

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 1/1-1971 г. см.*

*БСТ №7, 1970 г. с. 37.*



Москва — 1964

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

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, в. 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 84×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>—0,625 бум. л.  
2,05 условн. 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. Плещева, 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 руко-

водствоваться 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-A.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 соответствии 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.
---	--	-----------------------------------

## 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 клетки 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 сборки после выполнения этих работ производится 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 станков. Правила производства и приемки работ»<sup>1</sup>.

### 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

<sup>1</sup> Глава СНиП «Оборудование прокатных станков. 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 разреза.

### 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 разреза 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 перекося 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 шлифована.

д) непараллельность и перекося поверхности 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, стенов, 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 обечайек 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 кромок;

в) смещение кромок стыкуемых обечайек 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 обечайек 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 обечайек 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 заслонок 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 телекопических 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  $12 \div 16$  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 обнаружатся 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.

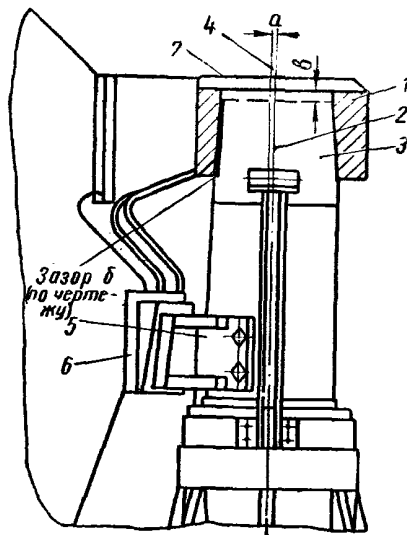
9.26. Отклонение направляющих в установленной конструкции шахты от вертикальности допускается не более 0,5 мм на 1 м длины направляющих.

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 вертикальными.

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 электродержателей 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 колودце.

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

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:

<sup>1</sup> 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 клетки 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 клеток должна быть обеспечена соосность валков шестеренной и тянущих клеток 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 маслoneпроницаемы.

**10.25.** Правильность установки шестеренной клетки по горизонтальности и высоте проверяется:

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

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

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-

даться 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 измеряемая величина	Величина допускаемых отклонений
Параллельное смещение осей всех путей от оси ручья . . . . .	1 мм
Ширина колен всех путей . . . . .	—1; +2 "
Сдвиг 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 (установка 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 удержании 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 повышенную скорость, 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 масло-смазки 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) нормальноежатие 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 выше  $30^{\circ}\text{C}$  температуры окружающего воздуха.

**11.11.** Продолжительность индивидуально-го испытания механизмов электростале-плавильных печей — 6 ч нормальной непрерывной работы.

**11.12.** К испытанию механизма наклона печи разрешается приступать после достиже-ния проектной прочности бетона подливки ме-ханизмов печи.

#### ИСПЫТАНИЕ УСТАНОВОК НЕПРЕРЫВНОЙ РАЗЛИВКИ СТАЛИ

**11.13.** Испытание оборудования установок непрерывной разливки стали производится вхолостую и под нагрузкой с введением за-травки на холодном режиме.

**11.14.** При индивидуальном испытании вхо-лостую необходимо достичь следующих ре-зультатов:

а) достаточного поступления смазки ко всем точкам механизмов и проектного расхо-да и скорости подачи специальной (парафи-новой 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 пос-ле откатки и подъема в первоначальное по-ложение;

г) соответствия скоростей вращения тяну-щих, отводящих и направляющих клетей — проектным;

д) бесперебойной подачи охлаждающей воды;

е) свободного без заклинивания передви-жения газорезки в направляющих;

ж) продолжительности срабатывания экс-центрикового 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 ко-мандоаппаратами;

к) температуры нагрева подшипников на всех механизмах не выше  $30^{\circ}\text{C}$  температуры окружающего воздуха.

**11.15.** Продолжительность индивидуально-го испытания вхолостую всех механизмов, кроме шестеренной клетки, 2 ч, шестеренной клетки — 4 ч непрерывной работы.

**11.16.** При холодном испытании под на-грузкой (с введением затравки) необходимо достичь кроме требований, указанных в п. 11.14, следующих показателей работы ус-тановки:

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

б) зазоров между стенками кристаллизато-ра 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 ох-лаждения кристаллизатора;

равномерного поступления воды на стен-ки затравки в зоне вторичного охлаждения;

проектного расхода воды на грани охлаж-даемого слитка (затравки);

г) соответствия величины натяжения пружин валков тянущих, отводящих и направ-ляющих клетей нормальной электрической на-грузке привода;

д) соответствия скорости вертикального перемещения газорезки скорости движения затравки.

**11.17.** Продолжительность испытания УНРС с введением затравки — 3 ч непре-рывной работы.

**11.18.** Результаты индивидуального испы-тания 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 на-грузкой на холодном режиме оборудование по акту рабочей комиссии передается заказ-чику в комплексное опробование под нагруз-кой 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.

---

Распределение оборудования по группам хранения

Наименование оборудования	Группа хранения
<b>Конвертерное отделение</b>	
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
<b>Электросталеплавильное отделение</b>	
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
<b>Установка непрерывной разливки стали</b>	
Подъемно-поворотный стол . . . . .	I
Механизм возвратно-поступательного движения кристаллизаторов . . . . .	II
Кристаллизатор . . . . .	III
Оборудование вторичного охлаждения . . . . .	I
Тянувшие клетки . . . . .	I
Устройство для центрирования затравок . . . . .	II
Тележка приема слитков . . . . .	I
Эксцентрикные 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

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
Электропечи	Механизм загрузки сыпучих материалов в конвертер	В разобранном виде: привод; направляющий лоток; шибер
	Механизм поворота мульд	В собранном виде
Оборудование установок непрерывной разливки стали	—	Поступают в разобранном виде узлами, удобными для транспортировки
	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 клетки	В собранном виде с насаженными полумуфтами
	Эксцентрикные 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 . . . . .	—
Сводное 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 качения . . . . .	14
Устройство для вторичного охлаждения слитков . . . . .	—
Тянущие, отводящие и направляющие клетки . . . . .	—
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 . . . . .	—