ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА СССР
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III, раздел Г

Глава 10.7

ОБОРУДОВАНИЕ КОНВЕРТЕРНЫХ, ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ЦЕХОВ И УСТАНОВОК НЕПРЕРЫВНОЙ РАЗЛИВКИ СТАЛИ

ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

СНиП III-Г. 10. 7-64

Заменен СНиП III-Г.10.7-70
с 1/I-1971г. см.
БСТ №7, 1970г. с. 37.

Москва—1964

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА СССР
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III, раздел Г

Глава 10. 7

ОБОРУДОВАНИЕ КОНВЕРТЕРНЫХ, ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ЦЕХОВ И УСТАНОВОК НЕПРЕРЫВНОЙ РАЗЛИВКИ СТАЛИ

ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

СНиП III-Г. 10.7-64

Утверждены
Государственным комитетом по делам строительства СССР
11 августа 1964 г.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
Москва—1964

УДК 621.365:669.187(083.74)

Настоящая глава Строительных норм и правил III-Г.10.7-64 «Оборудование конвертерных, электросталеплавильных цехов и установок непрерывной разливки стали. Правила производства и приемки монтажных работ» разработана Проектно-конструкторской конторой «Механомонтажпроект» Главметаллургмонтажа Государственного производственного комитета по монтажным и специальным строительным работам СССР, с участием Гипромеза и Государственного союзного института «Стальпроект» Государственного комитета по черной и цветной металлургии при Госплане СССР, Всесоюзного научно-исследовательского института электротермического оборудования (ВНИИЭТО) Государственного комитета по электротехнике при Госплане СССР.

Редакторы — *инженеры Я. Г. ГЛОВИНСКИЙ* (Госстрой СССР); *Ю. И. ЛЕВИН* и *А. С. ФИЛИППОВА* (ПКК «Механомонтажпроект» Госмонтажспецстроя СССР)

Стройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1

* * *

Редактор издательства *В. В. Петрова*
Технический редактор *З. С. Мочалина*
Корректор *Е. С. Ивашкина*

Сдано в набор 15/IX 1964 г. Подписано к печати 16/XI 1964 г.
Бумага 84×108¹/₁₆—0,625 бум. л.
2,05 услови. печ. л. (уч.-изд.—2,0 л.)
Тираж 21.000 экз. Изд. № XII-9042 Зак. № 2990 Цена 10 коп.

Московская типография № 28 Главполиграфпрома
Государственного комитета Совета Министров СССР по печати,
Москва, Е-398, ул. Плющева, 22

Государственный комитет по делам строительства СССР (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП III-Г.10.7-64
	Оборудование конвертерных, электросталеплавильных цехов и установок непрерывной разливки стали. Правила производства и приемки монтажных работ	—

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Нормы и правила настоящей главы распространяются на монтаж, испытание и приемку в эксплуатацию основных агрегатов и машин конвертерных, электросталеплавильных цехов и установок непрерывной разливки стали (УНРС):

конвертеров емкостью 100—130, 250 *т*;

электродуговых сталеплавильных печей емкостью 5—200 *т*;

установок непрерывной разливки стали (УНРС) вертикального типа одно-, двух-, четырехручьевых;

вспомогательных механизмов и машин.

Нормы и правила не распространяются на монтаж оборудования конвертерных, электросталеплавильных цехов, а также установок непрерывной разливки стали, бывшего в эксплуатации или вышедшего из ремонта.

1.2. Настоящая глава СНиП действует одновременно с правилами главы СНиП III-Г.10-62 «Технологическое оборудование. Общие правила производства и приемки монтажных работ» и обязательна для организаций, проектирующих промышленные предприятия, выполняющих и принимающих работы по монтажу оборудования, общестроительных и специализированных организаций, а также заводов-изготовителей оборудования в части требований, относящихся к ним.

1.3. Помимо требований, приведенных в настоящей главе СНиП, при сборке, монтаже и испытании оборудования необходимо руководствоваться техническими требованиями, указанными в чертежах, технических условиях и инструкциях заводов-изготовителей.

1.4. Работы по монтажу оборудования конвертерных и электросталеплавильных цехов, а также установок непрерывной разливки стали должны производиться с соблюдением действующих правил техники безопасности в строительстве (глава СНиП III-А.11-62 «Техника безопасности в строительстве»), охраны труда и противопожарной безопасности.

1.5. Настоящие нормы и правила разработаны с учетом проведения монтажа оборудования укрупненными узлами, собранными на заводе или монтажной площадке, механизации основных и вспомогательных работ, осуществления монтажа по предварительно разработанным проектам производства работ (ППР).

1.6. Допускаемые отклонения, приведенные в настоящей главе СНиП, имеют знаки *плюс* (+) *и минус* (—), *определяющие* их направление; отсутствие этих знаков указывает, что отклонение может быть допущено как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения проектных размеров.

1.7. Ведомственные производственные инструкции по монтажу оборудования конвертерных, электросталеплавильных цехов, а также установок непрерывной разливки стали должны быть приведены в соответствие с требованиями настоящей главы СНиП.

Внесены Государственным производственным комитетом по монтажным и специальным строительным работам СССР (Госмонтажспецстроем СССР)	Утверждены Государственным комитетом по делам строительства СССР 11 августа 1964 г.	Срок введения 1 января 1965 г.

Заказ 2990

2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

2.1. Монтаж оборудования конвертерных и электросталеплавильных цехов, а также установок непрерывной разливки стали следует начинать с монтажа подъемно-транспортного оборудования, предусмотренного для нужд эксплуатации и необходимого для монтажа оборудования.

Технологическое оборудование, устанавливаемое в зоне действия мостовых кранов, должно монтироваться этими кранами.

Крановое и технологическое оборудование должно монтироваться по совмещенному графику производства строительно-монтажных работ с максимальным использованием строительных кранов и механизмов.

2.2. При разработке ППР на монтаж технологического оборудования следует согласовывать с организацией, проектировавшей конструкции здания, возможность осуществления безмачтового подъема узлов мостовых кранов на проектные отметки при помощи такелажных средств, закрепляемых к конструкциям здания, и необходимое для этого усиление последних.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

3.1. Техническая документация, выдаваемая монтирующей организации заказчиком или генеральным подрядчиком, должна соответствовать требованиям главы СНиП III-Г.10-62.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ЗДАНИЯМ, СООРУЖЕНИЯМ И ФУНДАМЕНТАМ

4.1. До начала монтажа оборудования конвертерных, электросталеплавильных цехов и установок непрерывной разливки стали, в дополнение к указаниям главы СНиП III-Г.10-62, должны быть выполнены следующие работы:

а) по конвертерным цехам

сооружение путей под домкратную тележку;

монтаж троллеев с подводом электроэнергии для питания домкратной тележки;

установка каркасов котлов-утилизаторов;

устройство над конвертерами надежных перекрытий, необходимых для выполнения монтажных работ;

б) по установкам непрерывной разливки стали

сооружение колодцев с соблюдением вертикальности стенок в соответствии с техническими требованиями на производство этих работ;

установка фундаментных болтов с отклонением по осям в плане не более 1 *мм*, а по отметкам верхних торцов фундаментных болтов — не более +10 *мм*;

сооружение и ввод в действие лифта, с использованием его для подъема и спуска рабочих.

4.2. Крепление необходимых для монтажа оборудования полиспастов, отводных блоков и расчалок к несущим конструкциям зданий, законченных монтажом, разрешается только в местах, предусмотренных проектом производства работ, а при необходимости отступлений от ППР — по схемам и расчетам, составленным производителем работ по монтажу оборудования.

Во всех случаях места закрепления монтажных грузоподъемных средств (полиспастов, отводных блоков, расчалок и т. п.) должны согласовываться и оформляться письменно с организациями, проектировавшими и монтировавшими конструкции здания.

4.3. Помещение машинного отделения лифта следует сооружать после подачи на проектные отметки оборудования (рольгангов, кантователей и др.), расположенного в шахте ниже машинного отделения.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

5.1. Поставка оборудования, хранение его до монтажа и сдача в монтаж производятся в соответствии с требованиями главы СНиП III-Г.10-62.

Распределение оборудования конвертерных, электросталеплавильных цехов и установок непрерывной разливки стали на группы по способу хранения, согласно п. 2.16 главы СНиП III-Г.10-62, приведены в приложении 1.

5.2. На заводе-изготовителе должна производиться контрольная сборка конвертера в следующем объеме:

а) сборка и подгонка всех стыков элементов корпуса конвертера с последующей их маркировкой;

б) сборка средней части конвертера с цапфами, подшипниками на испытательном стенде для проверки базовых размеров;

в) полная сборка на раме собственно привода с обкаткой его в холостую и под нагрузкой; элементы конвертера после контрольной сборки не должны требовать дополнительной обработки или подгонки.

5.3. Элементы корпуса конвертера, отгружаемые заводом-изготовителем, должны быть максимальных габаритов, позволяющих транспортировку их по железной дороге, с обязательным сохранением на них маркировки контрольной сборки.

5.4. Проушины для крепления стропов, скобы для сборки корпуса и установки кронштейнов подмостей, фиксаторы и приспособления для соединения монтажных стыков должны быть установлены на корпусе при изготовлении и контрольной сборке корпуса конвертера.

5.5. Характер поставки основного оборудования конвертерных, электросталеплавильных цехов и установок непрерывной разливки стали приведен в приложении 2.

5.6. Подготовка кромок элементов корпуса конвертера под электросварку, сварка монтажных швов на монтажной площадке и обеспечение оборудованием для сварочных работ осуществляется заводом-изготовителем.

5.7. Подготовка под сварку кромок кожуха электросталеплавильных печей и контрольная сборка монтажных узлов кожуха выполняется заводом-изготовителем до отгрузки кожуха печи.

5.8. Редукторы и шестеренные клети конвертерных, электросталеплавильных цехов и УНРС должны проходить на заводах-изготовителях обкатку и приработку зубьев.

6. ПОДГОТОВКА ОБОРУДОВАНИЯ К МОНТАЖУ (РАСКОНСЕРВАЦИЯ И РЕВИЗИЯ)

6.1. Оборудование, поступившее в монтаж в собранном виде и прошедшее обкатку на заводе-изготовителе (подтвержденную документами), ревизии не подвергается.

6.2. Оборудование, поступившее в монтаж в разобранном виде — узлами, подвергается расконсервации и контрольной проверке в процессе сборки и установки его на фундамент.

6.3. Разборка оборудования конвертерных, электросталеплавильных цехов и УНРС для расконсервации и сборка после выполнения этих работ производятся в соответствии с инструкциями завода-изготовителя и требованиями главы СНиП III-Г.10-62.

7. МОНТАЖ МЕХАНИЗМОВ И УЗЛОВ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ

7.1. Проверка и монтаж подшипников качения производятся в соответствии с требованиями главы СНиП «Оборудование прокатных станов. Правила производства и приемки работ» [1].

ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ

7.2. Смонтированные подшипники скольжения должны удовлетворять следующим требованиям:

а) отсутствие трещин, забоин, раковин и отслоений на баббитовом слое вкладыша;

б) прилегание верхней и нижней половин вкладыша друг к другу и к соответствующим расточкам в корпусах при проверке на краску должно быть равномерно распределенным и составлять не менее 70% общей опорной поверхности вкладыша;

в) прилегание шеек валов к вкладышам подшипников должно быть равномерно распределенным на дуге не менее 60° и при проверке на краску составлять не менее шести пятен касания в квадрате 25 × 25 *мм*;

г) величина верхнего (радиального) и бокового зазоров должна соответствовать чертежам завода-изготовителя.

При отсутствии этих указаний на чертежах завода-изготовителя величина верхнего (радиального) зазора допускается в пределах 0,001—0,0012 номинального диаметра шейки вала, а величина бокового зазора — в 1,5—2 раза больше величины радиального зазора.

Выверку верхнего зазора следует производить измерением толщины обжатой свинцовой проволоки диаметром 0,5—1 *мм*, длиной до 80 *мм*, укладываемой поперек оси вала в

[1] Глава СНиП «Оборудование прокатных станов. Правила производства и приемки работ» будет издана в 1965 г.

нескольких местах, но не ближе 20—25 *мм* от торцов подшипников.

Величина бокового зазора измеряется щупом между валом и вкладышем в плоскости разъема.

ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ И РЕДУКТОРЫ

7.3. Сборку зубчатых передач и редукторов, прибывающих в разобранном виде или разбираемых на монтаже, следует производить по заводским инструкциям и маркировке. При отсутствии заводских инструкций следует руководствоваться данными ГОСТ 1643—56 «Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски», 1758—56 «Передачи зубчатые конические. Допуски» и 3675—56 «Передачи червячные. Допуски».

7.4. Горизонтальность установки редуктора, поступающего в разобранном виде или требующего вскрытия, проверяется по плоскости разъема корпуса и крышки, а также по шейкам валов.

Допускаемые отклонения от горизонтальности не должны превышать следующих величин:

в направлении осей валов редуктора 0,1 *мм* на 1 *м* ширины редуктора;

в направлении оси, перпендикулярной осям вала, 0,3 *мм* на 1 *м* длины редуктора.

7.5. Проверка установки редукторов, поступающих в собранном виде, производится по ведомому и ведущему валам с окончательной проверкой по результатам центровки полумуфт, при этом выходные валы должны быть соосны с валами двигателя и основной машины.

Отклонения на перекос осей и радиальное смещение не должны превышать величин отклонений, допускаемых для соответствующего типа, размера и конструкции муфт, применяемых для соединения редуктора с двигателем или машиной.

МУФТЫ

7.6. Посадка полумуфт на валы машин должна производиться на заводе-изготовителе. Расточка полумуфт, насаживаемых на валы электродвигателей, при поставке их отдельно от рабочего агрегата производится в соответствии с чертежами завода-изготовителя.

7.7. Перед сборкой детали зубчатых или пальцевых муфт должны быть очищены от грязи, консервирующей смазки. Особенно тщательно должны быть очищены отверстия в ступицах для подачи смазки и поверхности сопряжения.

7.8. Величина монтажного зазора между торцами валов должна соответствовать чертежу завода-изготовителя или ГОСТ 5006—55* «Муфты зубчатые общего назначения» в зависимости от диаметра муфт.

7.9. Допускаемые величины параллельного смещения и перекоса муфт не должны превышать указанных в заводских чертежах или требованиях на монтаж отдельных видов оборудования, приведенных в настоящей главе, а при их отсутствии — величин, приведенных в табл. 1 для зубчатых муфт, в табл. 2 — для пальцевых муфт.

Таблица 1

Диаметр вала муфт в *мм*	Допускаемый перекос осей валов на длине 1 *м* в *мм*	Допускаемое параллельное смещение осей валов в *мм*
40—90	0,1	0,1
100—200	0,15	0,1
200—340	0,2	0,15
340—500	0,3	0,2
500—600	0,3	0,2

Таблица 2

Диаметры муфт в *мм*	Допускаемый перекос в *мм* на 1000 *мм* длины	Допускаемое параллельное смещение в *мм*
От 100 до 300 . .	0,2	0,05
„ 300 „ 500 . .	0,2	0,10

7.10. При сборке зубчатых полумуфт между их фланцами следует устанавливать прокладки из плотной бумаги (картон, прессшпан и др.), а уплотнение торцовых крышек выполнять из плотного фетра.

ТОРМОЗА

7.11. Тормоза типа ТКП (тормоз постоянного тока) и ТКТ (тормоз переменного тока), устанавливаемые на оборудовании конвертерного, электросталеплавильного цехов и установок непрерывной разливки стали, должны удовлетворять следующим требованиям:

а) биение, овальность и конусность тормозного шкива не должны превышать 0,0005 его диаметра;

б) результаты статической балансировки тормозного шкива, проводимой на заводе-из-

готовителе, должны быть отражены в паспорте оборудования;

в) центр тормоза должен совпадать с центром тормозного шкива (допускаемое расхождение центров не должно превышать 0,3 *мм*);

г) рабочая поверхность тормозного шкива должна быть очищена от коррозии, масла и краски, а при наличии задиров и рисок глубиной более 0,5 *мм* прошлифована.

д) непараллельность и перекос поверхностей обкладок относительно рабочей поверхности шкива не должен превышать 0,1 *мм* на каждые 100 *мм* ширины шкива.

7.12. После установки тормоза типа ТКП и ТКТ в проектное положение регулируется величина хода якоря, длина главной пружины, равномерность прилегания и отхода колодок от тормозного шкива.

Прилегание колодок к заторможенному шкиву должно составлять не менее 75% рабочей поверхности колодок.

Отходы колодок от тормозного шкива должны быть одинаковыми по всей длине колодки.

СИСТЕМЫ МАСЛОСМАЗКИ

7.13. Монтаж систем централизованной смазки производится в соответствии с требованиями чертежей и технических условий заводов-изготовителей, а в части маслопроводов — с требованиями главы СНиП III-Г.9-62 «Технологические трубопроводы. Правила производства и приемки работ» и специальных инструкций.

8. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ КОНВЕРТЕРНЫХ ЦЕХОВ

КОРПУС КОНВЕРТЕРА

8.1. Сборка и монтаж конвертера должны производиться в последовательности, указанной в проекте производства работ.

8.2. Укрупнительная сборка корпуса конвертера, поступающего на монтажную площадку отдельными элементами, должна производиться в соответствии с маркировочной схемой, рабочими чертежами завода-изготовителя и техническими требованиями настоящей главы СНиП.

При этом сборка и сварка элементов конвертера должны производиться с применением соответствующих сборочных и сварочных приспособлений (стеллажей, стендов, фиксаторов и т. д.), исключающих возможность деформации собираемых и свариваемых элементов конвертера.

В процессе сборки элементов конвертера не допускается применение подгонки, вызывающей наклеп и дополнительные напряжения в металле.

8.3. Сборка отдельных обечаек корпуса конвертера под сварку должна выполняться с соблюдением следующих требований:

а) смещения кромок стыкуемых элементов по вертикальным стыкам не должны превышать 5 *мм* по всей высоте обечайки;

б) изменение величины зазора вертикального шва между обечайками не должно превышать 5 *мм*; при этом изменение зазора должно быть плавным и не превышать 1 *мм* на 200 *мм* длины кромки;

в) смещение кромок стыкуемых обечаек по кольцевым стыкам не должно превышать 6 *мм*;

г) овальность корпуса конвертера не должна превышать 0,005 диаметра конвертера в соответствующем сечении;

д) смещение центра горловины верхней обечайки шлема по отношению к центру нижней обечайки допускается не более 50 *мм*.

8.4. Сборка отдельных обечаек корпуса конвертера под сварку производится на фиксирующих штырях и накладках, которые должны предотвращать при сварке смещение осей расточек для цапф относительно друг друга.

8.5. Разделка кромок стыкуемых обечаек под электрошлаковую сварку и сварка конвертера производятся по технологии, разработанной заводом-изготовителем совместно с институтом сварки им. Е. О. Патона Академии наук УССР. При температуре воздуха ниже 0° С для производства электрошлаковой сварки необходимо применять тепляки.

8.6. Поверхности расточек секторов, к которым болтами крепятся цапфы, должны лежать с каждой стороны конвертера в вертикальных плоскостях, перпендикулярных осям цапф. Оси расточек должны быть соосны между собой.

Допускаемое отклонение от соосности не должно превышать 4 *мм*.

СТАНИНЫ КОНВЕРТЕРА

8.7. Установка станин должна удовлетворять следующим требованиям:

а) параллельное смещение осей станин от проектного положения в плане одновремен-

но в одну сторону обеих не должно быть более 5 *мм*;

б) отклонение от горизонтальности опорных плоскостей станин во всех направлениях не должно превышать 0,1 *мм* на 1 *м* длины или ширины опорной плоскости станин;

в) разность высотных отметок опорных плоскостей станин в одном поперечном сечении допускается не более 1 *мм*.

8.8. Подливка станин конвертера и колонн под площадку привода производится сразу же после выверки положения станин по заявке монтажной организации.

Установка корпуса конвертера на подлитые станины может быть произведена после приобретения необходимой прочности подливки, с письменного разрешения строительной организации.

8.9. Станины со стороны конвертера после выставки, закрепления и подливки должны быть зафутерованы огнеупорным кирпичом на всю высоту.

ПРИВОД КОНВЕРТЕРА

8.10. Все узлы привода конвертера до его установки в проектное положение подвергаются ревизии для проверки состояния деталей и их взаимной сопрягаемости, а также удаления консервирующей смазки.

8.11. Сборка и регулировка редукторов механизма привода конвертера производится с соблюдением маркировки и технических условий завода-изготовителя.

ФУРМЫ ДЛЯ ПОДАЧИ КИСЛОРОДА

8.12. Монтаж фурм производится предварительно укрупненным узлом — совместно с направляющими.

8.13. До начала монтажа фурм должны быть проверены:

а) параллельность направляющих фурмы и расстояние между ними; отклонение от параллельности и от проектного расстояния между направляющими не должно превышать +2 *мм*;

б) положение боковых поверхностей направляющих, которые должны лежать в одной плоскости; проверка производится передвижением каретки по всей длине направляющих; при этом зазоры между боковыми поверхностями скольжения направляющих и каретки должны находиться в пределах допуска скользящей посадки при заданном классе точности изготовления оборудования; такой же проверке подвергаются и направляющие контргруза;

в) прочность фурмы и рукавов подачи воды и кислорода гидравлическим испытанием в течение 5 *мин* пробным давлением, равным 1,25 рабочего, после чего давление снижается до рабочего, при котором производится осмотр деталей; деталь считается выдержавшей испытание, если не окажется признаков разрушения ее и не обнаружится течь или запотевание поверхности.

8.14. Установка фурм должна удовлетворять следующим требованиям:

а) смещение оси фурмы от оси конвертера в плане не должно превышать 20 *мм*;

б) отклонение направляющих фурмы от вертикальности допускается не более 0,5 *мм* на 1 *м* длины направляющих;

в) отклонение хода фурмы от проектного не должно быть более 10 *мм*;

г) при опускании или подъеме фурмы не должно наблюдаться заклинивания фурмы в направляющих (аналогичные требования предъявляются и к направляющим контргруза для фурмы).

МЕХАНИЗМ ЗАГРУЗКИ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ В КОНВЕРТЕР

8.15. При установке механизма загрузки сыпучих материалов допускаемые отклонения не должны превышать:

осей в плане 5 *мм*;

высотной отметки 5 *мм*;

от горизонтальности 1 *мм* на 1 *м*.

8.16. При навеске канатов и цепей проверяется ход заслонок и желоба, которые не должны превышать заданного:

по желобам 10 *мм*;

по заслонкам длины одного звена цепи.

8.17. Концевые звенья цепей после подвески заслонки и контргруза следует заварить.

8.18. Зазор между плоскостью заслонки механизма загрузки сыпучих в конвертер и плоскостью камина котла-утилизатора должен быть выдержан в пределах 50—60 *мм*.

МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА МУЛЬД

8.19. При установке механизма в проектное положение допускаемое отклонение оси механизма от оси конвертера не должно быть более 5 *мм*.

9. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ЦЕХОВ

ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНЫЕ ПЕЧИ

Общие положения

(по печам ДСП-200; ДСП-100; ДСП-50; ДСП-25; ДСП-12 и ДС-5МТ)

9.1. Монтаж электросталеплавильных печей производится укрупненными блоками, размеры которых определяются проектом производства работ.

9.2. Все агрегаты маслосистем механизмов зажима электродов, наклона печи и других механизмов до их монтажа подлежат тщательной ревизии на отсутствие задиров и чистоту внутренних поверхностей цилиндров, а смонтированные маслопроводы — испытанию на плотность согласно техническим требованиям проекта или завода-изготовителя оборудования, с оформлением акта результатов испытания.

9.3. Совместная работа двигателей механизмов подъема свода и наклона печи при испытании допускается лишь после предварительной последовательной проверки направления вращения каждого двигателя в отдельности.

9.4. Сборка гидравлических тормозов механизма наклона печи должна производиться в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

9.5. Отвод свода (по печам ДСП-50; 25 и 12) до предварительной наладки и испытания всех тормозов механизма наклона печи запрещается.

9.6. Правильность установки редукторов механизмов поворота ванны и свода печи определяется проверкой точности сборки зубчатого зацепления редуктора с зубчатым сегментом кожуха печи либо с зубчатым сегментом на поворотной тумбе в соответствии с ГОСТ 1643—56 и 1758—56.

После окончательной выверки установки редукторов их положение фиксируется упорами, привариваемыми к опорной плите.

9.7. Гайки на болтах, крепящих шахту к поворотной тумбе, порталы к шахтам, траверсы к полупорталам, толкатель к основанию, рукава электрододержателей на телескопических стойках или каретках после затяжки должны быть застопорены.

9.8. Смонтированная система водоохлаждения печи испытывается гидравлически на плотность давлением 6 *ат* на отсутствие течи во фланцевых и сварных соединениях.

Опорные балки

(печей ДСП-200; ДСП-100; ДСП-50; ДСП-25; ДСП-12 и ДС-5МТ)

9.9. Правильность установки опорных балок на фундаменте проверяется по осям в плане, высоте и на горизонтальность (в двух взаимно-перпендикулярных направлениях); при этом допускаемые отклонения не должны превышать:

а) осей в плане и по высотным отметкам 5 *мм*;

б) от параллельности балок между собой 0,5 *мм* на 1 *м* длины балки;

в) от горизонтальности 0,5 *мм* на 1 *м* длины или ширины балки;

г) разность уровней опорных плоскостей балок, на которые устанавливается люлька, с учетом отклонения плоскостей от горизонтальности, не должна превышать 0,2 *мм* на 1 *м* расстояния между балками.

Примечание. Одну из выверенных опорных балок окончательно закрепляют на фундаменте после установки на них люльки и проверки правильности сцепления между ними.

9.10. Подливку выверенных и окончательно закрепленных опорных балок следует производить после установки люльки в проектное положение.

Люлька

(печей ДСП-200; ДСП-100; ДСП-50; ДСП-25; ДСП-12)

9.11. До установки в проектное положение люлька полностью собирается внизу из отдельных узлов.

Верхняя поверхность люльки, на которую устанавливается механизм печи, после установки люльки на опорные балки должна быть в горизонтальной плоскости. Это положение люльки фиксируется установкой и закреплением специальных подкладок под секторы люльки с обеих ее сторон.

9.12. На люльке должны быть нанесены продольная и поперечная оси печи, необходимые для монтажа механизмов поворота свода, вращения ванны, подъема электродов.

Опорные тумбы под кольцевой рельс ванны

(печей ДСП-200; ДСП-100; ДСП-50; ДСП-25; ДСП-12)

9.13. При установке опорных тумб и выверке их по кожуху печи зазоры между бо-

ковой поверхностью кольцевого рельса кожуха печи и упорными роликами тумбы со стороны сливного носка не допускаются.

На противоположных тумбах эти зазоры должны быть в пределах 12 ÷ 16 *мм*, а зазоры между опорными роликами и нижней плоскостью опорного кольцевого рельса кожуха печи (для печей с четырьмя опорными роликами — на одном из роликов, для печей с шестью опорными роликами — не более чем на трех роликах) не должны превышать 1 *мм*.

9.14. После проверки величины зазоров, положения тумб опорных роликов должны быть зафиксированы упорами, привариваемыми к плите люльки.

Кожух печи

(печей ДСП-200; ДСП-100; ДСП-50; ДСП-25; ДСП-12)

9.15. Монтаж статора для электромагнитного перемешивания металла производится до установки кожуха печи на опорные тумбы.

9.16. *Сборка и сварка конструкций кожуха* электросталеплавильных печей должна производиться в соответствии с чертежами завода-изготовителя.

9.17. Опорный кольцевой рельс кожуха печи после сборки не должен иметь смещений нижних и боковых поверхностей в местах стыка более 1 *мм*.

Механизм поворота ванны

(печей ДСП-200; ДСП-100; ДСП-50; ДСП-25; ДСП-12)

9.18. Зубчатый сегмент механизма поворота ванны на кожух печи должен устанавливаться при укрупнительной сборке кожуха печи.

Сводовое кольцо и экономайзеры

(печей ДСП-200; ДСП-100; ДСП-50; ДСП-25; ДСП-12 и ДС-5МТ)

9.19. Сводовое кольцо и экономайзеры перед установкой должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию на прочность пробным давлением, равным 1,25 рабочего, в течение 5 *мин*.

Подъем давления до пробного и снижение его до рабочего должны производиться постепенно. Рабочее давление поддерживается в течение времени, необходимого для осмотра испытываемых деталей.

Сводовое кольцо и экономайзеры признаются выдержавшими испытание, если не окажется признаков разрушения их и не обнаружатся течи или запотевания поверхности.

Результаты испытания оформляются актом.

Примечание. Испытание сводового кольца и экономайзеров в зимних условиях должно производиться в помещении при положительных температурах.

9.20. Установленные экономайзеры должны быть соосны с электрододержателями. Допускаемое отклонение не должно превышать 5 *мм*.

Окна и механизм подъема заслонок печи

(печей ДСП-200; ДСП-100; ДСП-50; ДСП-25; ДСП-12 и ДС-5МТ)

9.21. Рамы окон и заслонки перед установкой должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию с соблюдением требований пункта 9.19 настоящей главы по гидравлическому испытанию сводового кольца и экономайзеров.

9.22. Заслонка должна плотно прилегать к раме окна и перемещаться в направляющих рамах без перекосов и заклиниваний.

Пружинно-пневматический зажим электродов

(печей ДСП-200; ДСП-100; ДСП-50; ДСП-25; ДСП-12)

9.23. При монтаже механизма пружинно-пневматического зажима электрода необходимо отрегулировать механизм таким образом, чтобы обеспечивалось надежное удержание пружинами электрода данного диаметра и веса, а также полное освобождение электрода при подаче в пневмоцилиндр воздуха давлением не менее 4 *ат*.

Механизм поворота и подъема свода (для печей ДСП-200; ДСП-100)

9.24. Допускаемое отклонение от горизонтальности дугообразного рельса (для печи ДСП-200) не должно превышать 0,2 *мм* на 1 *м* длины рельса. При этом опирание поворотной тумбы на дугообразный рельс должно происходить не менее чем 70% катков.

9.25. Отклонение опорной поверхности поворотной тумбы от горизонтальности допускается не более 0,1 *мм* на 1 *м*.

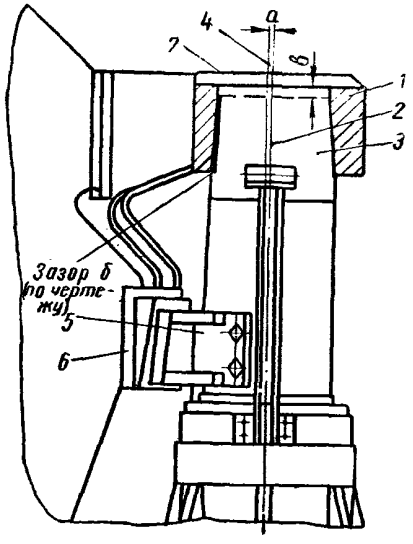
9.26. Отклонение направляющих в установленной конструкции шахты от вертикальности допускается не более 0,5 *мм* на 1 *м* длины направляющих.

9.27. Допускаемое отклонение цепных подвесок свода от вертикальности (от направляющего ролика до места зачалки сводового кольца и от направляющего ролика до места сочленения с винтом редуктора) не должно превышать 2 *мм* на 1 *м* расстояния между указанными точками.

9.28. Цепи подвесок при перемещении свода должны равномерно по всей длине своего хода прилегать к направляющим роликам.

Механизм поворота свода
(печей ДСП-50; ДСП-25; ДСП-12)

9.29. Допускаемое отклонение осей подвесок свода от вертикальности не должно превышать 2 *мм* на длину подвесок.



Соединение толкателя с траверсой подъема свода печи

1 — траверса подъема свода печи; *2* — ось гнезда шахты траверсы; *3* — конусный наконечник толкателя; *4* — ось конусного наконечника толкателя; *5* — боковой упор толкателя; *6* — опорная накладка шахты: *7* — верхний срез конусного гнезда шахты толкателя; *а, б, в* — установочные размеры

Приварка подвесок к конструкциям траверсы должна производиться дипломированными сварщиками.

9.30. При установке механизма подъема и поворота свода (толкателя) должны соблюдаться следующие требования:

а) ось толкателя относительно оси гнезда шахты должна быть смещена в сторону, противоположную реакции (в сторону трансформаторного помещения) на величину *а* (см. рисунок), указанную в чертежах завода-изготовителя.

Контрольным показателем правильности монтажа толкателя является наличие зазора *б* с обратной стороны в конусном гнезде шахты (см. рисунок), равного по своему значению величине *а*;

б) отклонение от горизонтальности верхней опорной поверхности толкателя допускается 0,2 *мм* на 1 *м* диаметра основания;

в) оси конусного гнезда шахты и колонны толкателя не должны иметь отклонений от вертикальности более 0,2 *мм* на 1 *м*;

г) при опущенном положении свода конец конусного наконечника толкателя не должен доходить до верхнего среза конусного гнезда шахты на величину *в* (см. рисунок), указанную в чертежах;

д) боковой упор толкателя должен плотно прилегать к опорной накладке шахты.

9.31. При установке рабочего цилиндра толкателя должна быть обеспечена соосность его с осью толкателя, а прилегание шаровой поверхности плунжера к подпятнику толкателя должно быть равномерным и составлять, при проверке на краску, не менее 50% площади опирания.

Механизм перемещения электродов
(печей ДСП-200; ДСП-100)

9.32. Отклонение телескопической стойки электрододержателя от вертикальности не должно превышать 0,5 *мм* и на 1 *м* высоты стойки.

9.33. Монтаж цепных подвесок, звездочек и противовесов должен быть выполнен таким образом, чтобы цепи, соединяющие телескопические стойки с противовесами, были вертикальны.

Допускается отклонение от вертикальности не более 2 *мм* на 1 *м* расстояния между местом закрепления цепи на телескопической стойке до оси направляющей звездочки.

Механизм перемещения электродов
(печей ДСП-50; ДСП-25; ДСП-12; ДС-5МТ)

9.34. Установка стоек и рукавов электрододержателей должна соответствовать п. 9.32 настоящей главы СНиП. Стойка должна перемещаться в направляющих роликах плавно, без рывков и заеданий.

Механизм наклона печи
(печей ДСП-200; ДСП-100)

9.35. Рейка и направляющая коробка до монтажа собираются в один укрупненный узел.

9.36. Направляющая коробка рейки подливается после проверки зацепления рейки с шестерней механизма наклона.

Механизм наклона печи

(печей ДСП-50; ДСП-25; ДСП-12)

9.37. Подливка опорных плит производится после проверки механизма наклона печи в действии.

Механизмы наклона и отката люльки печи ДС-5МТ

9.38. Смонтированная люлька должна опираться дугообразными рельсами на опорные ролики.

Допускается зазор над одним из роликов, который не должен превышать 1 *мм*.

9.39. Механизм отката люльки должен отвечать следующим требованиям:

а) отклонение от горизонтальности и параллельности рельсов между собой допускается не более 0,5 *мм* на 1 *м*;

б) разность между высотными отметками рельсов не должна превышать 1 *мм*.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВАКУУМИРОВАНИЯ ЖИДКОЙ СТАЛИ

9.40. Крышка установки для вакуумирования жидкой стали должна плотно прилегать к седлу по всему периметру.

Допускаемые местные зазоры не должны превышать 0,1 *мм* на длине дуги равной 10% окружности.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВВОДА КИСЛОРОДА В ПЕЧЬ

9.41. Отклонение от вертикальности колонны для ввода кислорода в печь допускается не более 5 *мм* на всю высоту колонны.

9.42. Подошва установленной и выверенной колонны должна привариваться к рабочей площадке дипломированными сварщиками.

9.43. Фурма, кислородопровод и трубопроводы подвода воды и кислорода перед установкой испытываются на водогазонепроницаемость на давление, указанное в чертежах завода-изготовителя.

9.44. Отклонение от горизонтального положения установленной плиты, механизма поворота пневмоцилиндра допускается не более 0,1 *мм* на 1 *м* ширины или длины плиты.

9.45. При монтаже механизма подъема фурмы отклонение направляющей стойки от вертикальности не должно быть более 0,1 *мм* на 1 *м* высоты стойки.

10. МОНТАЖ УСТАНОВКИ НЕПРЕРЫВНОЙ РАЗЛИВКИ СТАЛИ (УНРС)

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

10.1. Технические требования, приведенные в настоящей главе, распространяются на оборудование основной технологической линии УНРС, располагаемой в колодце.

Оборудование, находящееся на участке уборки готовой продукции, монтируется с соблюдением требований главы СНиП «Оборудование прокатных станов. Правила производства и приемки монтажных работ» [1].

10.2. Монтаж оборудования УНРС производится в последовательности, определяемой проектом производства работ.

10.3. Механизм сближения рам роликов вторичного охлаждения, направляющих роликов, роликов тянущих, отводящих и направляющих клетей должен быть смонтирован таким образом, чтобы ролики перемещались на одинаковую величину в каждую сторону от основной оси.

Допускаемые отклонения на одну сторону от основной оси на всем диапазоне настройки роликов не должны превышать:

---

[1] Глава СНиП «Оборудование прокатных станов. Правила производства и приемки монтажных работ» будет издана в 1965 г.

а) по рамам роликов вторичного охлаждения: для боковых роликов — 1 *мм*; для торцовых — 1,5 *мм*;

б) в направляющих роликах, тянущих, отводящих и направляющих клетях — 1 *мм*.

10.4. До начала сооружения колодца под УНРС, а также фундаментов под оборудование уборочной части агрегата монтажная организация обязана передать строительной организации чертежи геодезического обоснования монтажа, входящие в состав проекта производства работ, если чертежи геодезического обоснования не были разработаны в составе рабочих чертежей строительной части сооружения.

Основными осями для составления геодезического обоснования монтажа технологического оборудования УНРС в колодце и на площадках являются вертикальные оси каждого кристаллизатора (ручья) и оси наклонных путей тележек для выдачи слитков.

Примечание. Чертежи геодезического обоснования монтажа содержат схему расположения осевых плашек и реперов, обеспечивающих установку оборудования с заданной точностью.

Координаты этих осей, привязанные к главной оси всей УНРС (разливочного агрегата), наносятся на схеме геодезического обоснования.

10.5. Плашки для нанесения основных осей каждого кристаллизатора (ручья) и главной оси всей УНРС (разливочного агрегата) должны быть закреплены на всех перекрытиях и площадках установки так, чтобы в процессе строительных и монтажных работ не закрывались и не могли быть повреждены.

10.6. При разбивке основных осей независимо от количества ручьев, входящих в одну УНРС, допускаемые отклонения расстояния между главной осью всей установки и основной осью каждого кристаллизатора (ручья) не должны превышать 2 *мм*, а при установке отдельных механизмов допускаемое смещение оси механизма от основной оси кристаллизатора (ручья) не должно превышать 1 *мм*.

10.7. При сдаче колодцев УНРС под монтаж оборудования строительная организация должна передать специализированной организации по монтажу оборудования исполнительную схему геодезического обоснования монтажа с указанием фактических координат установленных плашек и реперов, а также высотных отметок реперов.

10.8. Правильность разбивки осей и отметок положения реперов при приемке исполнительной схемы геодезического обоснования проверяется монтажной организацией совместно с технадзором заказчика.

Если в процессе проверки выявятся расхождения в размерах между осями в плане, превышающие допустимые отклонения, строительной организацией должна быть произведена перекерновка плашек и в исполнительную схему геодезического обоснования внесены соответствующие исправления за подписями лиц, производивших проверку и исправления.

10.9. Параллельность стенок вертикального канала, образуемого стенками кристаллизатора, роликами вторичного охлаждения, направляющими роликами, валками тянущей клети и валками эксцентрикового ловителя, должна быть выдержана с точностью 0,25 *мм* на 1 *м* длины или ширины стенок.

10.10. Цилиндры гидравлической системы управления механизмами перед установкой подлежат тщательной ревизии и проверке на отсутствие рисок, задиров и чистоту внутренних поверхностей цилиндров, а гидравлическому испытанию в соответствии с указаниями завода-изготовителя.

10.11. Зазоры между поршнем и стенками цилиндра для обеспечения нормальной работы гидравлической системы не должны превышать величин, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Диаметр цилиндра в *мм*	120	150	220	280	300
Величина допускаемого зазора в *мм*	0,1	0,12	0,15	0,25	0,25

10.12. Смонтированная гидравлическая система в целом проверяется на плотность в соответствии с техническими условиями завода-изготовителя.

Результаты гидравлического испытания оформляются актом.

ПОДЪЕМНО-ПОВОРОТНЫЙ СТОЛ

10.13. Подъемно-поворотный стол устанавливается горизонтально. Отклонение верхней поверхности плиты допускается не более 0,5 *мм* на 1 *м* длины или ширины стола.

Проверка производится в верхнем и нижнем положениях стола; допускаемое отклонение от проекта высотной отметки стола в нижнем его положении +5 *мм*.

КРИСТАЛЛИЗАТОР С МЕХАНИЗМОМ КАЧАНИЯ

10.14. Правильность установки кристаллизатора проверяется по механизму качания, при этом рама механизма качания кристаллизатора не должна отклоняться от горизонтальной плоскости более 0,2 *мм* на 1 *м* (во всех направлениях).

10.15. Направляющие планки для роликов кристаллизатора должны быть параллельны между собой и параллельны основной оси машины.

Отклонение от параллельности допускается не более 0,2 *мм* на всю длину планок.

10.16. Допускаемое отклонение от проектного расстояния между направляющими планками не должно превышать +0,5 *мм*.

10.17. Люфты между направляющими роликами кристаллизатора и направляющими планками механизма качания не должны превышать 0,1 *мм*.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВТОРИЧНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ СЛИТКОВ

10.18. В собранных рамах с роликами устройства для вторичного охлаждения слитков проверяется правильность установки роликов, при этом:

а) образующие роликов каждой стороны должны лежать в одной вертикальной плоскости; допускаемые отклонения отдельных роликов от этой плоскости не должны превышать 0,3 *мм*;

б) непараллельность отдельных роликов в рамах между собой не должна превышать 0,25 *мм* на всей длине роликов.

Примечание. Порядок замера непараллельности роликов должен исключать накопление величины непараллельности от ролика к ролику.

10.19. Монтаж водосборника и коллектора для удаления воды со слитка должен обеспечить симметричное расположение щелей — каналов относительно поверхности слитка.

Разность расстояний между щелью и слитком взаимнопротивоположных сторон коллектора не должна превышать 2 *мм*.

ТЯНУЩИЕ, ОТВОДЯЩИЕ И НАПРАВЛЯЮЩИЕ КЛЕТИ

10.20. В установленных клетях валки должны быть горизонтальны и параллельны между собой.

Отклонения от горизонтальности допускаются:

а) для валков длиной до 1 *м* — не более 0,3 *мм* на всю длину валка;

б) для валков свыше 1 *м* — не более 0,15 *мм* на 1 *м* длины валка.

10.21. Шестеренная клеть и редуктор перед установкой должны подвергаться тщательной ревизии и промывке; при этом не должно быть забоин, царапин и задиров на опорных поверхностях, а отверстия для подвода смазки должны быть прочищены и продуты сжатым воздухом.

10.22. При монтаже шестеренных клетей должна быть обеспечена соосность валков шестеренной и тянущих клетей в одной вертикальной плоскости.

Допускаемое отклонение не должно превышать 1 *мм* на 1 *м*.

10.23. Вкладыши подшипников должны плотно прилегать друг к другу и к соответствующим расточкам в корпусах; прилегание при проверке на краску должно быть равномерно распределенным и составлять не менее шести пятен касания на квадрате 25 × ×25 *мм*.

10.24. Все фланцевые соединения и сальниковые уплотнения в собранных шестеренных клетях и редукторах привода должны быть маслонепроницаемы.

10.25. Правильность установки шестеренной клети по горизонтальности и высоте проверяется:

а) при монтаже клети в собранном виде — по положению лопат для шпиндельного соединения или по валу зубчатой муфты;

б) при монтаже клети в разобранном виде — по разъемам корпуса клети.

Допускаемые отклонения не должны превышать: по высотной отметке 3 *мм;* по горизонтальности 0,1 *мм* на 1 *м*.

ЭКСЦЕНТРИКОВЫЕ ЛОВИТЕЛИ

10.26. Эксцентриковый ловитель монтируется укрупненными узлами после установки на место вертикальных путей газорезки.

Валки эксцентрикового ловителя должны быть горизонтальны; допускаемое отклонение от горизонтальности 0,3 *мм* на всю длину валка.

10.27. Установка гидравлического цилиндра должна удовлетворять следующим условиям:

а) ось цилиндра должна быть вертикальна; допускаемое отклонение от вертикальности 0,1 *мм* на 1 *м*;

б) оси звездочек для цепей должны нахо-

диться в одной плоскости с осями штоков цилиндров;

в) отклонение высоты положения цилиндра допускается 1 *мм*.

СИСТЕМЫ ПУТЕЙ (КАЧАЮЩИХСЯ, НАКЛОННЫХ, РАДИАЛЬНЫХ, ВЕРТИКАЛЬНЫХ)

10.28. Назначения путей:

качающиеся — для перевода тележки уборки слитков из вертикального положения в наклонное и обратно;

наклонные — для приема тележки с качающихся путей — направления ее при подъеме и передачи в поворотную секцию;

радиальные — для предотвращения возможности выхода тележки из поворотной секции;

вертикальные — для перемещения газорезок и тележки для уборки слитков.

10.29. При монтаже вертикальных, качающихся, наклонных и радиальных путей допускаемые отклонения не должны превышать величин, приведенных в табл. 4.

Таблица 4

Наименование отклонений или замеряемая величина	Величина допускаемых отклонений
Параллельное смещение осей всех путей от оси ручья	1 *мм*
Ширина колен всех путей	—1; +2 "
Сдвиги рельсов в стыках для всех путей	1 "
Отклонение от вертикальности оси вертикальных путей на всю длину	2 "
Зазор в стыках рельсов	2 "
Угол наклона путей	15 *сек*

ТЕЛЕЖКА ДЛЯ СЛИТКОВ

10.30. Механизм подъема тележки, редуктор и подшипники при монтаже подвергаются ревизии.

10.31. После установки тележки в рабочее положение проверяется наличие зазора между ребордой колеса и рельсом (отсутствие заклинивания) при движении ее по всей длине пути.

10.32. Вал барабанов привода механизма подъема тележки должен быть установлен горизонтально. Допускаемое отклонение от горизонтальности 0,1 *мм* на 1 *м* длины вала.

11. ПРАВИЛА ИСПЫТАНИЯ СМОНТИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

11.1. Смонтированное оборудование конвертерных, электросталеплавильных цехов и установок непрерывной разливки стали до сдачи его в эксплуатацию должно быть подвергнуто индивидуальному испытанию вхолостую и под нагрузкой на холодном режиме. При испытании производится проверка правильности монтажа оборудования, сборки и взаимодействия сопрягаемых узлов и регулировка работы всех машин.

В процессе испытаний должны быть устранены обнаруженные дефекты монтажа и неисправности оборудования.

Окончанием монтажных работ по конвертерам, электросталеплавильным печам и установкам непрерывной разливки стали считается испытание оборудования под нагрузкой на холодном режиме.

ИСПЫТАНИЕ КОНВЕРТЕРОВ

11.2. Испытание конвертера производится в три стадии:

1-я стадия. Испытание вхолостую механизма поворота, не подключенного к конвертеру.

Испытание привода вхолостую производится последовательным переключением механизма на работу в обе стороны (не менее 3 раз на сторону).

Продолжительность нормальной, бесперебойной работы механизма в каждую сторону не менее 30 *мин*.

Испытание привода вхолостую производится в два приема в указанной выше последовательности, с поочередным включением каждого двигателя.

При холостой обкатке привода не должно наблюдаться резких толчков, стука и шумов.

2-я стадия. Испытание вхолостую механизма поворота с подключенным корпусом конвертера.

При испытании конвертер поворачивается не менее 3 раз на 360° в каждую сторону; при этом проверяется правильность установки корпуса конвертера в опорных подшипниках.

Перед испытанием конвертера вхолостую (до первого поворота корпуса) проверяется возможность свободного прохождения корпуса конвертера в проеме рабочей площадки при его поворотах.

Первый поворот корпуса конвертера производится на наименьшей скорости с принятием необходимых мер предосторожности (установление специального поста наблюдения) для возможности быстрой остановки конвертера в случае возникновения неожиданных препятствий на пути поворота.

3-я стадия. Испытание конвертера под нагрузкой на холодном режиме.

Перед испытанием корпус конвертера должен быть зафутерован и загружен грузом 100 *т*, имитирующим садку жидкого металла.

Испытание конвертера с грузом производится поворачиванием его в каждую сторону (не менее 3 раз) на 110—120° (угол поворота уточняется при опробовании — груз не должен высыпаться).

Продолжительность нормальной, бесперебойной работы в каждую сторону не менее 1 *ч*, при этом после наклона на 60° через каждые 5—10° производится остановка конвертера для проверки работы тормозов на удержание конвертера в неподвижном состоянии.

Испытание конвертера под нагрузкой на холодном режиме по указанной выше схеме проводится в отдельности для каждого двигателя.

После окончания этого испытания проводится испытание работы конвертера под этой же нагрузкой при одновременной работе обоих двигателей.

11.3. Узлы кислородной фурмы, подлежащие испытанию, должны быть предварительно осмотрены, трущиеся места и механизмы, включая зубчатую муфту и подшипники качения, смазаны рабочей смазкой.

11.4. При испытании кислородной фурмы необходимо проверить:

а) работу механизма подъема фурмы (на подъем и опускание) последовательным реверсивным включением электродвигателя; при испытании проверяется взаимодействие всех узлов, плавность движения каретки в направляющих при подъеме и опускании фурмы, свободное вращение направляющих звездочек, надежность работы электромагнитного тормоза; в процессе испытания проводится также не менее трех подъемов фурмы на повышенной скорости, на случай аварийного вывода фурмы из конвертера;

б) плотность соединений фурмы с рукавами подачи воды и кислорода при испытании их на соответствующие рабочие давления: рукавов воды — водой от магистрали; рукавов кислорода — сжатым воздухом (при надежно заглушенном рабочем отверстии фурмы); в соединениях не должно быть течи.

11.5. Продолжительность испытания кислородной фурмы — 2 *ч* нормальной работы (при одновременной работе механизма подъема фурмы и подаче охлаждающей воды).

11.6. При испытании температура нагрева подшипников качения на цапфах конвертера и привода конвертера, а также механизма подъема фурмы не должна превышать температуру окружающего воздуха более чем на 30° С.

ИСПЫТАНИЕ ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

11.7. Испытание электросталеплавильных печей осуществляется по следующим этапам:

а) подготовка к испытаниям;

б) испытание вхолостую;

в) испытание под нагрузкой на холодном режиме.

11.8. Подготовка к испытаниям включает:

а) установку всех ограждений оборудования;

б) проверку надежности электрической изоляции рукавов электрододержателей от стоек;

в) наполнение маслом системы маслосмазки и проверку наличия смазки во всех точках и узлах;

г) проверку плотности заполненных систем водоохлаждения и гидроприводов;

д) очистку от пыли, грязи и посторонних предметов тормозов;

е) установку конечных выключателей и командоаппаратов;

ж) наладку и испытание тормозов механизма наклона печи;

з) проверку наличия заземления металлоконструкций печи и пультов управления.

11.9. Характер и последовательность испытания механизмов электросталеплавильных печей вхолостую и под нагрузкой на холодном режиме определяется инструкцией завода-изготовителя.

11.10. В процессе испытания электрических печей необходимо обеспечить:

а) прочность и надежность болтовых соединений;

б) нормальное зажатие пружин и отсутствие самопроизвольного проскальзывания электродов;

в) вертикальное и плавное перемещение электродов;

г) отлаженную работу командоаппаратов с отключением двигателей в предельных положениях;

д) надежную, бесперебойную работу тормозов механизмов печи;

е) подъем и опускание свода печи без перекоса и смещения осей в плане;

ж) температуру нагрева подшипников на всех механизмах не свыше 30° С температуры окружающего воздуха.

11.11. Продолжительность индивидуального испытания механизмов электросталеплавильных печей — 6 *ч* нормальной беспрерывной работы.

11.12. К испытанию механизма наклона печи разрешается приступать после достижения проектной прочности бетона подливки механизмов печи.

ИСПЫТАНИЕ УСТАНОВОК НЕПРЕРЫВНОЙ РАЗЛИВКИ СТАЛИ

11.13. Испытание оборудования установок непрерывной разливки стали производится вхолостую и под нагрузкой с введением затравки на холодном режиме.

11.14. При индивидуальном испытании вхолостую необходимо достичь следующих результатов:

а) достаточного поступления смазки ко всем точкам механизмов и проектного расхода и скорости подачи специальной (парафиновой или жидкого минерального масла) смазки к кристаллизатору;

б) плавной работы стопорных устройств и совпадения осей разливочных стаканчиков промежуточного разливочного устройства с осями кристаллизаторов;

в) совпадения осей кристаллизатора и ручья по возвращению кристаллизатора после откатки и подъема в первоначальное положение;

г) соответствия скоростей вращения тянущих, отводящих и направляющих клетей — проектным;

д) бесперебойной подачи охлаждающей воды;

е) свободного без заклинивания передвижения газорезки в направляющих;

ж) продолжительности срабатывания эксцентрикового ловителя не более 0,3 *сек*;

з) плавного, без заклиниваний, перекосов и стука передвижения тележки для слитков по вертикальным, наклонным и радиальным путям;

и) своевременного отключения двигателей механизмов конечными выключателями и командоаппаратами;

к) температуры нагрева подшипников на всех механизмах не свыше 30° С температуры окружающего воздуха.

11.15. Продолжительность индивидуального испытания вхолостую всех механизмов, кроме шестеренной клети, 2 *ч*, шестеренной клети — 4 *ч* непрерывной работы.

11.16. При холодном испытании под нагрузкой (с введением затравки) необходимо достичь кроме требований, указанных в п. 11.14, следующих показателей работы установки:

а) нормальной, безотказной работы всех узлов и механизмов установки;

б) зазоров между стенками кристаллизатора и плоскостями затравки в пределах 3—4 *мм* на узкой грани и 2—3 *мм* на широкой грани;

в) непрерывной и бесперебойной работы системы охлаждения всех узлов установки, включая:

непрерывного поступления воды для охлаждения кристаллизатора;

равномерного поступления воды на стенки затравки в зоне вторичного охлаждения;

проектного расхода воды на грани охлаждаемого слитка (затравки);

г) соответствия величины натяжения пружин валков тянущих, отводящих и направляющих клетей нормальной электрической нагрузке привода;

д) соответствия скорости вертикального перемещения газорезки скорости движения затравки.

11.17. Продолжительность испытания УНРС с введением затравки — 3 *ч* непрерывной работы.

11.18. Результаты индивидуального испытания вхолостую и испытание под нагрузкой на холодном режиме оформляются актами в соответствии с требованиями главы СНиП III-Г.10-62.

12. ПРИЕМКА ОБОРУДОВАНИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

12.1. После окончания испытания под нагрузкой на холодном режиме оборудование по акту рабочей комиссии передается заказчику в комплексное опробование под нагрузкой на горячем режиме в соответствии с п. 4.14 главы СНиП III-Г.10-62.

12.2. Приемка оборудования в эксплуатацию производится после проведения заказчиком с участием рабочей комиссии комплексного опробования под нагрузкой на горячем режиме.

12.3. К акту сдачи-приемки в эксплуатацию смонтированного оборудования конвертерных, электросталеплавильных цехов и установок непрерывной разливки стали должна быть составлена и приложена следующая техническая документация:

а) акты приемки фундаментов, опорных конструкций и других оснований под монтаж оборудования;

б) акты сдачи оборудования под футеровку;

в) акты гидравлических и пневматических испытаний;

г) акты индивидуального испытания оборудования;

д) акты комплексного испытания оборудования;

е) установочные формуляры и формуляры на центровку муфт; сборку подшипников и тормозных устройств;

ж) комплект рабочих чертежей на монтаж оборудования, предъявленного к приемке в эксплуатацию, с подписью ответственных лиц монтажной организации о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или с внесением в них изменений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Распределение оборудования по группам хранения

Наименование оборудования	Группа хранения
Конвертерное отделение	
Конвертер:	
а) станины	I
б) кожух конвертера	I
в) цапфы, привод	II
г) подшипники конвертера	III
Фурма с механизмом подъема	II
Механизм загрузки сыпучих:	
а) заслонка, направляющие конструкции, желоб	I
б) механизм подъема и опускания желоба и заслонки	II
Механизм поворота мульд	II
Домкратная тележка	II
Электросталеплавильное отделение	
Электропечи:	
а) опорные балки, люльки, тумбы кожух печи, свод печи, порталы	I
б) механизм наклона печи, механизм поворота свода печи, механизм подъема свода печи, механизм подъема и перемещения электродов	II
в) детали централизованной смазки, детали цепных подвесок	III
Установка непрерывной разливки стали	
Подъемно-поворотный стол	I
Механизм возвратно-поступательного движения кристаллизаторов	II
Кристаллизатор	III
Оборудование вторичного охлаждения	I
Тянущие клети	I
Устройство для центрирования затравок	II
Тележка приема слитков	I
Эксцентриковые ловители	II
Кантователь	I
Газовая резка	III
Выдвижной упор	II
Вертикальные, качающиеся, наклонные, стационарные пути	I
Механизм подъема и опускания тележек	II
Гидросистема на всех машинах	III
Центрирующие ролики	II
Механизм подачи и приема затравки	II
Машина для выпрямления слитков	II
Гибочная машина:	
а) направляющие ролики	II
б) собственно машина	I

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Характер поставки оборудования

Вид оборудования	Наименование оборудования	Оборудование поставляется
Конвертерный цех	Станина конвертера	В разобранном виде: нижняя монтажная марка; верхняя монтажная марка
	Кожух конвертера	В разобранном виде: шлем (половинами); средняя часть (половинами); днище с лапами; цапфа приводная с подшипником и полумуфтой; цапфа неприводная с подшипником
	Привод конвертера	Рама, разобранная на 2 части. Редуктор глобоидный в сборе. Цилиндрический редуктор в разобранном виде: нижняя, средняя и верхняя части редуктора, колесо зубчатое с валом, полумуфтой и втулкой
	Фурма	Поступает в разобранном виде следующими узлами: направляющие фурмы; механизм подъема и собственно фурма с приваренным соплом из красной меди
	Механизм загрузки сыпучих материалов в конвертер	В разобранном виде: привод; направляющий лоток; шибер
	Механизм поворота мульд	В собранном виде
Электропечи	—	Поступают в разобранном виде узлами, удобными для транспортировки
Оборудование установок непрерывной разливки стали	Промежуточный ковш	В собранном виде, зафутерованным и с установленной запорной и регулирующей аппаратурой
	Подъемно-поворотный стол	В разобранном виде: рама; механизм подъема; механизм поворота
	Механизм качания кристаллизатора	В разобранном виде: узлами, удобными для транспортировки
	Роликовое устройство в зоне вторичного охлаждения	В разобранном виде: рама с роликами, отдельными секциями
	Тянущие, шестеренные клети	В собранном виде с насаженными полумуфтами
	Эксцентриковые ловители	В разобранном виде на узлы: рама с роликами; привод
	Газорезка	В разобранном виде узлами: собственно газорезка; механизм подъема

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие указания	3
2. Основные положения по организации монтажных работ	4
3. Требования к технической документации	—
4. Требования к зданиям, сооружениям и фундаментам	—
5. Требования к поставке оборудования	—
6. Подготовка оборудования к монтажу (расконсервация и ревизия)	5
7. Монтаж механизмов и узлов общего назначения	—
Подшипники качения	—
Подшипники скольжения	—
Зубчатые передачи и редукторы	6
Муфты	—
Тормоза	—
Системы маслосмазки	7
8. Монтаж оборудования конвертерных цехов	—
Корпус конвертера	—
Станины конвертера	—
Привод конвертера	8
Фурмы для подачи кислорода	—
Механизм загрузки сыпучих материалов в конвертер	—
Механизм поворота мульд	—
9. Монтаж оборудования электросталеплавильных цехов	9
Электросталеплавильные печи	—
Общие положения	—
Опорные балки	—
Люлька	—
Опорные тумбы под кольцевой рельс ванны	—
Кожух печи	10
Механизм поворота ванны	—
Сводовое кольцо и экономайзеры	—
Окна и механизм подъема заслонок печи	—
Пружинно-пневматический зажим электродов	—
Механизм поворота и подъема свода	—
Механизм поворота свода	11
Механизм перемещения электродов	—
Механизм наклона печи	—
Механизмы наклона и отката люльки печи ДС-5МТ	—
Устройство для вакуумирования жидкой стали	—
Устройство для ввода кислорода в печь	—
10. Монтаж установки непрерывной разливки стали (УНРС)	—
Общие указания	—
Подъемно-поворотный стол	13
Кристаллизатор с механизмом качания	14
Устройство для вторичного охлаждения слитков	—
Тянущие, отводящие и направляющие клети	—
Эксцентриковые ловители	—
Системы путей (качающихся, наклонных, радиальных, вертикальных)	15
Тележка для слитков	—
11. Правила испытания смонтированного оборудования	—
Испытание конвертеров	—
Испытание электросталеплавильных печей	16
Испытание установок непрерывной разливки стали	17
12. Приемка оборудования в эксплуатацию	—
Приложение 1. Распределение оборудования по группам хранения	19
Приложение 2. Характер поставки оборудования	—

gost.e-ecolog.ru