ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

КОТЛЫ ПАРОВЫЕ И ВОДОГРЕЙНЫЕ

ПРАВИЛА ПРИЕМКИ ПОСЛЕ МОНТАЖА

ГОСТ 27303-87 (СТ СЭВ 5661-86)

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.185:006.354 Группа Е29

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

КОТЛЫ ПАРОВЫЕ И ВОДОГРЕЙНЫЕ

Правила приемки после монтажа

ГОСТ 27303-87

(СТ СЭВ 5661–86)

Steam and hot-water boilers.
Regulations of acceptance after the mounting

ОКП 31 1200

Дата введения 01.01.88

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на стационарные паровые котлы по ГОСТ 3619–82 с номинальным абсолютным давлением пара от 0,9 МПа и водогрейные котлы по ГОСТ 21563–82 с номинальной температурой воды на выходе из котла от 150°С и устанавливает правила их приемки после монтажа.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Для обеспечения надежной, безопасной и экономичной работы котла и его вспомогательного оборудования следует во время его приемки провести:

1) приемку сборочных работ;
2) приемку систем управления, измерения и регулирования;
3) комплексное опробование;
4) контроль приемо-сдаточной документации.

При приемке должны проверять соответствие котла, его элементов, вспомогательного оборудования и документации требованиям, установленным в стандартах на паровые и водогрейные котлы, и использовать методы испытаний, указанные в стандартах на эти котлы.

2. ПРИЕМКА СБОРОЧНЫХ РАБОТ

2.1. При приемке сборочных работ должны быть выполнены контроль и испытания сборочных единиц и узлов, указанные в пп. 2.3–2.14.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1988

Контроль и испытания проводятся после сборки соответствующих единиц или узлов и должны быть окончены до первой растопки котла, кроме контроля качества обмуровки, внутренних поверхностей после продувки, изоляции и обшивки из листовой стали, который проводится после первой растопки котла.

2.2. До начала проверки каждой сборочной единицы или узла выполняется контроль:

1) окончания монтажа и правильности сборки;

2) подготовки основного и вспомогательного оборудования к установленным проверкам;

3) освещения и оперативной связи;

4) наличия необходимых материалов, измерительных приборов и энергетического обеспечения;

5) удаления временных приспособлений, сооружений, сборочного оборудования, а также порядка и чистоты;

6) наличия необходимой при проверках документации;

7) вращающих машин с точки зрения соответствия паспортных данных, указанных на машине, технологической схеме, состояния подшипников и смазочных наполнителей, включения системы смазки и охлаждения, электропитания и правильности установки электрической защиты;

8) обеспечения охраны труда, техники безопасности, пожаробезопасности, взрывобезопасности и промышленной санитарии.

2.3. При приемке систем котла, работающих под давлением, должны быть выполнены:

1) контроль общего исполнения, включающий контроль материала, в том числе его термической обработки, контроль исполнения отдельных частей системы, контроль обозначения сварных соединений клеймами сварщиков и ОТК и контроль данных на заводской табличке. Контроль общего исполнения проводится после совершения сборки всей системы, работающей под давлением.

Для котлов, собираемых из блоков, а также для котлов, конструкция которых не представляет возможности свободного доступа ко всем частям, сборочные единицы допускается проверять после окончания их сборки;

2) испытание на плотность и прочность системы котла, работающей под давлением, включая первое испытание давлением гидравлическим или сухим (т.е. при помощи газа) способом после окончания сборки системы.

У котлов, конструкция которых не позволяет проводить первое испытание давлением после полной сборки, допускается осуществлять его для отдельных частей системы постепенно, по мере окончания сборки;

3) контроль качества и чистоты внутренних поверхностей, включающий контроль после химической очистки, а у паровых котлов контроль при помощи медных зеркал после продувки. Качество внутренних поверхностей после химической очистки является удовлетворительным, если у котлов с абсолютным давлением свыше 4,0 МПа удалены с внутренних поверхностей жирность, ржавчина, окалина и поверхность покрыта пассивированным

слоем. У котлов с абсолютным давлением до 4,0 МПа очистка поверхностей нагрева производится щелочением с последующей отмывкой с осветлением воды до исходной, допускается и кислотная отмывка.

Химическую очистку котла следует провести не более чем за 30 сут до первой растопки котла.

Для контроля качества продувки котлов, работающих с турбиной, применяется медное зеркало, встроенное в выходной трубопровод.

Продувка проводится паром собственным или от постороннего источника с такими параметрами, чтобы в любой точке испытываемого элемента его скорость была равной, как минимум, скорости при номинальных параметрах котла.

Продувка считается законченной, если:

число попаданий глубиной 0,5 – 1,0 мм на 1 дм^2 не превышает 20;

не имеется попаданий глубиной более 1 мм.

Продувку котла необходимо осуществлять перед подключением к нему его потребителей;

4) контроль арматуры, включающий контроль расположения арматуры, ее ревизию, контроль присоединения арматуры к сервоприводу, контроль ручного хода арматуры, испытания систем управления, блокировки и сигнализации и контроль соответствия рабочего положения арматуры показаниям соответствующих приборов на щите управления.

2.4. При приемке котловых систем, не работающих под давлением, следует провести:

1) контроль сборки несущей конструкции;

2) контроль сборки пылевых горелок, включающий контроль присоединения горелок к стенам котла;

3) контроль запорных и регулирующих клапанов, включающий контроль механического хода, контроль управления, блокировки и сигнализации и контроль совпадения положения клапана с индикаторным или сигнальным прибором на щите управления.

Запорные клапаны испытываются на плотность в закрытом положении и для регулирующих клапанов измеряется их характеристика.

Качество клапанов является достаточным, если выше приведенный контроль завершился с положительным результатом и если механический ход клапанов был легким, плавным и без задирания;

4) контроль смотровых отверстий, лазов и взрывных клапанов;

5) контроль изоляции, обшивки из листовой стали и обмуровки, включающий контроль исполнения, измерение температуры обшивки и контроль температуры обмуровки в течение ее сушения и обжигания.

Качество изоляции и обшивки является достаточным, если температура обшивки не превышает 50° С. Качество обмуровки является достаточным, если в течение сушения и обжигания обмуровки не было повреждений и соблюдались температурный градиент, температура сушения и обжигания.

Контроль исполнения изоляции, обмуровки и обшивки из листовой стали проводится в течение сборки.

Контроль качества изоляции и обшивки из листовой стали проводится в течение подготовки котла к комплексному испытанию, в течение эксплуатации котла с номинальной мощностью;

6) контроль площадок обслуживания, ограждений, лестниц и приставных лестниц, включая контроль отсутствия в площадках отверстий, выступов и деформации, контроль прохода и доступа к отдельным местам обслуживания, контроль отсутствия соприкосновения с водопроводом, паропроводом, воздуховодом, пылепроводом, газопроводом или газоходом;

7) испытание воздухопроводов и газоходов на плотность, в том числе испытание на плотность сварных и фланцевых соединений, перекрытия котла, проходов труб через стены котла, присоединения горелок и газоходов к стенам котла (у пылеугольных котлов), линии пылепроводов, мельниц, питателей (у пылеугольных котлов) и смотровых отверстий, лазов и взрывных клапанов.

Избыточное давление испытательной среды в отдельных местах должно быть на 0,15 – 0,20 кПа выше избыточного давления в этих местах в течение эксплуатации котла. В местах газохода, где давление ниже атмосферного в течение эксплуатации, должно быть минимальное избыточное давление испытательной среды 0,1 кПа.

Испытание на плотность считают удовлетворительным, если все испытанные места герметичны. Испытание на плотность должно проводиться перед началом изоляционных работ.

2.5. При приемке калорифера для предварительного подогрева воздуха должны быть выполнены:

1) контроль воздушников и дренажей;

2) испытание на плотность калорифера.

2.6. При приемке тягодутьевых машин должны быть выполнены:

1) контроль присоединения коробов, выполнения изоляции и обшивки;

2) контроль хода регулирующего механизма, установки лопаток в крайнее положение, соответствия указателей положения регулирующих лопаток тягодутьевых машин показаниям на щите управления;

3) испытания систем смазки и охлаждения на плотность;

4) испытания вращающихся частей тягодутьевых машин;

5) испытания систем управления, блокировки и сигнализации.

2.7. При приемке вращающегося регенеративного воздухоподогревателя должны быть выполнены:

1) контроль проходимости каналов, уплотнений, настройки затворов и провода;

2) испытания систем смазки и охлаждения на плотность;

3) контроль чистоты и настройки систем смазки и охлаждения;

4) испытания вращающихся частей воздухоподогревателя и его смазочных насосов.

2.8. При приемке оборудования для подготовки твердых топлив должны быть выполнены проверки, указанные в пп. 2.8.1 – 2.8.10.

2.8.1. Проверка бункеров угля и их затворов

1) контроль закрытия лазов и засыпных отверстий предохранительной решеткой;

2) контроль правильной установки и укрепления затворов с приводами и их концевых выключателей;

3) испытания и контроль настройки оборудования для предотвращения зависания угля в бункере;

4) испытания вращающихся частей затворов под бункером;

5) контроль и опробование предохранительной системы затворов от перегрузки;

6) испытания систем управления, блокировки и сигнализации затворов.

2.8.2. Проверка питателей и дозаторов угля

1) контроль гладкости днища подающего механизма, настройки предохранительной системы от перегрузки, правильности закрытия и уплотнения крышек подающего механизма и контрольных отверстий, правильности регулировки, соблюдения зазоров в питателе и сигнализации остановки подачи топлива;

2) испытания затворов бункера и регулирующих шиберов;

3) испытания вращающих частей, при которых опробуется регулирование подающего механизма и правильность его хода;

4) испытания систем управления, блокировки и сигнализации.

2.8.3. Проверка транспортеров подачи топлива в мельницы

1) контроль закрытия и уплотнения крышек и гляделок, натяжного устройства, натяжения и центровки приводной цепи;

2) испытания вращающихся частей, при которых проверяется регулирование скорости ленты и правильность набегания ленты на барабан;

3) испытания систем управления, блокировки и сигнализации.

2.8.4. Проверка мельниц

1) контроль закрытия и уплотнения лазов и гляделок;

2) контроль крепления броневой защиты корпуса вращающихся частей и зазора между ротором и корпусом;

3) контроль включения пожарной системы;

4) контроль выполнения изоляции и обшивки;

5) испытания вращающихся частей;

6) испытания систем управления, блокировки и сигнализации;

7) испытания на плотность;

8) испытания систем охлаждения на плотность.

2.8.5. Проверка сепараторов пыли

1) контроль крепления и правильности положения регулирующих устройств;

2) контроль закрытия и уплотнения лазов;

3) контроль изоляции и обшивки;

4) контроль и испытания оборудования для настройки тонкости помола;

5) испытания на плотность.

2.8.6. Проверка затвора угольной пыли

1) испытания уплотнения затвора;

2) испытания вращающих частей;

3) испытания систем управления, блокировки и сигнализации.

2.8.7. Проверка бункера угольной пыли

1) контроль вентиляционного и пожарного устройств и устройства для выпуска пыли из бункера;

2) опробование управления и уплотнения затворов пылепроводов;

3) контроль закрытия лазов и люков.

2.8.8. Проверка пылепитателя

1) испытания вращающихся частей;

2) испытания систем управления, блокировки и сигнализации;

3) испытания на плотность.

2.8.9. Проверка пылепровода

1) контроль сварных и фланцевых соединений;

2) контроль и опробование запорных и регулирующих органов, смазки их подвижных частей и обозначения крайних положений;

3) испытания на плотность.

2.8.10. Проверка решетки

1) проверка монтажа;

2) проверка привода;

3) проверка на холостом ходу;

4) испытания систем управления, блокировки и сигнализации.

2.9. При приемке системы жидкого топлива должны быть выполнены проверки, указанные в пп. 2.9.1 – 2.9.4.

2.9.1. Проверка баков жидкого топлива

1) контроль сварных соединений, установки и чистоты баков;

2) ревизия и опробование запорной арматуры;

3) контроль указателей уровня;

4) контроль настройки сигнализации на максимальную и минимальную температуры;

5) испытания бака на прочность и герметичность, после положительных результатов которых выполняют теплоизоляцию бака;

6) испытания подогревателя топлива на прочность и герметичность.

2.9.2. Проверка трубопроводов, арматуры и подогревательной станции

1) контроль воздушников и дренажей, выпуска, уклона, опор, сопутствующего обогрева и фланцевых соединений;

2) испытания на прочность и герметичность, после положительных результатов которых выполняют теплоизоляцию;

3) продувка и промывка;

4) контроль настройки предохранительных клапанов.

2.9.3. Проверка насосов

1) контроль присоединения трубопроводов к насосу;

2) контроль чистоты фильтров;

3) испытания вращающихся частей;

4) контроль настройки предохранительных клапанов;

5) испытания систем управления, блокировки и сигнализации.

2.9.4. Проверка горелок

1) контроль настройки отдельных элементов горелки, включая растопочные горелки и систему контроля пламени;

2) контроль чистоты и продувка горелки и трубопроводов;

3) испытания трубопроводов на прочность и плотность;

4) испытания электрической части зажигания и управления горелкой без топлива;

5) комплексные испытания горелки совместно с системами автоматического управления, блокировки и сигнализации.

2.10. При приемке системы газообразного топлива должны быть выполнены проверки, указанные в пп. 2.10.1 – 2.10.3.

2.10.1. Проверка горелок по п. 2.9.2.

2.10.2. Проверка системы газораспределения

1) контроль предохранительных устройств;

2) контроль и продувка трубопроводов;

3) испытания на плотность и прочность.

2.10.3. Проверка регулирующих станций газа

1) контроль фланцевых соединений;

2) испытания на прочность и плотность;

3) испытания быстродействующих затворов на плотность закрытия и проверка их срабатывания при минимальных и максимальных значениях избыточных давлений;

4) проверка регуляторов давления при минимальном и максимальном расходах;

5) проверка предохранительных клапанов (не менее трех раз) и жидкостных затворов на надежность закрытия при установленном давлении;

6) контроль у расходомеров необходимого перепада давления при пуске и минимальной нагрузке котла.

2.11. При приемке паровых обдувочных аппаратов и устройств водяной обмывки с трубопроводной системой должны быть выполнены:

1) контроль воздушников, дренажа, подвесок и опор трубопроводов;

2) испытания на плотность;

3) испытания насосов;

4) испытания запорных клапанов на плотность в закрытом положении;

5) функциональные испытания обдувочных аппаратов и устройств водяной обмывки;

6) испытания систем автоматического управления, блокировки и сигнализации (при холодном состоянии котла);

7) испытания устройств для дозирования химических реагентов и нагрева воды.

2.12. При приемке системы дробеочистки должны быть выполнены:

1) испытания вращающихся частей машин;

2) испытания систем автоматического управления, блокировки и сигнализации без дроби и с дробью на холодном котле (при испытаниях с дробью должны быть созданы условия ее распределения по газоходу, как при нормальной эксплуатации котла).

2.13. При приемке оборудования для шлакоудаления должны быть выполнены:

1) контроль сопряжения топки с оборудованием для шлакоудаления, посадки валов и приводов;

2) проверка предохранительных систем отдельных агрегатов от перегрузки;

3) контроль натяжного устройства, установки цепи и зацепления звездочек у дожигательных решеток;

4) испытания вращающихся частей машин;

5) испытания водопроводной сети и арматуры в закрытом положении на плотность;

6) функциональные испытания водопроводной сети;

7) испытания систем управления, блокировки и сигнализации.

2.14. Испытания вращающихся частей машин и механизмов, приведенные в пп. 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.11, 2.12, 2.13 проводятся после их сборки и до начала первой растопки котла. Испытания включают контроль соединительных муфт, контроль сопротивления изоляции электродвигателя, контроль направления вращения электродвигателя и испытание на холостом ходу в течение 8 ч, при этом измеряется температура подшипников, амперная нагрузка и для крупных машин также шум и вибрация. Электродвигатели мощностью свыше 40 кВт следует, кроме того, высушить и проверить их работу.

Результаты испытания считаются удовлетворительными, если во время работы машины или механизма не появились дефекты, мешающие их надежной работе.

3. ПРИЕМКА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ, ИЗМЕРЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ

3.1. При приемке систем управления, измерения и регулирования должны быть выполнены:

1) контроль выполнения сборки и электрического перекрытия собранных установок в отношении к среде и защите от контактного напряжения;

2) проверка систем управления;

3) проверка систем измерения;

4) проверка систем регулирования.

3.1.1. Проверка систем управления включает:

1) контроль дистанционного управления электродвигателями и серводвигателями;

2) контроль приведения в действие логики автоматов функциональных групп, в том числе всех импульсов блокировки и защиты;

3) испытания функций автоматов функциональных групп в холодном состоянии (без работы технологического оборудования);

4) функциональные испытания технологических защит;

5) контроль приведения в действие и функциональные испытания аварийной сигнализации;

6) испытания функции автоматов и защит, в том числе аварийной и рабочей сигнализации при пуске и отключении технологического оборудования.

В случае использования управляющей ЭВМ порядок проверки остается таким же, как указано выше, при условии, что система приведена в действие и полностью подготовлена к работе и к испытаниям отдельных установок.

3.1.2. Проверка систем измерения включает:

1) контроль правильности установки датчика (место измерения, положение датчика, предохранение присоединительного кабеля от повреждения, тип датчика и его соответствие измеряемой величине);

2) контроль соединения датчика с источником питания, преобразователем и контрольно-измерительными приборами;

3) контроль полярности сигнала;

4) контроль юстировки измерительной цепи и контроль калибровки;

5) контроль диапазона показаний датчика преобразователей индикаторных приборов;

6) контроль точности измерения.

Критерием правильности работы системы измерения является соблюдению регламентированных в проекте точности измерения и измеряющего диапазона цепей измерения.

3.1.3. Проверка систем регулирования включает:

1) контроль настройки и испытания ручного дистанционного управления регулирующими органами (углы поворота, подъем органов управления, настройка концевых выключателей, серводвигателей, датчики положения) на пульте управления;

2) контроль приведения в действие цепей регулирования от датчика до выхода регулятора;

3) контроль настройки плавного переключателя с ручного на автоматический режим движения органов;

4) испытания цепей регулирования в холодном состоянии, контроль полярности сигнала (без работы технологического оборудования);

5) контроль функции регулятора;

6) испытания и контроль настройки цепей регулирования во время работы технологического оборудования;

7) настройка и оптимизация диапазона регулирования.

Критерием готовности системы регулирования к первой растопке котла является ее приведение в действие, статическое включение и правильная полярность управляющих и поправочных сигналов с точки зрения требований технологии.

Динамическое включение и оптимизация процессов регулирования проводятся и испытываются при работе технологических установок во время эксплуатации.

3.2. Испытания систем управления, измерения и регулирования могут начаться только после завершения сборки машинного оборудования, окончания испытаний вращающихся машин и сборки и приведения в действие электрического оборудования для управления, блокировки, сигнализации, измерения и регулирования.

Испытания указанных выше систем вспомогательных установок котла должны проводиться во время испытаний этих установок.

Испытания систем в полном объеме должны быть проведены до первой растопки котла, кроме тех испытаний систем регулирования, которые возможно проводить только во время эксплуатации котла.

4. КОМПЛЕКСНОЕ ОПРОБОВАНИЕ

4.1. До приемки котла в эксплуатацию должно выполняться комплексное опробование его работы.

4.2. До начала комплексного опробования должны быть выполнены следующие работы:

1) опробована работа всех устройств, включая резервные;

2) обеспечена правильность работы всех измерительных приборов;

3) введены в эксплуатацию системы автоматического регулирования котла, за исключением автоматического регулирования горения у котлов, сжигающих твердое топливо;

4) опробованы и налажены системы управления, блокировки и сигнализации;

5) опробованы и отрегулированы предохранительные клапаны;

6) настроен режим горения;

7) осуществлена проверка характеристик пуска и останова котла;

8) проведены динамические испытания для настройки систем автоматического регулирования;

9) обеспечена требуемая чистота пара у паровых котлов и качество дополнительной и циркулирующей воды у водогрейных котлов;

10) достигнуты проектные параметры;

11) составлены необходимые инструкции и документация по эксплуатации.

4.3. Продолжительность комплексного опробования котла должна быть не менее 72 ч непрерывной эксплуатации при номинальных параметрах. Допускается понижение номинальных параметров продолжительностью не более 1 ч. Суммарное время понижений не должно превышать 10 ч.

Допускается понижение значений параметров, не превышающее номинальных значений более чем на:

7 % по давлению – для всех видов топлива;

10 % по нагрузке – для газомазутных котлов;

20 % по нагрузке – для котлов на твердом топливе.

Изменения температуры пара не допускаются вне регулируемого диапазона.

4.4. Комплексное опробование считается законченным, если в течение установленного времени не обнаружено дефектов, препятствующих длительной эксплуатации котла.

5. КОНТРОЛЬ ПРИЕМО-СДАТОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1. В комплект приемо-сдаточной документации должны входить:

1) техническое описание, технологические схемы, комплект сборочных чертежей, необходимых для монтажа, чертежи быстроизнашиваемых элементов;

2) протоколы о выполнении требований техники безопасности, пожаробезопасности, взрывобезопасности и охраны труда и обеспечении порядка и чистоты в котельном помещении, составленные перед первой растопкой котла;

3) протоколы проверок, выполненных в соответствии с настоящим стандартом;

4) паспорт котла в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов", утвержденными Госгортехнадзором, и ревизионные книги;

5) инструкция по монтажу, эксплуатации, осмотру, ремонту и контролю во время эксплуатации котла;

6) эксплуатационные характеристики оборудования.

5.2. Приемку оборудования в эксплуатацию подтверждают протоколом.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством энергетического машиностроения СССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

Н.В. Голованов, В.С. Назаренко, канд. техн. наук; **В.Ф. Романов,** канд. техн. наук

2. **ПОСТАНОВЛЕНИЕМ** Государственного комитета СССР по стандартам от 27.04.87 № 1431 стандарт Совета Экономической Взаимопомощи СТ СЭВ 5661 – 86 "Котлы паровые и водогрейные. Правила приемки после монтажа" утвержден и введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта СССР с 01.01.88.

3. Срок проверки – 1993 г.

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 3619 – 82	Вводная часть
ГОСТ 21563 – 82	Вводная часть

5. **ПЕРЕИЗДАНИЕ.** Июнь 1988 г.

Редактор *М.Е. Искандарян*
Технический редактор *Е.В. Минакова*
Корректор *А.В. Прокофьева*

Сдано в наб. 08.09.88 Подп. в печ 13.10.88 1,0 усл. п. л. 1,0 усл. кр.-отт. 0,83 уч.-изд. л.
Тираж 10 000 Цена 5 коп.

Ордена „Знак Почета" Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП
Новопресненский пер., 3

Набрано в Издательстве стандартов на НПУ

[illegible]вский печатник". Москва, Лядин пер., 6. Зак. 6801

gost.e-ecolog.ru