлом, Па, не менее	10 (0,1)
9	Вид топлива	Каменный уголь
10	Расход топлива, кг/ч, не более	40
11	Время топки, ч	6
12	Масса котла (металлическая часть), т, не более	3,50
13	Площадь колосниковой решетки, м <sup>2</sup> , не менее	0,70
14	Объем топочной камеры, м <sup>3</sup>	0,45
15	Объем камеры догорания, м <sup>3</sup>	0,40
16	Диаметр (сечение) дымовой трубы, мм, не более	250
17	Объем воздуха для сгорания топлива (при номинальной нагрузке), м <sup>3</sup> /ч, не менее	690
18	Габаритные размеры, мм: длина / ширина / высота	1000 / 500 / 900
19	Отапливаемая площадь, м <sup>2</sup> , не более	300

## 6. Монтаж

### 6.1 Требования к месту установки.

Выбор места установки котла производить в соответствии с указаниями мер безопасности, изложенными в п.2.1. Котел устанавливается на бетонное основание или другие огнестойкие материалы. Перед фронтом котла положить металлический лист или асбестовую картонку. Размер листа 1 м на 1,5 м.

**ВНИМАНИЕ:** Запрещается установка котла непосредственно на пожароопасные конструкции. Основание для установки котла проверить по уровню.

### 6.2 Котел установить в непосредственной близости от дымовой трубы.

Для увеличения циркуляционного давления в системе отопления, работающей с естественным побуждением, рекомендуется котел располагать так, чтобы центр нагрева воды котла располагался ниже центра охлаждения отопительных приборов.

Расширительный бак отопительной системы должен быть расположен в самой высокой точке системы.

Котел рекомендуется соединить с коробом подвода воздуха, если котел предполагается эксплуатировать с вентилятором подачи воздуха.

### 6.3 Котел обвязать сечением 2 1/2" и термостойкого (до 130 °С) теплоизоляционного материала.

Теплоизоляция выполняется до загрузочной дверцы и дверцы зольника, если корпус котла не теплоизолирован. Теплоизоляционный материал — стекловолокнистые маты или плиты, защищенные снаружи жестким покрытием (жесть). Там где обвязка проходит близко к горючим конструкциям здания, требуется устройство экрана из асбестоцементного листа.

### 6.4 Устройство обвязки котла трубопроводами.

Трубопроводы горячей и обратной воды необходимо прокладывать с уклоном в сторону котла. Уклон трубопроводов обратной воды должен быть не менее 0,01 к котлу. В случае, если в системе есть насосы, с таким уклоном прокладываются трубопроводы только в нижней точке системы.

Места соединения котла с трубопроводами и дымоходом уплотнить асбестом или глиняным раствором, а проставочные и дымоотводящие патрубки — теплоизолировать любым термостойким теплоизоляционным материалом, например, асбестовым шнуром ШАОН-8 ГОСТ 1779–83.

### 6.5 Устройство дымовой трубы должно соответствовать проекту котельной и удовлетворять следующим требованиям:

1. газоход, к которому подключается котел, как правило, должен быть расположен во внутренней части здания;
2. канал дымовой трубы должен быть строго вертикальным, горизонтальные участки не допускаются. В нижней части канала трубы должны быть отверстия для прочистки и зольника (люк) для чистки (если труба устанавливается непосредственно над котлом, люк делают сзади или сбоку (в месте на колене));
3. высота трубы от газохода котла должна быть не менее 10 м. Выступающая над крышей («конёк» здания) часть трубы — не менее 1 м.

## **7. Подготовка котла к работе, порядок работы и техническое обслуживание**

Подготовку котла к работе, пуск, остановку и техническое обслуживание, или капитального ремонта котел принимает специально назначенная комиссия, которая проверяет наличие и исправность всего оборудования и следит за правильной его эксплуатацией.

Для осмотра котла необходимо проверить:

- исправность видимых крепежных деталей;
- отсутствие воды, топлива и золы в промежуточных стенках котла и топке;
- показания контрольно-измерительных приборов на щитке управления (манометров — если они установлены, термометров, мановакуумметров, обратных и предохранительных клапанов);
- наличие давления в водопроводе (в случае необходимости);
- исправность всех соединений котла от штука и газохода;
- плотность дымохода;
- отсутствие засоров в дымоходе и воздухопроводах;
- исправность механизма дутьевого вентилятора (при их наличии);
- наличие тяг в топке.

При необходимости водоочистки в требуемом количестве топлива и питательной воды. На всё время подпиточной воды, она должна быть подвержена химической подготовке. Допускается водоподготовка на месте эксплуатации котла.

О всех замеченных дефектах заносятся в журнал учёта работы котельной и сообщаются начальнику котельной или администрации.

Получив разрешение на растопку от начальника котельной, оператор котельной присутствует за заполнением котла водой. Заполнение котла водой производится через расширительный бак.

При растопке котла проверить положение задвижек и вентиляей.

Сетевые задвижки должны быть открыты, отопительная система и расширительный бак должны быть заполнены.

Растопку следует производить сухими дровами.

Категорически запрещается использовать для растопки жидкое топливо, автомобильные шины.

Во избежание зашлакования щелей в колосниковой решетке после её очистки на колосниках оставляют слой мелкого шлака толщиной до 50 мм.

Шлаковый слой предохраняет колосники от разрушающего действия высокой температуры.

## **8. Требования безопасности и охраны окружающей среды**

Состояние воздуха рабочей зоны производственных помещений должно соответствовать ГОСТ 12.1.005-88.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) пыли и других выбросов в воздухе рабочей зоны и в атмосфере, класс опасности основных компонентов смеси приведены.

При производстве работ должна быть обеспечена максимальная герметичность технологического оборудования, механизация и автоматизация технологического процесса, очистка выбрасываемых в атмосферу газов и запыленного воздуха.

Все помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021-75, обеспечивающей состояние воздуха рабочей зоны, по ГОСТ 12.1.005-88.

Рабочие, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты: комбинезонами по ГОСТ 12.4.100-80.

Уровень шума на рабочем месте не должен превышать предельно допустимого в соответствии.

Все работающие должны проходить предварительный медосмотр при поступлении на работу, а затем периодически в процессе работы.

На работе должны быть созданы условия для соблюдения правил личной гигиены. Рабочие должны быть обеспечены санитарно-бытовым помещением в соответствии с требованиями.