С С С Р

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ИЗДЕЛИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ МИНТРАНССТРОЯ

ОСТ 35-03-86

Издание официальное

Министерство транспортного строительства

Москва

gost.e-ecolog.ru

Разработан Проектно-конструкторским бюро Главстроймеханизации Минтрансстроя

Начальник ПКБ — В.П.Шмаков

Главный инженер ПКБ — В.А.Смирнов

Зав.отделом исследовательским и стандартизации — И.Г.Чайкин

Зав. отделом № 4 — Ю.Г.Соловьев

Зав. отделом № II — А.В.Игумнов

Зав. отделом № I5 — Н.В.Шишков

Зав. сектором — А.Л.Федотов

Внесен Главным техническим управлением

Заместитель начальника — И.С.Адашев

Главный технолог — Г.А.Коледа

Согласован
Заместитель директора
Головной организации
по стандартизации
Минтрансстроя - ЦНИИС — Б.А.Бондаревич

Главный инженер
Главстроймеханизации — Ф.Х.Губайдуллин

Главный инженер треста
"Трансстройпром" — А.А.Хохлов

Главный инженер
Главмостостроя — И.Ф.Цариковский

Главный инженер
Главморречстроя — Д.Ф.Черевач

Главный инженер
Главтоннельметростроя — С.Н.Власов

УДК 621.002.6 Группа Г80 Г11

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

Общие технические условия на изделия машиностроения Минтрансстроя
ОСТ 35-03-86
Взамен ОСТ 35-03-74

ОГЕТУ 4180

Приказом Минтрансстроя от 14.03.86 №90

срок введения установлен с 1 мая 1986 года

Настоящий стандарт распространяется на изделия машиностроения, проектируемые и изготовляемые организациями и предприятиями Министерства транспортного строительства.

Стандарт устанавливает единый комплекс требований, предъявляемых к разработке, изготовлению, испытанию, консервации, упаковке, маркировке, транспортированию и хранению изделий, а также требования к контролю их деталей и сборочных единиц, требования к материалам, заготовкам, сварным соединениям, покрытиям и т.п.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Все изделия машиностроения, а также их составные части (сборочные единицы, детали) должны быть изготовлены в полном соответствии с утвержденной в установленном порядке рабочей конструкторской документацией (чертежами, техническими условиями), требованиями настоящего стандарта, государственных стандартов и отраслевых стандартов.

I.2. В технических условиях на конкретный вид продукции должна быть ссылка на настоящий стандарт и, при необходимости, приведены отдельные требования из него.

I.3. В конструкторской документации в соответствии с действующими стандартами и положениями должны быть приведены необходимые требования настоящего стандарта.

I.4. Все специфические требования к конкретной продукции должны быть изложены в конструкторской документации.

I.5. При разработке и испытании изделий должны быть учтены требования ведущих организаций по закрепленной группе продукции.

I.6. Исполнения изделий для различных климатических районов, условий эксплуатации, хранения и транспортирования должны назначаться по ГОСТ I5I50-69.

I.7. В конструкторской документации на изделия, подлежащей согласованию с органами государственного надзора (Госгортехнадзор, Госсанинспекция Минздрава СССР, Госпожнадзор (ГУПО МВД СССР), Госэнергонадзор СССР, Регистр СССР и Речной регистр РСФСР, Государственная инспекция электросвязи Министерства связи СССР, Госавиарегистр СССР, ВНИИБД МВД СССР) должны быть учтены требования этих организаций.

I.8. Внесение изменений в конструкторскую документацию допускается только на основании извещения об изменении, выпущенного организацией-держателем подлинников (для изделий,принятых к производству) и на основании журнала изменений (для опытных изделий).

I.9. Технология изготовления изделий установившегося производства должна обеспечивать полную взаимозаменяемость составных частей изделия в соответствии с требованиями рабочей документации. Допускается селективная сборка, что должно быть оговорено в технических условиях на изделие.

I.IO. Все изделия, а также их составные части, должны быть приняты отделом технического контроля (ОТК) завода-изготовителя.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

2.I. Все материалы, применяемые при изготовлении изделий, должны соответствовать требованиям конструкторской документации, стандартов или технических условий, указанных в конструкторской документации.

2.2. Соответствие материалов требованиям вышеуказанных документов должно подтверждаться сертификатами заводов-поставщиков, а при их отсутствии - данными лабораторных испытаний завода-изготовителя осуществляемых методами, предусмотренными соответствующими стандартами или техническими условиями.

2.3. Порядок контроля должен исключать возможность поступ-

ления в производство материалов, не отвечающих требованиям конструкторской документации и настоящего стандарта.

3. ОТЛИВКИ ИЗ СТАЛИ

3.1. Отливки из стали должны соответствовать конструкторской документации и отвечать требованиям следующих стандартов:

ГОСТ 977-75 "Отливки из конструкционной нелигированной и легированной стали. Общие технические условия";

ГОСТ 2009-55 "Отливки стальные фасонные. Допускаемые отклонения по размерам и весу и припуски на механическую обработку";

ГОСТ 3212-80 "Комплекты модельные. Уклоны формовочные".

3.2. Наружные и внутренние поверхности отливки до передачи на механическую обработку должны быть хорошо очищены от формовочной смеси, пригара, заусенцев и т.п.

3.3. Внутренние поверхности отливок корпусов редукторов, картеров и т.п. деталей, образующих резервуары для масла, должны быть очищены от грязи, загрунтованы и окрашены маслостойкой краской.

3.4. Места обрубки литников и прибылей, швы и наплывы на необрабатываемых поверхностях должны быть зачищены заподлицо с поверхностью отливки.

3.5. На поверхностях отливок, подлежащих механической обработке не должно быть дефектов. Допускаются дефекты глубиной не более 2/3 припуска на механическую обработку.

3.6. На необрабатываемых поверхностях отливок допускаются без исправления следующие дефекты:

а) единичные раковины, не снижающие прочности отливки, размером в поперечнике не более 5 мм и глубиной не более 5 мм каждая, но не более I/4 толщины тела в отливках при толщине тела до 50 мм; при толщине тела более 50 мм допускаются отдельные раковины размером в поперечнике не более 8 мм и глубиной не более 8 мм, но не более I/I0 толщины тела.

Расстояние раковины от края отливки должно быть не менее трех поперечников.

Раковины подлежат декоративному исправлению;

б) количество раковин меньших размеров чем указано в подпункте а) и расстояния между ними не должны выходить за пределы, указанные в табл.I

Таблица I

Габаритные размеры отливок, мм	Количество раковин на поверхности I00 см2, не более	Расстояние между раковинами в мм, не менее	Допустимое количество раковин на детали, не более
До 400x300x300 вкл. (мелкие)	3	20	I2
Св.400x300x300 до 800x600x600 вкл. (средние)	3	30	I8
Св. 800x600x600 (крупные)	3	30	25

Если габаритные размеры отливки не соответствуют размерам отливок, указанным в табл.I, то количество раковин и расстояния между ними следует принимать по меньшему размеру отливки.

в) раковины группового расположения с размерами более 2 мм (в наибольшем поперечнике и по глубине) в количестве:

более двух групп на мелкой отливке,

более трех групп на средней отливке,

более пяти групп на крупной отливке.

Примечания:

I. К групповому расположению относятся раковины в количестве не более 20 шт. на площади не менее 20 см2.

2. Единичные раковины с наибольшим размером до 2 мм в расчет не принимаются.

3. В случае расположения раковин в сечении с двух сторон стенки суммарная глубина их не должна превышать размеров, указанных в пункте 3.6.

г) ужимины если их глубина не превышает I0% толщины стенки.

3.7. На обработанных поверхностях допускаются отдельные раковины (если суммарная площадь их не превышает 3% площади, на которой они расположены) размером не более 3 мм каждая и глубиной до I0% толщины стенки, но не более 3 мм.

3.8. На поверхностях отливок может быть допущено исправление дефектов литейного происхождения (кроме ситовидности) в любых доступных местах при условии обязательной из разделки до "здорового" металла с последующей заваркой, если:

а) глубина вырубки дефектного места не превышает I/4 толщины стенки детали;

б) суммарная глубина вырубки дефектных мест на наружной и внутренней поверхностях стенки отливки, совпадающих друг с другом, не превышает I/4 толщины стенки.

3.9. Исправление дефектов литья должно производиться с разрешения и под наблюдением ОТК в соответствии с технологическим процессом и методикой контроля на исправление дефектов литья, разработанных для каждой конкретной отливки на заводе-изготовителе.

3.I0. Исправление дефектов в отливках должно осуществляться с соблюдением следующих требований:

а) твердость наплавленного металла не должна отличаться от основного металла более чем на 10%;

б) общая площадь заварки дефектных мест не должна превышать 15% поверхности отливки, при этом наибольшая площадь одного дефекта под заварку после разделки не должна превышать:

10 $см^2$ - для мелких отливок;

20 $см^2$ - для средних отливок;

30 $см^2$ - для крупных отливок;

в) пористость на местах, исправленных заваркой, не допускается;

г) разделка места дефекта перед заваркой должна предъявляться ОТК;

д) заварка дефектов в одном и том же месте допускается не более двух раз.

3.11. Исправление дефектов заваркой должно производиться в отливках до их окончательной термической обработки.

3.12. После исправления отливок заваркой место заварки должно быть зачищено заподлицо с поверхностью отливки и отливка должна быть термообработана.

3.13. Отливка после исправления дефектов должна быть вновь предъявлена ОТК.

3.14. Предъявляемые к приемке отливки должны подвергаться наружному осмотру, проверке размеров, твердости, химического состава, механических свойств и массы.

Наружному осмотру должна подвергаться каждая отливка.

Проверка соответствия размеров отливки чертежу должна осуществляться на первой отлитой детали, а затем периодически по усмотрению завода-изготовителя.

Проверка отливок по твердости, химическому составу и механическим свойствам должна производиться в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на данный вид отливок.

Проверка массы должна производиться периодически по усмотрению завода-изготовителя, а также при изготовлении опытных образцов, при выпуске первой партии отливок серийного производства и при изменении конструкции детали или технологии изготовления, приводящих к изменению массы, при изготовлении отливок для самостоятельной поставки - по техническим условиям на эти отливки.

4. ОТЛИВКИ ИЗ ЧУГУНА

4.I. Отливки из чугуна должны соответствовать конструкторской документации и отвечать требованиям следующих стандартов:

ГОСТ I4I2-79 "Отливки из серого чугуна с пластинчатым графитом. Общие технические условия";

ГОСТ I855-79 "Отливки из серого чугуна. Допускаемые отклонения по размерам и весу и припуски на механическую обработку";

ГОСТ I2I 5-79 "Отливки из ковкого чугуна. Общие технические условия";

ГОСТ I585-79 "Отливки из антифрикционного чугуна. Общие технические условия";

ГОСТ 7293-79 "Отливки из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом. Общие технические условия";

ГОСТ 32I2-80 "Комплекты модельные. Уклоны формовочные";

ГОСТ 24804-8I "Чугун серый с пластинчатым графитом. Метод отливки проб и отбор образцов для механических испытаний".

4.2. В остальном на чугунное литье распространяются требования пп. 3.2-3.4; 3.6-3.9; 3.I2; 3.I3 и 3.I4 настоящего стандарта.

4.3. Заварка дефектов в одном и том же месте допускается не более одного раза.

5. ОТЛИВКИ ИЗ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И ИХ СПЛАВОВ

5.I. Отливки из цветных металлов и их сплавов должны соответствовать конструкторской документации и отвечать требованиям следующих стандартов:

ГОСТ 6I3-79 "Бронзы оловянные литейные. Марки".

ГОСТ 493-79 "Бронзы безоловянные. Марки".

ГОСТ 2685-75 "Сплавы алюминиевые литейные. Марки, технические требования и методы испытаний".

ГОСТ I77II-80 "Сплавы медно-цинковые (латуни) литейные. Марки".

ГОСТ 25I40-82 "Сплавы цинковые литейные. Марки".

ГОСТ 6I4-73 "Бронзы оловянные в чушках. Марки и технические требования".

ГОСТ I7328-78Е "Бронзы безоловянные литейные в чушках. Технические условия".

ГОСТ I020-77Е "Латуни литейные в чушках.Технические условия".

ГОСТ I583-73 "Сплавы алюминиевые литейные в чушках. Технические условия".

ГОСТ I9424-74 "Сплавы цинковые литейные в чушках.Технические условия".

ГОСТ 3212-80 "Комплекты модельные. Уклоны формовочные".

5.2. Отливки должны быть освобождены от стержней и каркасов, обрублены и очищены от формовочной смеси и пригара.

5.3. Предельные отклонения размеров отливок, не изменяемых механической обработкой, должны назначаться по табл.2 и 3.

Таблица 2

Предельные отклонения размеров отливок из цветных металлов и их сплавов

мм

Интервалы номинальных размеров	Наибольший габаритный размер отливок	
	до 500 вкл.	свыше 500
	Предельные отклонения	
До 80 вкл.	±1,0	±1,5
Св. 80 до 120 вкл.	±1,5	±2,0
" 120 " 180 "	±1,5	±2,5
" 180 " 260 "	±2,0	±3,0
" 260 " 360 "	±2,5	±4,0
" 360 " 500 "	±3,0	±4,5
" 500 " 630 "	-	±5,0
" 630 " 800 "	-	±6,0
" 800 " 1000 "	-	±7,0
" 1000 " 1250 "	-	±8,0
" 1250 " 1600 "	-	±10,0
" 1600 " 2000 "	-	±11,0

Таблица 3

Предельные отклонения толщины стенок и ребер отливок из цветных металлов и их сплавов

мм

Наибольший габаритный размер	Номинальная толщина стенок или ребер				
	до 3 вкл	св.3 до 6 вкл	св.6 до 10 вкл	св.10 до 18 вкл	св.18 до 30 вкл.
	Предельные отклонения				
До 120 вкл.	±0,8	±0,8	±1,0	±1,2	±1,5
Св.120 до 500 вкл...	-	±1,2	±1,2	±1,6	±2,0
Св.500	-	-	±2,0	±2,5	±3,0

5.4. В отдельных случаях при отливке деталей, кроме припусков на механическую обработку, допускаются припуски, связанные с технологией изготовления и конструктивными особенностями, в том числе припуски, компенсирующие коробление, напуски, обеспечивающие направленное затвердевание и мусоросборники. Величина технологических припусков устанавливается заводом-изготовителем.

5.5. Отливки должны удовлетворять требованиям, изложенным в пп. 3.2; 3.4; 3.9; 3.II; 3.I4 настоящего стандарта.

5.6. Отливки не должны иметь трещин, раковин, посторонних включений и других дефектов, снижающих прочность или ухудшающих товарный вид изделия.

Перечисленные дефекты допускаются, если они могут быть удалены при последующей механической обработке.

5.7. В отливках из оловянных бронз и алюминиевых сплавов допускается заварка дефектных мест отливок. При этом механические свойства наплавленного металла должны быть не ниже механических свойств металла отливки, а твердость заваренного места

на обрабатываемых поверхностях не должна отличаться от твердости металла отливки более чем на I0%. Исправление трущихся поверхностей заваркой не допускается.

5.8. На обработанных деталях допускается исправление раковин в виде сыпи пайкой оловом с последующей тщательной зачисткой запаянных мест. Площадь, покрытая сыпью, не должна превышать 20% всей площади, на которой она расположена. Допускается исправление лужением отдельно расположенных раковин диаметром до 7 мм и глубиной до I/4 толщины стенки. Общее количество раковин, допускаемых к пайке - не более двух на I00 $см^2$.

Для деталей из безоловянной бронзы допускается исправление отдельно расположенных на запрессовываемой и торцовых поверхностях (кроме поверхностей трения) раковин диаметром до I0 мм и глубиной до I/2 толщины стенки путем заварки электродами монельметалла и с последующей тщательной зачисткой заваренных мест.

Общее количество раковин, допускаемых к заварке - не более двух на I00 $см^2$.

Расстояние раковин от края отливки должно быть не менее трех поперечников.

5.9. Изделия из цветных металлов и их сплавов должны маркироваться по ГОСТ 2I7I-79 "Детали, изделия и заготовки из цветных металлов и сплавов. Маркировка".

6. СТАЛЬНЫЕ ПОКОВКИ

6.I. Поковки и штамповки, изготовленные из углеродистой и легированной стали, должны соответствовать рабочим чертежам и отвечать требованиям, предъявляемым следующими стандартами:

ГОСТ 8479-70 "Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Технические условия;

ГОСТ 7505-74 "Поковки стальные штамповочные. Допуски, припуски и кузнечные напуски";

ГОСТ 7829-70 "Поковки из углеродистой и легированной стали, изготовляемые свободной ковкой на молотах. Припуски и допуски"; ГОСТ 7062-79 "Поковки из углеродистой и легированной стали, изготовляемые свободной ковкой на прессах. Припуски и допуски".

6.2. Поверхности, не подлежащие механической обработке, должны быть очищены от окалины и заусенцев.

6.3. На материалы, применяемые для изготовления поковок и штамповок, должны иметься сертификаты.

6.4. Все поковки должны быть отожжены или нормализованы.

6.5. Поковки должны быть тщательно осмотрены и обмерены, а после отжига проверены на соответствие техническим требованиям, указанным на чертеже.

6.6. Допускается исправление поковок (за исключением поковок для грузовых крюков и траверс) заваркой, если глубина дефектного места не больше 10% толщины поковки. Механические свойства электрода должны соответствовать механическим свойствам стали, из которой изготовлена поковка. Заварка должна производиться только после полной вырубки дефектного места.

6.7. Поковка, подвергавшаяся заварке, должна быть подвергнута повторной термической обработке.

6.8. Твердость заваренного места поковки не должна отличаться более чем на 10% от твердости основного металла.

7. ДЕТАЛИ ИЗ ПРОКАТА И ТРУБ

7.I. На поверхностях деталей, изготовленных отрезкой или вырезкой из проката и не подвергаемых в дальнейшем механической обработке, не должно быть загрязнений, заусенцев, наплывов после газовой резки, трещин, надрывов и пережогов.

7.2. Допуск плоскостности поверхностей деталей из листового проката на длине I м не должна превышать величин, указанных в табл.4, если нет специальных указаний в конструкторской документации.

Таблица 4

мм

Толщина листа	Неплоскостность
До I2 вкл	3
Св.I2	4

7.3. Допуск прямолинейности (кривизна) деталей из сортового или фасонного проката не должна превышать допусков, установленных стандартами или техническими условиями на соответствующий прокат.

7.4. Поля допусков на размеры деталей, получаемых гибкой рекомендуется устанавливать по Js I7 ГОСТ 25 347-82.

7.5. На гнутых поверхностях труб диаметром до 25 мм наличие гофр высотой более 2 мм и у труб диаметром свыше 25 мм высотой более 3 мм не допускается.

Гофры на трубопроводах гидросистем и пневмосистем не допускаются.

7.6. Овальность и утонение стенки труб в местах гиба не должны превышать величин,указанных соответственно в табл. 5 и табл.6.

Таблица 5

Наружный диаметр труб и отводов, мм	Овальность сечения Θ %, не более
5-II	20
I2-I9	I5
20 и более	I2,5

Овальность сечения в процентах (Θ) вычисляется по формуле $\Theta = \frac{D_{max.} - D_{min}}{D_{номин.}} \cdot 100$,

где:

$D_{max.}$, $D_{min.}$, $D_{номин.}$ – максимальный, минимальный и номинальный наружные диаметры труб и отводов в месте гиба.

Таблица 6

Номинальная толщина стенки, мм	Допускаемое утонение стенки в % к номинальной, не более
До 2,8	20
3,0 и более	I5

7.7. При формообразовании деталей (вытяжке, гибке, выдавливании) местное утонение или утолщение стенок не должно превышать 20% толщины исходной заготовки.

8. СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

8.I. И з г о т о в л е н и е д е т а л е й.

8.I.I. Металл должен подаваться на обработку очищенным и выправленным.

Обрабатывать металл без предварительной правки разрешается лишь в случаях, если отклонения от герметически правильных форм в нем не превышает следующих допусков:

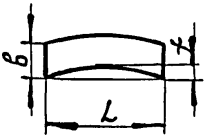
зазор между листом и линейкой на длине в I м - I,5 мм;

зазор между обушком угольника, полкой или стенкой двутавра или швеллера и натянутой струной составляет $0{,}002\ell$, но не более I4 мм.

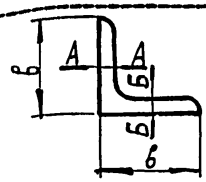
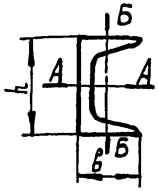
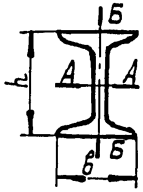
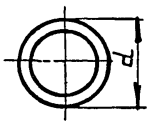
8.I.2. Правка металла должна осуществляться на вальцах, прессах или других устройствах, обеспечивающих плавность приложения нагрузок, и лишь в отдельных случаях (при правке мелких деталей) допускается на плите через гладилку. Поверхность металла после правки не должна иметь вмятин, забоин и других повреждений.

Холодную правку металла разрешается применять в тех случаях, когда остаточные деформации растяжения не будут превышать I%. При соответствующих этому условию методах обработки наибольшие искривления элементов, подлежащих холодной правке, можно определить по табл.7.

Таблица 7

Профиль металла	Характер деформации	Эскиз	Мин. ρ	Макс. f
Лист, универсальная полоса	Волнистость		50δ	$\frac{L^2}{400}$
Лист, универсальная полоса	Саблевидность		-	$\frac{L^2}{800B}$

Продолжение табл.7

Профиль металла	Характер деформации	Эскиз	Мин. ρ	Макс. f
Уголок	Погнутость относительно: оси А-А		$90B$	$\frac{L^2}{720}$
	оси Б-Б		$90b$	$\frac{L^2}{720}$
Швеллер	Погнутость относительно: оси А-А		$50h$	$\frac{L^2}{400h}$
	оси Б-Б		$90B$	$\frac{L^2}{720B}$
Двутавр	Погнутость относительно: оси А-А		$50h$	$\frac{L^2}{400h}$
	оси Б-Б		$50b$	$\frac{L^2}{400b}$
Труба	Погнутость		$60d$	$\frac{L^2}{480d}$

где: ρ – радиус кривизны;

f – стрела прогиба;

B – ширина листа;

δ – толщина металла;

b – ширина полки уголка, швеллера или двутавра;

h – высота швеллера или двутавра;

d – диаметр трубы;

L – длина хорды

При искривлениях металла из низкоуглеродистых и низколегированных сталей по ГОСТ 380-71, ГОСТ 1050-74, ГОСТ 19281-73 и ГОСТ 19282-73, превышающих величины, указанные в табл.7, правка допускается только в горячем состоянии при общем и местном нагреве металла до температуры не выше 1100°С, с окончанием правки при температуре не ниже 700°С.

Охлаждать металл после правки можно на воздухе в закрытом помещении при температуре не ниже 0°С.

Температурный режим правки металла, кроме указанного выше, должен быть дан в технологическом процессе на конкретное изделие, разработанном заводом-изготовителем.

Правка металла методом наплавки валиков дуговой сваркой запрещается.

(Руководящим материалом при правке как элементов металлоконструкций, так и сварных конструкций может служить "Руководство по выполнению монтажных сварных соединений металлических пролетных строений мостов" ВНИИТС, ИЭС им.Е.О.Патона, НИИмостов, ЛИИЖТа, Москва, 1982 год, гл.15 Правка деформированных элементов мостовых конструкций.)

8.1.3. Резка деталей должна производиться на ножницах, пилах трения, зубчатых пилах, а также с применением автоматов и полуавтоматов для кислородной резки и другими способами резки.

При невозможности применения механизированных способов кислородной резки допускается применять ручную кислородную или воздушно-дуговую резку.

8.1.4. Кромки деталей после кислородной или дуговой (воздушной и кислородной) резки должно быть очищены от грата,шлака,

брызг, наплывов металла и не иметь зарезов, в целом занимающих более 20% общей длины кромки. Длина одного зареза допускается не более 150 мм, глубина - не более 2 мм. Неровность реза более 1 мм и наплывы должны быть удалены и зачищены.

8.1.5. Кромки деталей, отрезанные ножницами, не должны иметь заусениц и завалов, превышающих 1 мм, а также трещин и расслоений.

8.1.6. Кромки деталей из углеродистых и низколегированных сталей, не подлежащих сварке, в расчетных элементах, работающих на растяжении, а также в деталях, расположенных по направлению усилия в растянутой зоне изгибаемых элементов, после кислородной и дуговой резки (воздушной и кислородной) и после резки на ножницах должны быть подтвергнуты механической обработке (строжке, фрезеровке и т.п.).

Необходимость механической обработки кромок деталей должна указываться в технологической документации.

Строжка или фрезеровка кромок производится на глубину:

после резки ножницами стали толщиной до 16 мм включительно - 2 мм;

после резки ножницами стали толщиной свыше 16 мм - не менее чем на 3 мм;

после газовой резки - не менее 2 мм для всех толщин стали.

После машинной кислородной резки при высоте неровностей $\leqslant$ 0,3 мм, если это не обусловлено требованиями чертежа, обработку кромок деталей допускается не производить.

8.1.7. Кромки под сварку могут быть обработаны любым из способов, обеспечивающих получение формы и размеров, указанных в рабочих чертежах.

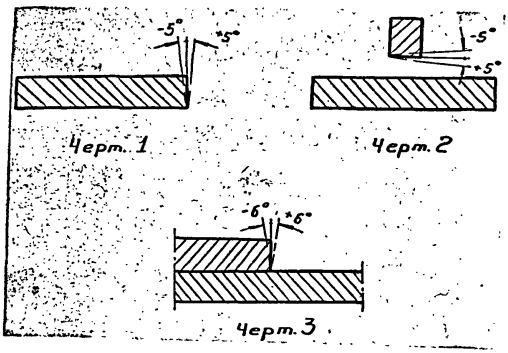
8.I.8. Отклонение плоскости кромок от прямого угла для стыковых соединений без скоса кромок (черт. I) ± 5°, для тавровых соединений (черт. 2) ± 5°, для нахлесточных соединений (черт. 3) ± 6°.

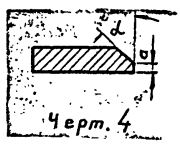
Угол разделки α, величина притупления а (черт. 4), предельные их отклонения и подготовка кромок под сварку при сварке встык листов неодинаковой толщины должны соответствовать:

для ручной электродуговой сварки - ГОСТ 5264-80;

для автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом - ГОСТ 8713-79;

для сварки электродуговой в защитных газах - ГОСТ I4771-76.





8.I.9. Размалковка, смалковка уголков и высадка деталей конструкций должны производиться в горячем состоянии с последующим охлаждением на воздухе в закрытом помещении.

8.I.I0. Стыковать детали по длине можно при условии, если на это есть указание в чертежах или технических условиях на изделие.

8.I.II. Обработку отверстий в конструкциях для правильного расположения необходимо выполнять после окончательной сварки и правки конструкций. Обработка отверстий до сварки допускается в том случае, если приспособление для сборки конструкций предусматривает фиксацию деталей по ранее обработанным отвертиям, а также если деформации после сварки не превышают допусков на расположение отверстий.

8.I.I2. Детали перед поступлением на сварку должны быть проверены и иметь клеймо ОТК.

8.2. С б о р к а и п о д г о т о в к а к с в а р к е.

8.2.I. Изготовление сварных стальных конструкций должно производиться на основе разработанного заводом-изготовителем технологического процесса сборки и сварки этих конструкций.

8.2.2. При сборке под сварку должна быть обеспечена точность сборки в пределах размеров и предельных отклонений, установленных чертежами и настоящим стандартом.

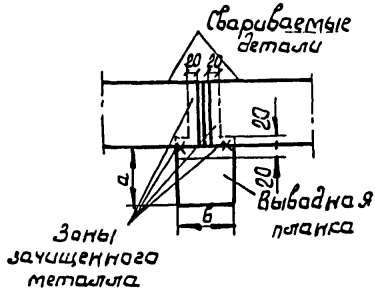
Для обеспечения требуемой точности сборки рекомендуется применять специальные сборочно-сварочные кондукторы и приспособления, которые должны также исключать возможность деформации, превышающей допустимую, и не затруднять выполнения сварочных работ.

8.2.3. Приспособления, применяемые при сборке под сварку, должны периодически проверяться ОТК.

8.2.4. Детали, подаваемые на сборочные операции, должны быть сухими и чистыми.

Свариваемые кромки и прилегающие к ним зоны металла шириной не менее 20 мм перед сборкой должны быть очищены от ржавчины, грязи, масла, влаги и др. Свариваемые кромки отливок, кроме того, должны быть очищены от окалины, пригаров формовочной

земли и пр. На свариваемых кромках не допускаются следы ржавчины и окалина.



черт. 5

Металл должен быть зачищен также в местах примыкания выводных планок

Размеры выводных планок: b - не менее 60 мм, a - не менее 40 мм (черт.5).

При необходимости, непосредственно перед сваркой производится дополнительная очистка мест сварки и удаление конденсационной влаги, продукты очистки не должны оставаться в зазорах между собранными деталями.

Зачистку можно производить любыми способами, обеспечивающими требуемое качество.

8.2.5. Детали, предназначенные для точечной сварки, в местах соединения с двух сторон должны быть очищены от окалины, коррозии и загрязнений.

8.2.6. При сборке конструкций под сварку между свариваемыми деталями необходимо обеспечивать зазоры для всех типов сварных соединений и швов для ручной электродуговой сварки по ГОСТ5264-80; для автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом - по ГОСТ 8713-79, для электродуговой сварки в защитных газах - по

ГОСТ 14771-76.

8.2.7. Местные увеличенные зазоры должны быть устранены до начала общей сварки соединения. Если устранить зазоры поджатием деталей невозможно, их разрешается заварить. Каждая из кромок должна быть предварительно наплавлена и обработана абразивным инструментом до номинального размера.

Зазор разрешается заварить при его длине не более 10% общей длины шва и ширине не более 0,6 наименьшей толщины свариваемых деталей.

8.2.8. Заполнять увеличенные зазоры кусками проволоки, электродами, полосками тонколистового металла и т.п.запрещается.

8.2.9. Запрещается принудительная пригонка деталей. Все местные уступы и сосредоточенные неровности, имеющиеся на деталях и препятствующие осуществлению правильной сборки, должны быть обработаны. При этом должна быть соблюдена плавность перехода от обработанного места к необработанному.

8.2.10. При ручной и полуавтоматической дуговой сварке встык одинаковых толщин металла смещение свариваемых кромок не должно превышать 0,5 мм - при толщине до 6 мм;

1,0 мм - при толщине до 12 мм;

1,5 мм - при толщине до 18 мм;

2,0 мм - при толщине более 18 мм.

8.2.11. Сборка под сварку должна обеспечивать получение отклонений линейных размеров готовых сборочных единиц и изделий не более величин, указанных в чертежах, которые обычно должны назначаться по квалитету 16 ГОСТ 25347-82.

При необходимости предельные отклонения могут быть назначены и более жесткими.

8.2.I2. Свариваемые элементы после проверки их положения в узле должны фиксироваться сборочными приспособлениями или прихватками.

8.2.I3. Прихватка элементов сварных соединений при сборке должна выполняться сварщиками одной и той же квалификации (не ниже) с использованием тех же или однотипных материалов, что и при выполнении самих швов. Прихватка несущих и ответственных элементов металлоконструкций должна выполняться сварщиками, имеющими удостоверения о сдаче испытаний по правилам Госгортехнадзора.

8.2.I4. Прихватки необходимо размещать в местах расположения сварных швов. Размеры прихваток должны быть минимально необходимыми и обеспечивать расплавление их при наложении швов проектного сечения.

Площадь поперечного сечения прихватки допускается до половины площади поперечного сечения шва, но не более 6х6 мм для угловых швов и не более I0 мм по ширине и 5 мм по высоте для стыковых швов.

Разрешается наложение прихваток вне мест расположения швов для временного скрепления деталей в процессе их обработки (пакетного сверления, гибки и т.д.). В дальнейшем эти прихватки должны быть удалены, а места их размещения зачищены.

8.2.I5. По окончании сборочных работ швы прихваток и места под сварку должны быть зачищены от шлака, окалины, брызг и других загрязнений. Некачественные прихватки должны быть вырублены и выполнены вновь.

8.2.I6. Выводные планки должны быть установлены в одной плоскости со свариваемыми деталями и плотно прилегать к их

кромкам. Предельные отклонения на точность установки выводных планок такие же, как и при сборке деталей под сварку.

8.2.17. Собранные детали конструкции и отдельные сборочные единицы должны быть предъявлены ОТК. Принятые конструкции и сборочные единицы должны иметь клеймо ОТК, свидетельствующее о разрешении на выполнение последующих операций.

Для защиты металла от сварочных брызг рекомендуется использовать аэрозоль "Дуга-2" по ТУ 6-15-960-75 или жидкий концентрат сульфатно-спиртовой барды КБЖ по ТУ 13-183-83, который разводится в горячей (50-60°С) воде в отношении 1:4 по весу или 1:5 по объему. Аэрозоль или полученная жидкость из концентрата сульфатно-спиртовой барды наносится на поверхность свариваемых изделий тонким слоем на ширине 100-120 мм с обеих сторон шва за 1-2 часа до начала сварки на предварительно очищенные от масел, загрязнений и т.п. поверхности

Сварка по старому покрытию не допускается.

8.2.18. При транспортировке и кантовке собранных под сварку металлоконструкций или отдельных узлов должны быть приняты меры, обеспечивающие сохранение геометрических форм и размеров, заданных при сборке.

8.3. С в а р к а .

8.3.1. К выполнению ответственных сварочных работ (автоматической, полуавтоматической и ручной сварке) для изготовления конструкций и отдельных сборочных единиц грузоподъемного оборудования и сосудов, работающих под давлением допускаются сварщики, имеющие удостоверение о сдаче испытаний в соответствии с "Правилами аттестации сварщиков", утвержденными Госгортехнадзором.

Для сварщиков, выполняющих сварку в различных пространственных положениях, в удостоверении должны быть сделаны соответствующие указания.

Сварщики с просроченным удостоверением к выполнению ответственных сварочных работ на металлоконструкциях грузоподъемного оборудования не допускаются.

При выполнении ответственных работ каждый сварщик обязан поставить присвоенный ему номер или клеймо рядом с выполненным им швом, если сварка одной металлоконструкции производится несколькими сварщиками, если сварка металлоконструкции производится одним сварщиком, то номер или клеймо сварщика ставиться им один раз в определенном месте, предусмотренном технологическим процессом.

Принадлежность сварных сборочных единиц к числу ответственных устанавливается при разработке рабочей документации в технических условиях (ТУ) на изделие.

Сварку неответственных узлов и деталей (кожухов, настилов, кабин, капотов и т.п.) разрешается производить сварщикам, имеющим достаточный опыт, но не имеющим удостоверения о сдаче испытаний.

8.3.2. Сварка конструкций должна выполняться преимущественно высокопроизводительными способами (автоматическая и полуавтоматическая под флюсом, в среде углекислого газа, порошковой проволокой, электроконтактная).

Способ сварки определяется характером конструкций и при необходимости указывается в чертежах. Завод-изготовитель может применять более совершенные способы и методы сварки, чем указано в чертежах.

8.3.3. Сварка конструкций должна производиться по заранее разработанному технологическому процессу, предусматривающему используемое оборудование и оснастку, способы сварки, порядок наложения швов, режимы сварки, диаметры и марки электродов и электродной проволоки, марки флюса и снятие внутренних напряжений.

Соблюдение технологического процесса сварки должно систематически контролироваться ОТК.

8.3.4. При сварке желательно не создавать в конструкции больших внутренних напряжений. Поэтому в первую очередь рекомендуется выполнять в свободном состоянии стыковые швы, расположенные перпендикулярно силовому потоку, затем остальные стыковые швы и в последнюю очередь угловые швы. Особенно важно соблюдение такого порядка сварки для соединений из толстого металла.

8.3.5. Положение свариваемых конструкций должно обеспечивать наиболее удобные и безопасные условия для работы сварщика и получение швов высокого качества.

Для крупногабаритных узлов рекомендуется применять манипуляторы, позиционеры, кантователи и другие специальные приспособления.

Для сварки металлоконструкций должны применяться электроды и проволока, указанные в табл.8.

Таблица 8

Область применения стали	Марка свариваемой стали	Тип электрода по ГОСТ 9467-75	Марка проволоки по ГОСТ 2246-70 для сварки под флюсом	Марка флюса по ГОСТ 9087-81	Марка проволоки по ГОСТ 2246-70 для сварки в CO_2	Марка порошковой проволоки по ТУ
1	2	3	4	5	6	7

Продолжение таблицы 8

1	3	3	4	5	6	7
Слабонапряженные нерасчетные соединения металлоконструкций	Ст.3 В Ст3кп	Э-42	Св-08			ПП-АНI ТУ I4-4-48-7I
	ВСт3пс В СТ3Гпс	Э 46	Св-08А			ПП-IДСК ТУ 36 УССР- -24I-78
Несущие элементы металлоконструкций	В Ст3пс	Э42А	Св-08А			ПП-АН3 ТУ I4-4-982-79
	В СТ3Гпс	Э46	Св-08ГА	АН 348А	Св- 08Г2С	ПП-АН4* ТУ I4-4-49-7I
						ПП-АН7 ТУ 60-74-ИЭС
	I0; 20; МI6С			ОЦС-45	Св- I0ГСМТ	ПП-АН8* ТУ I4-4-I059-80
						ПП-2ДСК ТУ-36-УССР- -639-77
Несущие элементы металлоконструкций из низколегированных горячекатанных нормализованных и термоупрочненных сталей	09Г2 09Г2Д	Э46 Э50А				ПП-АН3 ТУ I4-4-982-79
	35		Св-08А СВ-I0ГА			ПП-АН4* ТУ I4-4-49-7I
	I6ГС 09Г2С 09Г2СД I5ХСНД I0ХСНД I8Г2АФ пс I8Г2АФДпс	Э50А	Св-I0Г2			ПП-АН7 ТУ 60-74-ИЭС
						ПП-АН8* ТУ I4-4-I059-80
	I5Г2АФДпс I4Г2АФДпс I6Г2АФД	Э60				ПП-2ДСК ТУ36-УССР-639- -77
						ПП-АН9* ТУI4-4-I98-72

* Сварка данной проволокой производится в среде углекислого газа.

Приварка нерасчетных элементов металлоконструкций к несущим должна производиться сварочными материалами, предназначенными для несущих металлоконструкций.

8.3.6. Сварочные материалы (электроды, проволока и флюс) должны храниться в сухом отапливаемом помещении.

Сварочные материалы перед сваркой должны прокаливаться в электрических печах (шкафах) при температуре 150-450°С в течение 1-1,5 ч в зависимости от рекомендаций, указанных в сертификате или каталоге на электроды.

8.3.7. Поверхность применяемой электродной проволоки сплошного сечения для сварки в среде углекислого газа должна быть очищена от грязи, ржавчины, масел и технологических защитных смазок. Проволока, намотанная в кассеты, не должна иметь резких изгибов.

Проволока может подвергаться очистке различными способами: пескоструйной, травлением или пропусканием через специальные механические очистные устройства.

Для сварки в среде углекислого газа рекомендуется использовать углекислоту I и II сортов по ГОСТ 8050-76.

Допускается использование пищевой углекислоты по ГОСТ 8050-76 предварительно отстаивая ее в баллоне в течение 15 минут и выпуская в атмосферу первые порции газа в течении 20 с.

Применять для сварки техническую углекислоту запрещается.

8.3.8. Автоматическая сварка должна производиться, как правило, с применением выводных планок. Полуавтоматическую и ручную, а также автоматическую сварку, когда постановка выводных планок

невозможна, разрешается выполнять без них с условием обязательной заделки кратеров.

При ручной и полуавтоматической дуговой сварке зажигать дугу на основном металле вне границ шва и выводить кратер на основной металл запрещается.

8.3.9. При двусторонней сварке стыковых и угловых соединений со сплошным проплавлением перед наложением шва с обратной стороны корень шва должен быть тщательно очищен от шлака и протекшего металла.

8.3.10. При многослойной сварке после наложения каждого слоя необходимо зачистить швы и свариваемые кромки от шлака и устранить обнаруженные дефекты.

8.3.11. При выполнении сварки прерывистым швом концы деталей должны быть приварены.

8.3.12. Убирать корку флюса при автоматической и полуавтоматической сварке можно только после ее полного потемнения.

8.3.13. При применении закреплений и обратных выгибов для выполнения отдельных швов деталь должна освобождаться от них после полного остывания швов. Запрещается сварка деталей в закрепленном состоянии, если технологическим процессом закреплений не предусмотрено .

8.3.14. По окончании сварки сваренные швы и прилегающие к ним зоны должны быть очищены от шлака, брызг и натеков металла, а выводные планки удалены. Удаление выводных планок производится кислородной резкой или механическим путем, после чего торцы швов зачищаются.

8.3.15. Швы, имеющие местные наружные выступы, образовавшиеся в местах доварки и перекрытий отдельных участков, должны быть сглажены механической зачисткой до образования плавных пе-

реходов к основному металлу и шву, граничащему с выступом.

8.3.16. Производство сварки на открытом воздухе разрешается при условии применения соответствующих приспособлений для защиты мест сварки от непосредственного воздействия ветра и атмосферных осадков.

8.4. Дополнительные требования к сварке при отрицательных температурах.

8.4.1. Ручная и полуавтоматическая сварки при отрицательных температурах разрешается в исключительных случаях при производстве монтажных и ремонтных работ. Температура воздуха при выполнении работ должна быть не ниже указанной в табл.9.

Таблица 9

Температура в °С

Толщина стали, мм	Конструкции из углеродистой стали		Конструкции из низколегированной стали	
	решетчатые	листовые, объемные и сплошные стенчатые	решетчатые	листовые, объемные и сплошные стенчатые
До 16	-20	-20	-20	-20
Свыше 16 до 30	-20	-20	-10	0
Свыше 30 до 40	-10	-10	0	+5
Свыше 40	0	0	+5	+10

Примечание. Ручную и полуавтоматическую сварку при температуре ниже указанной в табл.9, следует производить с подогревом стали в зоне выполнения сварки до 100-150°С на ширину 100 мм с каждой стороны. Подогрев осуществляется также в случаях, указанных в пп.8.4.2, 8.4.3, 8.4.4 и 8.4.5.

Сварку при отрицательной температуре (без подогрева) выполняют электродами с покрытием рутилового или основного типа: при толщине стали до 20 мм - со свойствами не ниже свойств электродов Э42; при толщине стали более 20 мм - электродами со свойствами не ниже свойств электродов Э42А.

Автоматическую сварку конструкций из углеродистой и низколегированной сталей при отрицательной температуре воздуха до минус 20°С разрешается вести по той же технологии, что и при положительной температуре.

При более низкой температуре автоматическая сварка может производиться только по специально разработанной технологии, предусматривающей увеличение тепловложения и снижение скорости охлаждения.

Сварка в среде углекислого газа при отрицательной температуре не рекомендуется.

8.4.2. При температуре окружающего воздуха ниже минус 5°С все швы, выполняемые всеми видами и способами сварки, заваривают от начала до конца без перерыва.

Перерыв допускается лишь при необходимости смены электрода или электродной проволоки и зачистки шва в месте возобновления процессов.

Прекращать сварку до выполнения проектного размера шва и оставлять незаваренными отдельные участки шва не допускается. В случае вынужденного прекращения сварки (из-за отсутствия тока, выхода из строя аппаратуры и т.п.) процесс следует возобновлять при условии подогрева металла в соответствии с технологией сварки, разработанной для данной конструкции.

8.4.3. Сварка стыковых швов характеризуется следующими требованиями:

а) техника дуговой сварки многослойных, односторонних и двусторонних симметричных и несимметричных швов при толщине металла до I6 мм не отличается от техники сварки при нормальной температуре. При толщине металла более I6 мм и температуре окружающего воздуха ниже минус I5^{0} сварка первых двух слоев ведется с сопутствующим подогревом до I80-200^{0}С;

б) при несимметричных швах с толщиной металла до 35 мм желательно в первую очередь заваривать основную часть шва. Если это неосуществимо, то следует осторожно проводить кантовку элемента.

При сварке соединений с подварочным слоем сварку последнего рекомендуется вести после сварки основного шва. Если это невыполнимо, то необходимо осторожно проводить кантовку элемента.

При сварке металла толщиной 36-60 мм обязательной является кантовка элемента для наложения подварочного слоя с противоположной стороны после сварки первых 4-5 слоев. Заварка шва полностью с одной стороны недопустима;

в) сварку листов объемных конструкций из стали толщиной более 20 мм следует вести каскадом или горкой, двусторонней сваркой секциями и другими равноценными методами;

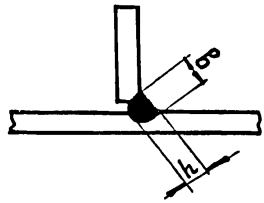
г) зачистку корня шва, если она предусматривается технологическим процессом, следует производить путем выплавки или шлифовки.

Вырубка металла зубилом может выполняться только после его подогрева до I00-I20^{0}С.

8.4.4. Сварка угловых швов характеризуется следующими требованиями:

если сечение шва равно или больше значений, приведенных в

табл.I0, а коэффициент формы провара более I,3 (черт.6), то сварка однослойных и многослойных швов без разделки кромок для всех марок сталей производится без подогрева основного металла.



$\frac{6}{h} \geqslant 1{,}3$

Черт. 6

Если сечение шва менее рекомендуемого (см.табл.I0) и коэффициент формы провара менее I,3 и его нельзя изменить, то при сварке для всех марок сталей при температуре воздуха минус I5°С и ниже необходим подогрев металла до температуры 200-220°С;

Таблица I0

мм

Толщина наиболее толстого из свариваемых элементов	Минимальный катет
7-I0	6
II-22	8
23-40	9
4I и более	I0

сварка многослойных швов с разделкой кромки производится при соблюдении условий, принятых для многослойных стыковых швов.

8.4.5. Дефектные участки шва следует заваривать только после подогрева металла до температуры 180-200°С.

8.4.6. К рабочему месту покрытые электроды и флюс следует подавать непосредственно перед сваркой в количестве, необходимом на период непрерывной работы сварщика. Электродную проволоку рекомендуется подавать на рабочее место непосредственно перед заправкой в аппарат.

У рабочего места покрытые электроды и флюс необходимо хранить в условиях, исключающих увлажнение (в плотно закрывающейся таре или обогреваемых устройствах).

Использование покрытых электродов, порошковой проволоки и флюсов, находившихся на морозе, разрешается только после их просушки.

8.4.7. Для всех способов сварки рекомендуется применять источники питания постоянного тока, обеспечивающие более высокую стабильность дуги. Применение переменного тока допускается в тех случаях, когда колебания сетевого напряжения не превышают ±6%.

8.4.8. Сварщик, впервые в данном сезоне приступающий к работе при температуре ниже минус 5°С, должен пройти семичасовую стажировку. Стажировка осуществляется на специальных образцах или при сварке неответственных конструкций. После окончания ее свариваются контрольные образцы для механических испытаний, которые проводятся согласно требований пп. 8.5.11-8.5.19 настоящего стандарта.

Сварщик, прошедший стажировку при данной температуре и проведший сварку контрольных образцов, выдержавших механические испытания, допускается к сварке при любой более высокой температуре и при температуре на $10^{\circ}C$ ниже той, при которой сваривались контрольные образцы.

При необходимости выполнения работы при более низкой температуре сварщик обязан вновь сварить образцы для механических испытаний. Повторная стажировка в этом случае не требуется.

8.5. Требования к сварным швам и соединениям и контроль их качества.

8.5.1. Для выявления наружных дефектов все сварные швы должны быть подвергнуты контролю внешним осмотром и измерением в соответствии с требованиями ГОСТ 3242-79 "Соединения сварные. Методы контроля качества".

8.5.2. Для определения механических свойств сварных швов и соединений механические испытания должны производиться на образцах в соответствии с требованиями ГОСТ 6996-66 "Сварные соединения. Методы определения механических свойств".

8.5.3. Предъявляемые к приемке ОТК сварные конструкции должны быть полностью сварены и не должны быть окрашены.

Окраска сварных конструкций должна производиться только после их приемки.

8.5.4. Осмотр швов расчетных соединений должен производиться с применением лупы десятикратного увеличения.

8.5.5. По внешнему виду сварные швы должны удовлетворять следующим требованиям:

а) иметь гладкую или мелкочешуйчатую поверхность (без нап-

лывов, прожогов, перерывов) и плавный переход к основному металлу. Неровность поверхности шва не должна превышать 0,5 мм для легкодоступных швов и I мм - для труднодоступных;

б) иметь форму и размеры в соответствии с указаниями рабочих чертежей с учетом допусков, приведенных в соответствующих государственных стандартах - ГОСТ I477I-76, ГОСТ 5264-80, ГОСТ 87I3-79, ГОСТ I6037-80 и др.

в) наплавленный металл должен быть плотным по всей длине шва, не иметь трещин, скоплений и цепочек поверхностных пор и шлаковых включений. Неравномерное заполнение шва, открытые кратеры, прожоги кромок, перерывы шва, трещины в сварных швах и в околошовной зоне основного металла не допускаются. Допускаются отдельно расположенные поверхностные поры и шлаковые включения размером не более величин, указанных в п.8.5.22;

г) подрезы основного металла допускаются глубиной не более 0,5 мм при толщине стали до I0 мм и не более I мм при толщине стали более I0 мм. Подрезы большей глубины устраняются наложением дополнительного слоя;

д) все кратеры должны быть заварены;

в) глубина вдавливания электрода точечной машины в основной металл в сварочной точке не должна превышать 20% от толщины наиболее тонкой из свариваемых деталей, но не быть более 0,4 мм, а увеличение диаметра контактной поверхности электрода в процессе сварки не должно превышать 20% от первоначально установленного размера.

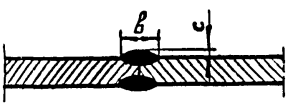
8.5.6. В стыковых швах высота усиления шва С должна быть не более I/I0 ширины шва b , но не превышать 3 мм (черт.7).

Превышение усиления шва сверх указанных размеров не является браковочным признаком, если при этом выполнено требование

плавности переходов.

8.5.7. Размером углового шва считается катет вписанного в сечение шва равнобедренного треугольника (черт.8).

Угловые швы должны выполняться с вогнутой поверхностью и плавным переходом к основному металлу. Фланговые швы соединений, воспринимающие осевые нагрузки, допускается выполнять плоской или выпусклой формы.



черт. 7



черт. 8

Величина вогнутости должна быть не более I мм. Выпуклость угловых швов для сварки в нижнем положении не должна превышать 0,I5 размера катета шва, для сварки в вертикальном и потолочном положениях - 0,25 размера катета шва.

8.5.8. Швы могут быть несимметричными, однако величина меньшего катета должна быть не менее величины, указанной в стандартах на основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных швов.

8.5.9. Ответственные сварные сборочные единицы в процессе сварки должны подвергаться контролю путем механических испытаний контрольных образцов.

8.5.I0. Периодичность испытаний установить в соответствии с "Правилами аттестации сварщиков" Госгортехнадзора.

8.5.II. Механические свойства сварного соединения проверяются на контрольных образцах в соответствии с требованиями ГОСТ 6966-66 "Сварные соединения. Методы определения механических свойств".

8.5.I2. Контрольные образцы сваривает тот же сварщик, который сваривал основные металлоконструкции.

8.5.I3. Для испытания образцов на растяжении и изгиб сварщики должны сварить встык с проваром вершины шва с обратной стороны (допускается предварительная подрубка) пластины из листов той же толщины, того же материала, теми же электродами, что и основные элементы узлов металлоконструкций.

8.5.I4. Пластины необходимо сваривать в тех же положениях, в которых сварщики выполняют швы при изготовлении изделий (в нижнем, нижнем и вертикальном, вертикальном и потолочном и т.д.). Допускается сварка пластин в двух положениях.

Подварка вершины шва должна выполняться в тех же положениях, что и основная сварка.

8.5.I5. При определении размеров пластин для изготовления контрольных образцов необходимо учесть припуск на отрезку полос в начале и конце шва шириной не менее 30 мм.

8.5.I6. Количество образцов для проверки на растяжение и изгиб устанавливается для каждого испытания заводом-изготовителем, но должно быть не менее трех для испытания на растяжение и не менее двух для испытаний на изгиб.

8.5.I7. Результаты испытания считаются удовлетворительными, если предел прочности металла шва и угол загиба соответствуют механическим свойствам металла шва и сварного соединения, указанным в сертификате или каталоге на электроды.

Указанные показатели механических свойств принимаются средние. Для отдельных образцов допускается снижение механических свойств, но не более чем на I0%.

8.5.18. Сварные соединения, выполненные точечной сваркой и электрозаклепками, испытываются в соответствии с ГОСТ 6996-66.

8.5.19. Прочность образцов точечной сварки, а также соединений электрозаклепками считается удовлетворительной, если разрушение происходит по основному металлу или с вырывом основного металла.

8.5.20. При неудовлетворительных результатах испытаний должны быть проведены испытания на удвоенном количестве образцов.

Если результаты повторных испытаний будут также неудовлетворительными, выясняются причины брака.

При использовании некачественных сварочных материалов все металлоконструкции, сваренные с применением данной партии материалов, бракуются. При несоблюдении технологического процесса сварки и других причинах неудовлетворительных испытаний по вине сварщика металлоконструкции, сваренные данным сварщиком за время с предыдущих удовлетворительных испытаний, подвергаются дополнительному контролю ультразвуковой дефектоскопии или радиографическим методом. По результатам этого контроля делается заключение, являются ли данные конструкции окончательным браком или подлежат исправлению в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

8.5.21. Контроль радиографическим методом применяется для ответственных стыковых швов.

Перечень мест, подвергающихся контролю радиографическим методом, устанавливается в технических условиях на изделие.

Контроль радиографическим методом должен осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 7512-82 "Контроль неразрушаю-

щий. Соединения сварные. Радиографический метод". Длина контролируемых швов должна быть не менее 25% общей длины ответственных стыковых швов контролируемого соединения.

8.5.22. Швы признаются неудовлетворительными, если при контроле будут выявлены следующие дефекты:

а) трещины всех видов, направлений и размеров;

б) непровары по сечению швов в соединениях, доступных сварке с двух сторон, глубиной более 5% толщины основного металла, если эта толщина не превышает 40 мм, и более 2 мм, если толщина основного металла превышает 40 мм. Длина непровара должна быть не более 50 мм и общая длина участков непровара не более 200 мм на I м шва;

в) непровары в корне шва в соединениях, доступных сварке только с одной стороны, без подкладок, глубиной более I5% толщины основного металла, если эта толщина не превышает 20 мм, и более 3 мм, если толщина основного металла превышает 20 мм;

г) размеры отдельных шлаковых включений или пор, либо скоплений их по глубине шва более I0% при толщине свариваемого металла до 20 мм и более 3 мм при толщине свариваемого металла свыше 20 мм;

д) шлаковые включения, расположенные цепочкой или сплошной линией вдоль шва при суммарной их длине, превышающей 200 мм на I м шва;

е) скопления газовых пор в отдельных участках шва в количестве более пяти на I $см^2$ площади шва;

ж) суммарная величина непроваров, шлаковых включений и пор, расположенных отдельно или цепочкой, превышающая в рассматриваемом сечении при двусторонней сварке I0% толщины свариваемого

металла, или более 2 мм, и при односторонней сварке без подкладок - 15%, или более 3 мм.

Если при контроле будут обнаружены недопустимые дефекты в стыковом шве, проводится дополнительный контроль дефектных швов на всей длине.

Дефектные участки сварных швов должны быть вырублены, заварены и вновь проконтролированы.

8.5.23. Ультразвуковой метод контроля рекомендуется:

а) для проверки 100% ответственных стыковых швов с целью выявления дефектных мест;

б) для проверки швов металлоконструкций при неудовлетворительных результатах механических испытаний контрольных образцов (см. п.8.5.20);

в) для проверки ответственных угловых швов в случаях, предусмотренных технологическим процессом.

Все дефектные участки швов, выявленные при прозвучивании рекомендуется еще раз проконтролировать радиографическим методом по ГОСТ 7512-82.

8.5.24. Допустимые дефекты в угловых швах должны быть указаны в технологических процессах на сварку.

8.5.25. Контроль швов для выявления сквозных дефектов (контроль на непроницаемость) должен осуществляться в сборочных единицах и изделиях, к которым предъявляются требования герметичности швов.

Контроль должен осуществляться методами, изложенными в ГОСТ 3285-77. Контроль качества швов сварных соединений смачиванием керосином, гидравлическим давлением и поливом водой производят по ГОСТ 3285-77, ГОСТ 3845-75 и ГОСТ 22161-76.

Способ контроля швов на непроницаемость, при необходимости, указывается в технических условиях на конкретный вид изделия.

8.6. Устранение дефектов в сварных швах и соединениях.

8.6.I. Швы с трещинами, а также непровары и другие дефекты, превышающие допустимые, должны быть удалены механическим путем или специальным газовым резаком на длину дефектного места плюс по I0 мм с каждой стороны при условии сохранения основного металла.

Применение электрической дуги для выплавки сварных швов не разрешается.

8.6.2. Исправление дефектных мест в сварных швах осуществляется заваркой дефектного места. Исправлять неплотные сварные швы зачеканиванием запрещается.

Заварка допускается только после полного удаления дефектного шва или участка его и подготовки места под сварку в соответствии с требованиями технологического процесса и настоящего стандарта.

Место, подготовленное под сварку, должно быть принято ОТК.

8.6.3. Дефектные швы и их отдельные участки можно заваривать любым способом, обеспечивающим требуемое качество сварного соединения.

При заварке отдельного участка шва должно быть обеспечено перекрытие прилегающих концов основного шва.

После заварки участок шва необходимо зачистить до полного удаления раковин и рыхлости в кратере и создания плавных переходов к основному металлу и сварному шву.

— 8.6.4. При исправлении участков шва с единичными порами и

шлаковыми включениями допускается высверливание дефектных участков с последующей заваркой отверстий. Размеры отверстия назначаются в соответствии с данными табл.II.

Таблица II

мм

Диаметр проволоки, применяемый при заверке отверстия	Диаметр отверстия		Максимальная глубина отверстия,
	не менее	не более	
2	8	I6	I5
5	I2	28	30

8.6.5. При наличии непроваров или прожогов в соединениях, выполненных точечной сваркой или электрозаклепками, допускается сварка дополнительных точек по числу дефектных при условии сохранения прочности и товарного вида изделия.

8.6.6. Исправленные сварные швы должны быть повторно проконтролированы в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

8.6.7. Не допускается исправление дефектного участка более двух раз.

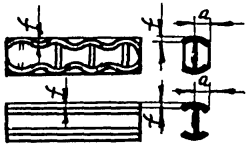
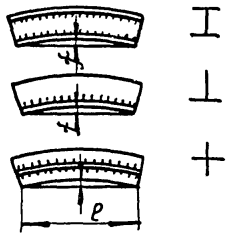
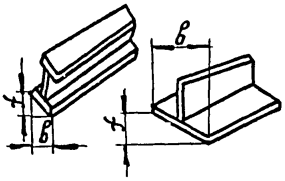
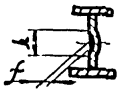
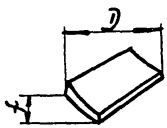
8.6.8. Остаточные деформации в сварных соединениях, превышающие допустимые, устраняются механической (в холодном и горячем состоянии изделия) или термической правкой. Способ правки выбирается в соответствии с технологическими процессами и требованиями настоящего стандарта.

8.7. П р и е м к а с т а л ь н ы х к о н с т р у к ц и й.

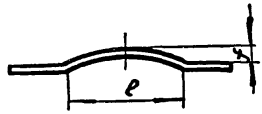
8.7.I. Приемка стальных конструкций производится ОТК в законченном виде до их загрунтовки.

8.7.2. Остаточные деформации в сварных соединениях не должны превышать величин, указанных в табл.I2.

Таблица I2

Эскиз	Характер дефекта	Предельные отклонения, не более
	Гибовидность поясных листов: балка с ребрами	$\frac{f}{a} = \frac{3}{100}$
	балка без ребер	$\frac{f}{a} = \frac{5}{100}$
	Кривизна балок и стержней	$\frac{f}{\ell} = \frac{1,5}{1000}$
	Скручивание балок и стержней: при $b \leqslant 200$ мм	$\frac{f}{b} \leqslant \frac{1,5}{100}$
	при $b \leqslant 200$ мм	$\frac{f}{b} \leqslant \frac{1}{100}$
	При отсутствии швов, кроме поясных. Выпучивание вертикальных стенок балок	$\frac{f}{h} = \frac{5}{1000}$
	Спиральная изогнутость поворотных рам, рам лебедок	$\frac{f}{D} = \frac{2}{1000}$

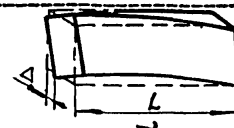
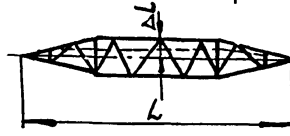
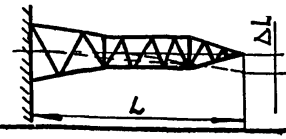
Продолжение табл.I2

Эскиз	Характер дефектов	Предельные отклонения, не более
	Волнистость листов: настилы поворотных рам, рам лебедок	$\frac{f}{\ell} = \frac{4}{1000}$
	Обшивка кабин и кожухов	$\frac{f}{\ell} = \frac{6}{1000}$
	настилы площадок	$\frac{f}{\ell} = \frac{8}{1000}$

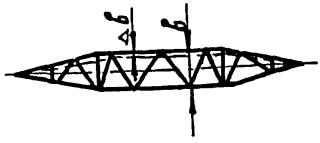
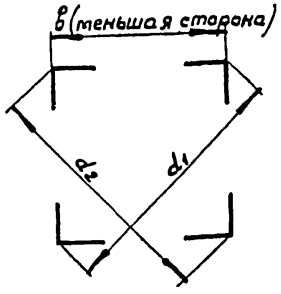
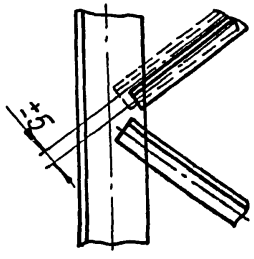
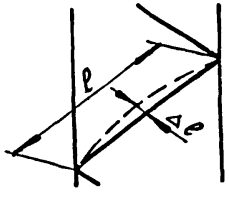
8.7.3. Отклонения от геометрических размеров металлоконструкций не должны превышать величин, указанных в табл.I3.

8.7.4. Приемка конструкций оформляется приемочным актом или простановкой клейма ОТК, после чего производится их отгрунтовка и окраска.

Таблица I3

Наименование отклонения	Эскиз	Величина предельного отклонения
I. Деформация скручивания (винтообразность)		$\Delta = \frac{L}{1000}$
2. Стрела прогиба ΔL оси решетчатой (объемной) металлоконструкции длиной, мм		$\Delta L = \frac{L}{1000}$
		

Продолжение табл.13

Наименование отклонения	Эскиз	Величина предельного отклонения
3. Высота и ширина B поперечного сечения решетчатой (объемной) металлоконструкции, мм		$\Delta B \pm \frac{B}{500}$
4. Разность Δd диагоналей d_1 и d_2 поперечного сечения решетчатой (объемной) металлоконструкции – $\Delta d = d_1 - d_2$ мм: а) в месте болтового стыка б) в других сечениях		а) $\Delta d \pm \frac{B}{1000}$ б) $\Delta d \pm \frac{B}{250}$
5. Отклонения осевых линий элементов решетки от проектной геометрической схемы, мм		±5
6. Кривизна элемента решетки между узлами длиной, l мм		$\Delta l = \frac{l}{500}$

9. ЗАКЛЕПОЧНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

9.I. По материалу, форме, размерам, предельным отклонениям и шероховатости поверхности заклепки должны отвечать требованиям соответствующих стандартов.

9.2. Отверстия под заклепки должны быть просверлены, отлиты или пробиты до размера, указанного на чертеже, или на неполный диаметр (на 3-5 мм меньше проектного) с последующей рассверловкой при сборке и раззенковкой под галтель.

Получение отверстий в деталях методом прожигания запрещается.

9.3. Отверстия под заклепки должны быть приняты ОТК.

При большом количестве отверстий разрешается частичная их проверка, но не менее I0% от общего количества.

9.4. Отверстия под заклепки должны быть чистыми, без трещин и надрывов, а наружные края отверстий - зачищены от заусенцев.

9.5. Выравнивание отверстий склепываемых деталей бородками не допускается.

9.6. Стальные заклепки диаметром до I0 мм включительно разрешается ставить в холодном состоянии предварительно отожженными.

Заклепки диаметром более I0 мм должны ставиться только в горячем состоянии.

При клепке горячим способом заклепки закладываются в отверстия нагретыми до светло-красного цвета и очищенными от окалины.

Нагрев заклепок до белого цвета запрещается.

9.7. Для образования правильных форм головок заклепок должны применяться обжимка и поддержка. Клепка без обжимки не допускается.

9.8. Качество клепки проверяется обстукиванием головок заклепок молотком, а также осмотром и проверкой заклепочных головок шаблонами и щупами.

При этом дрожание или смещение заклепок от ударов молотка не допускается.

Подчеканка головок заклепок не допускается.

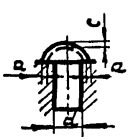
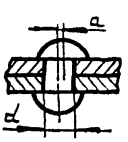
9.9. Неплотное прилегание головок к поверхностям склепываемых элементов и трещины на поверхностях головок заклепок не допускаются.

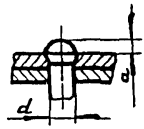
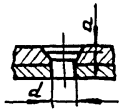
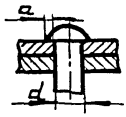
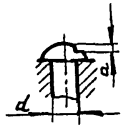
9.10. Дефектные заклепки должны быть срублены и заменены новыми. Срубка заклепок должна производиться без порчи соседних заклепок и основного металла.

9.11. Соединение одних и тех же деталей конструкции одновременно клепкой и электросваркой запрещается.

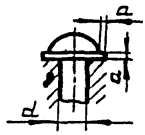
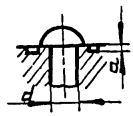
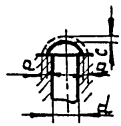
9.12. Без исправления могут быть допущены отклонения, не превышающие величин, приведенных в табл.14.

Таблица 14

Наименование отступления	Эскиз	Предельные отклонения
Увеличенная головка		2a ≤ 0,2 C ≤ 0,1
Несоосная головка		A ≤ 0,1

Наименование отступления	Эскиз	Предельные отклонения
Выступающая головка		Размеры в мм d — a, не более До 8 вкл. — 0,5 Св.8 до I6 вкл. — I,0 Св.I6 до 24 вкл. — I,5
Маломерная головка		Размеры в мм d — a, не более До 8 вкл. — 0,3 Св.8 до I6 вкл. — 0,5 Св.I6 до 24 вкл. — 0,7
Неполный контур головки		$a \leqslant 0{,}2\,d$
Зарублена головка		Размеры в мм d — a, не более До 8 вкл. — 0,5 Св.8 до I6 вкл. — 0,7 Св.I6 до 20 вкл. — I,0 Св.20 до 24 вкл. — I,5

Продолжение табл.I4

Наименование отступления	Эскиз	Предельные отклонения
Венчик вокруг головки		Размеры в мм d — a, не более До 6 вкл. — I Св.6 до I6 вкл. — I,5 Св.I6 до 20 вкл. — 2,0 Св.20 до 24 вкл. — 2,5
Зарубание металла детали обжимкой		Размеры в мм d — a, не более До 8 вкл. — 0,2 Св.8 до I6 вкл. — 0,3 Св.I6 до 24 вкл. — 0,4
Маломерная головка		$2a \leq 0{,}2d$ $c \leq 0{,}1d$

IO. КЛЕЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

IO.I. Склеивание должно осуществляться по инструкции на применение клея.

IO.2. Поверхности соприкосновения склеенных деталей не должны иметь видимых отставаний и отслаиваний.

IO.3. Контроль прочности склеивания должен производиться на образцах-"свидетелях, склеенных в тех же условиях и теми же материалами, которыми склеивались основные детали, методами, предусмотренными соответствующими стандартами или техническими условиями на данный клей.

Количество образцов-"свидетелей" устанавливается 2% от предъявляемой партии деталей, но не менее 3 шт.

IO.4. Если при первом испытании образцов-"свидетелей" сопротивление отрыву или сдвигу ниже, чем предусмотрено в чертежах, то повторное испытание должно производиться на удвоенном количестве образцов-"свидетелей".

При неудовлетворительных результатах повторных испытаний хотя бы одного образца"-свидетеля", вся предъявляемая партия деталей бракуется.

II. ПАЯНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

II.I. Места соединения деталей пайкой должны быть очищены от ржавчины, краски, окисной пленки и других загрязнений и обезжирены.

II.2. При пайке деталей из цветных металлов зазор в местах соединений не должен превышать 0,I5 мм, из других материалов — 0,I мм.

II.3. В местах соединений деталей не должно быть натека припоя на стенки спаянных деталей. Пропайка должна быть сквозной.

II.4. Качество пайки должно контролироваться внешним осмотром.

После пайки в местах соединений не должно быть разрывов пайки, газовых пор, свищей и следов флюса.

I2. ДЕТАЛИ И СБОРОЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ

I2.I. Механическая обработка деталей.

I2.I.I. Детали должны быть выполнены с размерами, предельными отклонениями, шероховатостью поверхности, указанными на чертеже.

I2.I.2. Предельные отклонения размеров, не оговоренные стандартами на определенные виды изделий и их элементов для размеров до 3I50 мм должны назначаться предпочтительно по квалитету I4 ГОСТ 25347-82;

для размеров свыше 3I50 мм - по классу точности -"Средний" ГОСТ 25670-83.

При необходимости может быть назначен и другой квалитет или класс точности.

I2.I.3. На обработанных поверхностях деталей не допускаются надрезы, забоины, задиры и другие механические повреждения.

I2.I.4. Допуски формы и расположения поверхностей деталей (цилиндричности, круглости, параллельности и др.) не должны выходить за пределы поля допуска на соответствующий размер, если эти допуски не оговорены на чертеже или ТУ на конкретное изделие.

I2.I.5. Резьбовые соединения, в том числе и крепеж, должны выполняться по соответствующим стандартам.

В резьбе не допускаются рванины и выкрашивание ниток резьбы, если они по глубине выходят за пределы среднего диаметра резьбы или их длина превышает 5% общей длины резьбы по винтовой линии, а в одном витке I/4 его длины.

На концах резьбы должны быть заходные фаски.

I2.I.6. Места изменения сечений круглых деталей должны иметь закругления во внутренних углах и не иметь подрезов.

I2.I.7. Все острые углы на деталях должны быть притуплены, заусенцы сняты.

I2.I.8. Детали, сборочные единицы и заготовки, если сроки хранения между операциями изготовления превышают допустимые для их хранения без средств защиты и сдаваемые на склад, подлежат межоперационной защите.

Конкретные требования межоперационной защиты деталей, сборочных единиц и заготовок должны быть установлены предприятием-изготовителем в соответствии с требованиями ГОСТ 9.028-74.

I2.I.9. Детали, сборочные единицы и заготовки, сданные на склад должны быть замаркированы или иметь бирку с их обозначением.

I2.2. Термическая обработка деталей

I2.2.I. Термическая обработка деталей должна производиться в соответствии с требованиями, указанными на чертежах и по технологической документации (карты термической обработки, технологические инструкции на термообработку), утвержденной предприятием-изготовителем.

Режим термической обработки устанавливает предприятие-изготовитель в зависимости от требуемых свойств, химического состава материала и размеров изделия.

I2.2.2. На деталях, поступающих на термообработку, не должно быть заусенцев и незакругленных углов, на поковках-расслоений, трещин, закатов, плен и пр. дефектов, ухудшающих качество; отливки, перед термообработкой должны быть обрублены и очищены от пригара, прибыли; литники должны быть удалены.

Поверхности деталей должны быть сухими, без следов масла, ржавчины и других загрязнений.

I2.2.3. Нагрев изделий должен производиться в печах, обеспечивающих равномерный нагрев в разных точках рабочего пространства.

I2.2.4. Укладка изделий в печи должна производиться таким образом, чтобы все они нагревались равномерно.

При укладке изделий, деформирующихся в горячем состоянии под действием собственного веса, необходимо применять подкладки или специальные приспособления.

В случае термообработки на подвесках, подвешивание деталей должно исключать образование моментов от тяжести отдельных элементов деталей относительно подвески, вследствие которых происходит деформация деталей.

I2.2.5. При термообработке необходимо соблюдать правильность термических режимов.

Показания рабочих термопар, установленных в печах, проверять контрольной термопарой один раз в три-четыре недели, а также

после ремонта печей и смены нагревателей.

I2.2.6. Детали после термообработки должны подвергаться очистке.

I2.2.7. Все детали после термообработки должны подвергаться техническому контролю предприятия-изготовителя.

Объем контроля определяется степенью ответственности детали и назначается в соответствии с требованиями чертежа и по соответствующим стандартам.

I2.2.8. Условия транспортировки и хранения термообработанных деталей должны обеспечить их сохранность от механических повреждений и коррозии.

I2.3. Б л о к и

I2.3.I. Допуск радиального биения профиля ручья блока, выточек уплотнения должен быть в пределах половины допуска на соответствующий диаметр.

I2.3.2. Разность толщины спинки обода блока, измеренная на участке внешних необработанных поверхностях на равных радиусах, должна быть не более I0% ее толщины.

I2.3.3. Отколы по краю профиля ручья размером до 8 мм и местные отдельные раковины диаметром не более 8 мм и глубиной, равной I/2 толщины стенки, разрешается заваривать с последующей зачисткой.

I2.4. М у ф т ы

I2.4.I. Муфты должны изготавливаться по конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке и в соответствии с требованиями нижеперечисленных стандартов:

ГОСТ 5006-83 Муфты зубчатые общего назначения. Технические условия (с I января I986 г.);

ГОСТ 2I424-75 Муфты упругие втулочно-пальцевые. Основные параметры, габаритные и присоединительные размеры;

ГОСТ I4084-76 Муфты упругие со звездочкой. Конструкция. Основные параметры и размеры;

ГОСТ I5620-77 Муфты предохранительные кулачковые общего назначения. Основные параметры и размеры;

ГОСТ I562I-77 Муфты предохранительные шариковые. Основные параметры и размеры;

ГОСТ I5622-77 Муфты предохранительные фрикционные общего назначения. Основные параметры и размеры;

ГОСТ 20720-8I. Муфты кулачково-дисковые. Основные параметры. Габаритные и присоединительные размеры;

ГОСТ 20742-8I Муфты цепные. Основные параметры. Габаритные и присоединительные размеры;

ГОСТ 2076I-80 Муфты фланцевые. Основные параметры. Габаритные и присоединительные размеры;

ГОСТ 24246-80 Муфты втулочные. Основные параметры. Конструкция и размеры;

ГОСТ 2502I-8I Муфты упругие с промежуточным диском. Основные параметры и размеры;

I2.4.2. При наличии необработанных поверхностей на муфтах, последние должны быть статически балансированы.

I2.5. В а л ы и о с и.

I2.5.I. Раковины, плены, трещины, вмятины, шлаковые включения в материале валов и осей не допускаются. Исправлять указанные дефекты заваркой запрещается.

I2.5.2. Прогиб валов с числом оборотов в минуту более 500 допускается до 0,I мм на I м длины, но не более 0,2 мм на всю длину вала. Для валов с числом оборотов в минуту меньше 500 допускается прогиб до 0,I5 мм на I м длины, но не более 0,3 мм на всю длину вала.

I2.5.3. Если вал имеет прогиб не более 0,0I6 его длины,то он может быть выправлен в холодном состоянии. При большем прогибе вал должен выправляться с подогревом.

I2.5.4. Оси должны быть изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 9650-80 и настоящего стандарта по чертежам, утвержденным в установленном порядке.

I2.5.5. Допускаются следующие отклонения валов и осей:

овальность и конусообразность - в пределах допуска на диаметр.

Овальность и конусообразность мест под посадки шарико- и роликоподшипники, а также допуск торцевого биения заплечников по ГОСТ 3325-55;

отклонение от параллельности шпоночных пазов относительно оси вала I:I000.

I2.5.6. При изготовлении валов и осей в центрах в их торцах должны быть сделаны центровые отверстия в соответствии с ГОСТ I4034-74. Если центровые отверстия не допускаются, это должно быть указано в чертеже.

I2.6. П р у ж и н ы .

I2.6.I. Винтовые пружины сжатия и растяжения из стали круглого сечения должны соответствовать рабочим чертежам и отвечать требованиям, предъявляемым следующими стандартами:

ГОСТ I3764-68 Пружины винтовые цилиндрические сжатия и растяжения из стали круглого сечения.Класс";

ГОСТ I3765-68 "Пружины винтовые цилиндрические сжатия и растяжения из стали круглого сечения. Методика определения размеров пружины";

ГОСТ I3766-68-I3776-68 "Пружины винтовые цилиндрические сжатия и растяжения из стали круглого сечения. Основные параметры витков";

ГОСТ I6II8-70 "Пружины винтовые цилиндрические сжатия и растяжения из стали круглого сечения.Технические требовани".

I2.7. З у б ч а т ы е и ч е р в я ч н ы е п е р е д а ч и.

I2. .I. Комплексы показателей точности зубчатых колес и передач должны соответствовать рабочим чертежам и отвечать требованиям, предъявляемым следующими стандартами:

ГОСТ I643-8I "Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические.Допуски";

ГОСТ I758-8I "Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые конические и гипоидные.Допуски";

ГОСТ 3675-8I "Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи червячные цилиндрические.Допуски".

I2.7.2. В обработанных зубчатых колесах разностенность обода и ступицы не должна превышать I0%. В зубчатых колесах разностенность обода должна считаться от впадин зубьев.

I2.7 3. Смещение спиц или диска не должно превышать 0,I ширины обода. Смещение ребра не должно превышать 50% его толщины,

а отклонение от осевой линии - не более $\pm 8^{0}$.

I2.7.4. Допускается заварка раковин в стальных зубчатых колесах, обнаруженных при механической обработке: у зубчатых колес при наличии отдельных раковин не более чем у 5% зубьев, расположенных на головках зубьев, диаметром не более 5% ширины зуба и глубиной не более 0,4 его толщины.

Не допускается заварка зубьев, если раковины расположены на двух или более смежных зубьях.

I2.7.5. Допускается заваривать раковины, расположенные в отверстиях ступицы зубчатых колес всех механизмов, диаметром не более 8 мм, глубиной не более I/4 толщины ступицы и количеством не более двух.

I2.7.6. Отклонение обработанных после заварки поверхностей зуба от номинального профиля не должно превышать 0,0I модуля.

I2.7.7. На принятых ОТК зубчатых колесах должны быть указаны модуль и число зубьев, а также поставлено клеймо ОТК.

I2.7.8. После приемки обработанные поверхности зубчатых колес должны быть покрыты консистентной смазкой (законсервированы), необработанные - окрашены маслостойкой краской.

I2.8. Р е д у к т о р ы.

I2.8.I. Корпуса редукторов не должны иметь сквозных раковин, свищей и т.п.

I2.8.2. Без заварки на необрабатываемых поверхностях допускаются раковины глубиной до I/4 толщины стенки, но не более 4 мм, количеством до двух на площади I00 $см^{2}$.

I2.8.3. На плоскостях разъема и на торцах посадочных отвертстий корпусов допускаются раковины негнездового характера (глубиной не более 4 мм, диаметром не более 5 мм и общей площадью

не более 2 $см^2$ в каждом отверстии) и черновины площадью не более I5% обработанной поверхности на расстоянии не менее I0 мм от наружного торца отверстия.

I2.8.4. Раковины на посадочных отверстиях редукторов, не превышающие 5% посадочной площади и глубиной не более I/4 толщины ступицы, разрешается заваривать с последующей механической обработкой.

I2.8.5. Допуск плоскостности плоскостей разъема не должна превышать 0,2 мм на длине 500 мм.

I2.8.6. Плотность прилегания крышки и корпуса редуктора проверяется щупом в затянутом состоянии. Пластина щупа толщиной 0,5 мм может проходить на ширине не более 30 мм на глубину не более I/4 ширины сопрягаемых плоскостей.

I2.8.7. Несовпадение контуров корпуса и крышки по плоскости разъема редуктора не должно превышать: для редукторов с суммарным межосевым расстоянием до 500 мм - 2 мм, от 500 до I000 мм - 3 мм, свыше I000 мм - 4 мм.

I2.8.8. Овальность и конусообразность посадочных мест под шарико- и роликоподшипники, а также торцовое биение заплечиков отверстий корпусов - по ГОСТ 3325-55.

I2.8.9. Допуски параллельности осей и на перекос осей не должны превышать допусков, указанных в ГОСТ I643-8I.

I2.8.I0. После обработки корпус редуктора должен быть очищен от стружки, песка и т.п., промыт керосином и испытан на герметичность под налив.

I2.8.II. Внутренняя, необработанная поверхность редуктора окрашивается маслостойкой краской. Принятый корпус редуктора должен иметь клеймо ОТК.

I2.9 . Детали пневмосистемы и гидросистемы.

I2.9 .I. В деталях пневмо- и гидросистемы, изготовленных из отливок, дефекты литья - трещины, спаи, раковины и т.п. - не допускаются.

I2.9 .2. Овальность, конусообразность и бочкообразность рабочих поверхностей цилиндров, корпусов гидро-пневмоаппаратов не должны превышать половины поля допуска на соответствующий размер.

I2.9 .3. Внутренние поверхности трубопроводов и других деталей пневмо- и гидросистем, рабочие каналы корпусных деталей должны быть очищены от ржавчины, окалины, стружки, песка, земли, грязи.

I2.I0. Крепежные соединения.

I2.I0.I. Установка болтов, штифтов и т.п. должна соответствовать указаниям чертежа.

I2.I0.2. Головки винтов и болтов, устанавливаемых впотай, не должны выступать из гнезд .

I2.I0.3. Допуск перпендикулярности осей шпилек и болтов к опорным плоскостям допускается не более 0,5 мм на длине 50 мм.

I2.I0.4. Все болтовые соединения должны быть гарантированы от самоотвинчивания способами, указанными в чертежах.

I2.I0.5. Установка косых шайб под головки болтов должна обеспечивать параллельность плоскости шайбы и наружной поверхности полки швеллера или тавра.

I2.I0.6. Контрольные штифты должны выступать над поверхностью детали не более чем на I/3 диаметра.

I2.I0.7. Концы винтов, болтов и шпилек в сборе должны выступать над гайкой на I-3 нитки.

I2.II. С б о р к а м е х а н и з м о в.

I2.II.I. На сборку изделий должны поступать детали, прошедшие приемку ОТК.

I2.II.2. Перед сборкой все поверхности деталей должны быть очищены от загрязнений, промыты и просушены.

I2.II.3. Сборка изделий должна производиться в полном соответствии с утвержденным на заводе-изготовителе технологическим процессом.

I2.II.4. Все вращающиеся сборочные единицы и детали должны проворачиваться на своих опорах без заедания, при равномерном приложении усилий. При этом надо следить, чтобы быстровращающиеся детали и сборочные единицы не вызывали превышения допустимых вибраций, указанных в конструкторской документации.

Нормы и допуски дисбаланса указываются в рабочих чертежах.

I2.II.5. Редукторы, двигатели, опоры и т.п. после установки и выверки должны быть надежно закреплены во избежание перемещения.

I2.II.6. При установке регулируемых подшипников скольжения должна быть предусмотрена возможность последующей подтяжки при очередном ремонте.

I2.II.7. Механизм и аппараты управления должны быть установлены так, чтобы направление движения рукояток, маховиков или рычагов соответствовало направлению вызываемых ими движений. Направление движения рукояток, маховиков или рычагов должно быть обозначено на аппаратах.

I2.II.8. На деталях после сборки не должно быть следов от ударов молотков, забоин , засечек и пр.

I2.II.9. Наклепывание, подкерновка, подчеканка и др. способы увеличения толщины соединяемых деталей не допускаются.

12.11.10. При сборке все смазочные каналы должны быть очищены и заполнены смазкой в соответствии с руководством по смазке.

12.11.11. После окончания сборки изделий запрещается сверление отверстий, нарезка резьбы и др. доделки, при которых стружка может попасть в полости масляных ванн.

12.11.12. Уплотнение краской, лаком и другими клеющими средствами разъемных стыков и съемных крышек для устранения течи масла не допускается.

12.11.13. При затягивании болтов, винтов и т.д. должно быть обеспечено равномерное натяжение всех крепежных деталей. Не допускается перетяжка болтов, шпилек и пр., для этого необходимо при сборке пользоваться только стандартным инструментом. Категорически запрещается пользоваться при затяжке гаек зубилом и другими средствами, которые могут испортить крепежные детали.

12.12 Монтаж подшипников качения.

12.12.1. Посадка подшипников качения на вал или в корпус с натягом, как правило, должна производиться запрессовкой с помощью винтовых или гидравлических прессов.

Посадка кольца подшипника с натягом на вал может производиться с предварительным нагревом кольца или всего подшипника в масле до температуры 80-90°С.

При посадке подшипников на вал или в корпус вручную (в случае, когда невозможно произвести запрессовку на прессе или с предварительным подогревом) не разрешается ударять молотком непосредственно по кольцу. Подшипники следует запрессовывать с помощью медной выколотки и оправки; передачу усилия необходимо осуществлять только через то кольцо, которое монтируется с натяжением.

В случае установки подшипника с натягом и на вал, и в корпус, следует применять специальную оправку, которая должна одновременно упираться в торцы обеих колец подшипника.

I2.I2.2. Подшипники при установке должны быть обращены к упору неклеймен ой стороной.

I2.I2.3. Радиально-упорные шарикоподшипники и конические однорядные роликоподшипники должны быть отрегулированы до достижения осевых зазоров, указанных в табл.I5 и I6.

Таблица I5

Величины осевого зазора для радиально-упорных шарикоподшипников

Диаметр отверстия подшипника, мм		Допустимые пределы осевого зазора, мкм			
		при угле контакта β =I2°		при угле контакта β = 26-36°	
свыше	до	наим.	наиб.	наим.	наиб.
-	30	30	60	20	30
30	50	30	80	20	40
50	80	40	I00	30	50
80	I20	50	I20	30	60
I20	I80	80	I80	40	80
I80	260	I20	240	50	I00

Таблица I6

Величины осевого зазора для конических однорядных роликоподшипников

Диаметр отверстия подшипника, мм		Допустимые пределы осевого зазора, мкм			
		при угле контакта β = до I6°		при угле контакта β =25-29°	
свыше	до	наим.	наиб.	наим.	наиб.
-	30	20	80	20	40

Продолжение табл.I6

Диаметр отверстия подшипника, мм		Допустимые пределы осевого зазора, мкм			
		при угле контакта β = до I6°		при угле контакта β = 25-29°	
свыше	до	наим.	наиб.	наим.	наиб.
30	50	40	II0	20	50
50	80	60	I40	30	60
80	I20	80	I70	40	70
I20	I80	II0	220	50	90
I80	260	I50	300	70	I40
260	360	200	350	80	I60
360	400	300	450	I00	200

I2.I2.4. Все подшипники качения после монтажа необходимо смазать согласно указаниям в конструкторской документации. Смазкой заполняют не более 2/3 всего свободного пространства корпуса подшипника.

I2.I2.5. После монтажа подшипники проверяют на легкость вращения провертыванием вала или корпуса (блока, барабана) от руки; при этом в подшипниках не должно быть заметного торможения, они должны легко и плавно вращаться.

I2.I3. Сборка и обкатка редукторов и коробок передач.

I2.I3.I. Окрашенные внутренние поверхности корпуса и необработанные поверхности литых деталей должны быть хорошо просушены перед сборкой для того, чтобы краска после заливки масла не смывалась.

I2.I3.2. На сборку должны поступать детали, прошедшие приемку ОТК.

I2.I3.3. Величина бокового зазора в зацеплении контролируется в соответствии с технологическим процессом завода-изготовителя.

I2.I3.4. Пятно контакта должно проверяться по краске или другими средствами контроля.

I2.I3.5. Переключение подвижных зубчатых колес должно происходить свободно, при равномерном усилии.

I2.I3.6. Механизм переключения должен обеспечивать четкую фиксацию зубчатых колес в заданном положении.

I2.I3.7. Торцовые несовпадения находящихся в зацеплении зубчатых колес в зафиксированном положении допускаются не более 5% от ширины венца для зубчатых колес шириной до 30 мм и не более 3% для зубчатых колес шириной более 30 мм.

I2.I3.8. Поверхность разъема редукторов, имеющих разъемные подшипниковые гнезда на крышке и корпусе редуктора, непосредственно перед окончательной сборкой для лучшего уплотнения должна быть покрыта тонким слоем жидкого стекла или спиртовым лаком.

Применять для уплотнения таких разъемов какие-либо прокладки запрещается.

I2.I3.9. Собранный редуктор предъявляется ОТК на проверку качества сборки для получения разрешения на обкатку и приработку.

I2.I3.I0. Каждый собранный редуктор и коробка передач должны пройти обкатку.

I2.I3.II. Перед обкаткой в редуктор должно быть залито чистое масло, указанное в карте смазки машин, не выше верхней метки на маслоуказателе.

12.13.12. Добавление в масло каких-либо абразивных веществ для ускорения приработки запрещается.

12.13.13. Каждый редуктор и коробка передач должны обкатываться без нагрузки и под нагрузкой.

Режимы обкатки должны оговариваться в технических требованиях на сборочном чертеже редуктора или технических условиях на изделие.

12.13.14. В процессе обкатки проверяются:

а) отсутствие течи масла;

б) нагрев подшипников;

в) наличие шума и стука;

г) надежность креплений и соединений.

12.13.15. Обнаруженные дефекты в процессе обкатки - течь масла, нагрев корпуса подшипников более чем на 40^{0} относительно температуры окружающего воздуха, резкий, неравномерный шум и стук и др. - должны быть устранены.

12.13.16. После устранения дефектов обкатка редуктора должна быть повторена в полном объеме.

12.13.17. По окончании обкатки масло из редуктора следует полностью слить и механические включения из редуктора удалить.

Слитое масло необходимо использовать в соответствии с требованиями ГОСТ 21046-81 "Нефтепродукты отработанные. Общие технические условия".

12.13.18. Принятый редуктор должен иметь клеймо ОТК.

12.14. Г и д р о п р и в о д.

12.14.1. Разработка, изготовление и испытание гидропривода и его составных частей должны производиться с учетом требований.

ГОСТ 17411-81 "Гидроприводы объемные. Общие технические требования";

ГОСТ 6540-68 "Цилиндры гидравлические и пневматические. Основные параметры";

ГОСТ 16514-79 "Гидроприводы объемные. Гидроцилиндры".

ГОСТ 18464-80 "Гидроцилиндры. Правила приемки и методы испытаний";

ГОСТ 22976-78 "Гидроприводы, пневмоприводы и смазочные системы. Правила приемки".

12.14.2. Сборочные единицы и детали гидропривода, поступающие на монтаж, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий и чертежей, утвержденных в установленном порядке и определяющих их конструкцию, размеры, технические характеристики, требования к изготовлению и поставке.

12 14.3. Сборочные единицы и детали гидропривода, изготовленные заводом-изготовителем изделия, должны иметь соответствующие клейма, подтверждающие их проверку и пригодность для эксплуатации.

Рабочие поверхности штоков гидроцилиндров должны быть обязательно хромированы.

12.14.4. Укладку штоков производить только на специальные деревянные подкладки.

12.14.5. Применяемые при сборке тиски должны иметь приставные губки из мягкого цветного металла.

12.14.6. Попадание во внутреннюю полость цилиндра посторонних предметов и грязи не допускается.

12.14.7. Сборка гидроцилиндров должна производиться в чистом специально оборудованном помещении; рабочие места должны быть оборудованы специальными столами.

I2.I4.8. Кромки под шариковые клапаны в узлах гидросистемы перед сборкой должны быть обчеканены - каждая своим шариком.

I2.I4.9. Изготовленные цилиндры, идущие на сборку, должны быть промыты, закрыты пробками и опломбированы ОТК. Все штуцеры, в цилиндрах для присоединения к ним трубопроводов должны быть обязательно закрыты пробками или глухими гайками с прокладками.

I2.I4.I0. Все настраиваемые гидроаппараты должны быть отрегулированы и настроены на испытательном стенде и опломбированы клеймом ОТК.

I2.I4.II. Изготовленные для сборки гидросистемы трубы должны быть тщательно очищены от грязи и продуты воздухом. Концы труб должны быть закрыты крышками или пробками.

I2.I4.I2. Все детали гидропривода, имеющие непосредственное соприкосновение с рабочей жидкостью (масло), не должны иметь заусенцев, забоин и пористостей.

I2.I4.I3. Поступающие на монтаж трубопроводы, агрегаты, узлы и детали гидропривода должны быть освобождены от консервирующей смазки, промыты в керосине и тщательно продуты сжатым воздухом. Из резьбовых присоединительных отверстий должны быть удалены пробки и заглушки и резьба очищена от загрязнений.

I2.I4.I4. Керосин, идущий на промывку деталей, должен поставляться в чистой и обезвоженной посуде. Посуда должна быть продута сжатым воздухом.

I2.I4.I5. Посуда для промывки деталей, имеющих непосредственное соприкосновение с рабочей жидкостью, должна быть чистой, трехкратно промытой керосином и обдута сжатым воздухом.

I2.I4.I6. Соединения трубопроводов должны производиться без продольного натяжения труб. Укладка и закрепление труб должны

исключать возможность их взаимного повреждения или создания дополнительных напряжений.

12.14.17. Длина рукавов высокого давления, соединяющих подвижные части гидропривода, не должна ограничивать свободу их перемещения при любом положении.

Защемление гибких рукавов какими-либо частями изделия и их скручивание не допускается.

12.14.18. Соединения трубопроводов на участках высокого давления должны соответсоовать предусмотренным требованиям герметичности.

На участках низкого давления соединения должны обеспечивать достаточную плотность, исключающую потери рабочей жидкости и подсос воздуха.

12.14.19. Испытания гидропривода, установленного на изделии, должны проводиться по программе, составленной организацией-разработчиком изделия.

Испытания должны проводиться до окраски изделия.

12.14.20. Программа испытаний гидропривода должна включать в обязательном порядке следующие разделы:

наружный осмотр;

приведение гидропривода в состояние эксплуатационной готовности;

опробование гидропривода вхолостую;

опробование гидропривода под нагрузкой.

12.14.21. Наружным осмотром устанавливается готовность сборки системы гидропривода и соответствие монтажа сборочным чертежам машины.

Особое внимание должно быть обращено на надежность крепления

гидропривода, возможность удаления воздуха из системы, отсутствие резких перегибов и вмятин на трубопроводах и подвижность гибких рукавов.

I2.I4.22. Приведение гидропривода в состояние эксплуатационной готовности должно производиться посредством заполнения системы рабочей жидкостью и удаления воздуха из системы в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации изделия. Перед заправкой должно быть проверено состояние фильтра в заливной горловине (заливном патрубке) масляного бака.

I2.I4.23. Класс чистоты рабочей жидкости должен быть не грубее I3-го по ГОСТ I72I6-7I, если в документации на элементы гидропривода нет более жестких требований.

I2.I4.24. Масло, предназначенное для заливки в гидропривод, должно быть в инвентарной посуде и снабжено паспортом или сертификатом. В случае отсутствия масла в специальной посуде разрешается заливать в гидропривод паспортизированное масло из общей тары с предварительной проверкой его на соответствие стандарту, с фильтрацией через четырехслойный батистовый фильтр.

I2.I4.25. При заливке масла в гидросистему из инвентарной тары, как правило, запрещается пользоваться какой-либо промежуточной тарой.

I2.I4.26. В случае заливки масла из общей тары применяемая промежуточная тара должна быть тщательно промыта и обдута сжатым воздухом.

I2.I4.27. Опробование гидропривода вхолостую (без нагрузки) должно производиться путем последовательной работы каждого гидравлического исполнительного механизма в отдельности (подъемного, поворотного, напорного и др.) и их совмещенной работы, с перемещением подвижных частей или рабочих органов в их крайние положе-

ния. Число таких перемещений устанавливается техническими условиями на приемку машины или программой испытаний.

При этом должны проверяться:

а) безотказность перемещения частей машины, соответствие их движений и остановок положению рукояток или кнопок аппаратуры управления;

б) отсутствие утечек в соединениях трубопроводов, в резьбовых соединениях и в уплотнениях гидропривода;

в) отсутствие неравномерных шумов при работе насоса;

г) отсутствие перекосов и заеданий штоков гидроцилиндров, плавность их хода;

д) правильность чередования операций в рабочем цикле и время каждого цикла в отдельности.

I2.I4.28. Опробование гидропривода под нагрузкой должно производиться в том же порядке, что и при опробовании вхолостую (п.I2.I4.27), с постепенным увеличением нагрузок до наибольшей их величины, согласно техническим условиям на изделие.

Особое внимание должно быть обращено на герметичность системы и ее способность к сохранению заданного положения на заданное время и т.п. при перекрытии маслопровода и на работу ограничительных и предохранительных устройств, в том числе на работу предохранительного клапана или заменяющего его устройства.

Никакие наружные утечки или пропуски рабочей жидкости при испытании под нагрузкой не допускаются.

Допустим вынос тонкого слоя смазки на штоках цилиндров.

Для самоходных машин должна быть проверена надежность крепления гидропривода и плотность его соединений после проведения ходовых испытаний.

I2.I4.29. Неокрашенные части и детали гидропривода должны быть покрыты предохранительной смазкой.

I2.I5. П н е в м а т и ч е с к и е у с т р о й с т в а.

I2.I5.I. Разработка, изготовление и испытание пневмопривода и его составных частей должны производиться с учетом требований ГОСТ I8460-8I "Пневмоприводы. Общие технические требования".

I2.I5.2. Сборочные единицы и детали, поступающие на монтаж, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий и чертежей, утвержденных в установленном порядке, и определяющих их конструкцию, размеры, технические характеристики, требования к изготовлению и поставке.

I2.I5.3. Изделия, изготовленные заводом-изготовителем, должны иметь соответствующие клейма, подтверждающие их проверку и пригодность для эксплуатации.

I2.I5.4. Поступающие на монтаж трубопроводы, агрегаты, сборочные единицы и детали должны быть освобождены от консервирующей смазки, промыты и тщательно продуты сжатым воздухом.

Из резьбовых присоединительных отверстий должны быть удалены пробки и заглушки, а резьба - очищена от загрязнений.

I2.I5.5. Монтаж агрегатов и сборочных единиц должен производиться только при наличии сборочных чертежей.

I2.I5.6. При монтаже трубопроводов необходимо предусматривать их уклон для стока конденсата. Следует избегать "воздушных мешков", где может скопиться конденсат. Трубы к цилиндру должны присоединяться снизу.

Резьбовые соединения трубопроводов должны производиться без продольного натяжения труб. Укладка и закрепление труб

должны исключать возможность их взаимного повреждения или создания дополнительных напряжений.

I2.I5.7. Собранные цилиндры должны быть проверены на работоспособность перемещения штока из одного крайнего положения в другое в диапазоне рабочего давления. Движение должно осуществляться плавно, без рывков и заеданий.

I2.I5.8. Собранные цилиндры должны быть герметичны при давлении, равном рабочему. Утечка воздуха через крышки по резьбам и стыкам, а также через уплотнения поршня и штока не допускается.

I2.I5.9. Впускной и выпускной клапаны должны быть проверены на герметичность. Утечка воздуха допустима, если при испытании появится не более одного мыльного пузырька диаметром 25 мм за 3 с.

I2.I5.I0. Проверка пневмосистемы должна производиться на стенде или непосредственно на машине. Проверка утечек должна производиться предварительно по слуху и затем путем обмыливания мест соединения.

I2.I5.II. Опробование вхолостую, без нагрузки, должно производиться путем последовательной работы каждого пневматического механизма в отдельности и их совмещенной работы, с перемещением подвижных частей или рабочих органов в их крайние положения. Число таких перемещений устанавливается техническими условиями на приемку машины или программой испытаний.

При этом должны проверяться:

а) безотказность перемещения частей машины, соответствие их движения и остановок положению рукояток на пульте управления;

б) отсутствие стуков и неравномерных шумов при работе компрессора и других механизмов;

в) правильность чередования операций в рабочем цикле и время каждого цикла в отдельности.

I2.I5.I2. Опробование под нагрузкой должно производиться в том же порядке, что и при опробовании вхолостую (п.I2.I5.II) с постепенным увеличением нагрузок до наибольшей их величины, согласно техническим условиям на данную машину.

Примечание. При наличии в пневмосистеме ресиверов, баллонов и других сосудов емкостью свыше 25 листов или сосудов емкостью 25 литров и меньше, у которых произведение емкости в литрах на рабочее давление в атмосферах превышает 200 должны подвергаться испытаниям в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденных Госгортехнадзором СССР I9 мая I970 г. с изменениями и дополнениями, утвержденными Госгортехнадзором СССР 25 декабря I973 года и с учетом п.I2.I5.I0 настоящих ТУ.

I2.I6 П о к у п н ы е и з д е л и я.

I2.I6.I. Покупные изделия и изделия, поступившие по кооперации, должны подвергаться входному контролю (без разборки) на соответствие их технической документации, поставляемой с изделием (формуляр, паспорт, технические условия , рабочие чертежи и т.п.).

I2.I6.2. На принятые покупные изделия в документах, подтверждающих их качество,комплектность и т.п., должны ставиться штамп или подпись работника ОТК, производившего входной контроль.

I2.I6.3. Применение покупных изделий в производстве без разрешения ОТК завода запрещается.

I2.I6.4. Покупные изделия должны быть новыми (не бывшими в эксплуатации) и отвечать требованиям действующих на них стандартов и технических условий.

12.17. К а н а т ы с т а л ь н ы е.

12.17.1. Применяемые для грузоподъемных машин канаты, указанные в чертежах, должны соответствовать действующим стандартам.

12.17.2. Соответствие стальных канатов предъявляемым требованиям должно подтверждаться сертификатами заводов-поставщиков.

Если сертификат отсутствует, то канаты должны быть подвергнуты испытаниям в объеме, предусмотренном ГОСТ 3241-80 "Канаты стальные. Технические требования".

По результатам испытаний составляется сертификат.

12.17.3. В случае поставки машины в разобранном виде завод-изготовитель должен отправлять стальные канаты требуемого диаметра и соответствующей длины в бухтах.

Канат в бухте должен быть уложен плотными, без нахлеста рядами. Концы каната должны быть обвиты мягкой проволокой. На бухте должна быть бирка с указанием номера машины, диаметра и длины каната, условного обозначения каната и разрывного усилия каната в целом. Бухты должны быть обернуты холстом или рогожей.

12.17.4. Канаты, уложенные в бухты, должны быть смазаны по всей длине смазкой, указанной в ГОСТ 3241-80.

Для лучшей пропитки канатную мазь перед нанесением на канат следует подогреть.

12.17.5. При отсутствии каната требуемой длины наращивать его запрещается.

12.18. С м а з к а.

12.18.1. В процессе сборки все механизмы необходимо смазать в соответствии с указаниями чертежей, технических условий и руководства по эксплуатации.

I2.I9. З а щ и т н ы е п о к р ы т и я.

I2.I9.I. Защита изготовленных машин, сборочных единиц и деталей от коррозии после окончательной приемки ОТК должна осуществляться путем нанесения на их поверхность различных видов покрытий: лакокрасочных или металлических и неметаллических (неорганических) в соответствии с указаниями на чертежах и в технических условиях на изделие. Указанной защиты не требуют механически обработанные детали, работающие в масляной ванне или среде консистентных смазок.

I2.I9.2. Лакокрасочные покрытия должны удовлетворять требованиям условий эксплуатации изделия в целом, а также отдельных его частей и должны назначаться в соответствии с требованиями государственных стандартов "Единой системы защиты от коррозии и старения":

ГОСТ 9.032-74 "Покрытия лакокрасочные. Классификация и обозначения";

ГОСТ 9.I04-79 "Покрытия лакокарсочные. Группы условий эксплуатации";

ГОСТ 9.074-77 "Покрытия лакокрасочные изделий, предназначенных для эксплуатации в районах с умеренным климатом. Общие технические требования. Методы ускоренных испытаний";

ГОСТ 9.404-8I Покрытия лакокрасочные изделий, предназначенных для эксплуатации в районах с холодным климатом. Общие технические требования и методы ускоренных испытаний.

I2.I9.3. Подготовка поверхностей, нанесение лакокрасочных покрытий и их контроль должны вестись в соответствии с технологическими процессами, разработанными заводом-изготовителем.

I2.I9.4. Подготовка поверхностей и нанесение лакокрасочных покрытий должны осуществляться по следующей схеме:

а) зачистка и обезжиривание;

б) грунтовка;

в) местное шпатлевание;

г) окраска

I2.I9.5. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-80 "Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием".

I2.I9.6. Требования к помещениям для окрашивания изделий должны соответствовать ГОСТ 9.I05-80 "Покрытия лакокрасочные. Классификация и основные параметры методов окрашивания".

I2.I9.7. Грунт должен наноситься на заранее подготовленные поверхности и не позднее чем через I0 ч после окончания процесса очистки.

Слой нанесенного грунта должен быть сплошным, ровным и иметь толщину 0,0I - 0,02 мм.

I2.I9.8. Для устранения некоторых дефектов и неровностей на сухие загрунтованные поверхности перед окраской, с целью придания лучшего внешнего вида окрашиваемым изделиям, наносится шпатлевка, толщина слоя которой не должна превышать I,5 мм. Применять шпатлевку для выравнивания больших завалов и углублений запрещается.

Линии стыка разъемных соединений (корпусов, крышек, кожухов, стоек и т.п.), а также сварные швы не должны шпатлеваться.

I2.I9.9. Окраска поверхностей машин, механизмов сборочных единиц и деталей должна вестись в зависимости от условий эксплуатации и требований к внешней отделке в два слоя.

Лакокрасочные покрытия должны быть однотонными, наноситься ровным слоем и не иметь подтеков, трещин, пузырей, оспин, отслоений, шелушений.

I2.I9.I0. Эмали и лаки в зависимости от условий эксплуатации, грунтовки, шпатлевки и допустимые сочетания эмалей, лаков, грунтовок, шпатлевок должны выбираться согласно указанному в ГОСТ 9.074-74 и ГОСТ 9.404-79.

I2.I9.II. Внутренние поверхности масляных ванн (редукторов, коробок скоростей и т.п.) должны окрашиваться нитроглифталевой эмалью НЦ-I32К красной ГОСТ 663I-74 или эмалью НЦ-5I23 красно-коричневого цвета ГОСТ 7462-73.

I2.I9.I2. Бензотара (бензобаки и другие резервуары для нефтепродуктов) должна окрашиваться бензостойкой эмалью внутри и снаружи.

I2.I9.I3. Поверхности, подверженные в процессе эксплуатации нагреву, должны окрашиваться термостойкими эмалями.

I2.I9.I4. Все места, предназначенные для подвода смазки, должны быть окрашены кружками красного цвета.

I2.I9.I5. Сливные пробки, детали электро -, пневмо- и гидросистем, блоки, крюки и крюковые обоймы и т.п. должны быть окрашены в яркие цвета, отличные от цвета изделия.

I2.I9.I6. Поверхности деревянных деталей необходимо окрашивать теми же красками, что и наружные поверхности металлических изделий.

I2.I9.I7. Поверхности деревянных деталей, подготовленных под покрытие, должны быть гладкими, без задиров, вмятин, выступающих сучков и засмоленности. Отверстия от выпавших сучков должны быть заделаны.

12.19.18. Влажность покрываемой древесины не должна превышать 15%.

12.19.19. Поверхности, недоступные окраске после сборки, должны быть окончательно окрашены до сборки.

12.19.20. Рабочие и транспортные органы, окраска которых должна предохранить их от коррозии только на период перевозки, транспортировки и хранения, должны окрашиваться лаком БТ 577 ГОСТ 5631-79 или пентафталевой эмалью ПФ-183 черного цвета ГОСТ 926-82 в один слой без грунта.

12.19.21. Кроме рекомендуемых лакокрасочных материалов, могут применяться и другие, обеспечивающие надежность покрытий, их качество, внешний вид и атмосферостойкость.

12.19.22. Покрытия металлические и неметаллические (неорганические) должны отвечать требованиям ГОСТ 9.073-77 "Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Виды, ряды толщин и обозначения".

12.19.23. Подготовка поверхностей, нанесение металлических и неметаллических (неорганических) покрытий и их контроль должны вестись в соответствии с технологическими процессами, разработанными заводом-изготовителем.

12.19.24. В качестве защитных покрытий для отдельных деталей рекомендуются цинкование, хромирование.

12.19.25. В качестве защитного покрытия для деталей, изготовленных из алюминия и алюминиевых сплавов, рекомендуется анодирование.

12.19.26. Толщина и вид покрытия должны указываться на чертеже детали.

12.19.27. Гальванические покрытия должны удовлетворять сле-

дующим требованиям: быть ровными и гладкими, иметь одинаковую толщину, и прочно сцепляться с поверхностью металла, на которую они наносятся, не иметь механических повреждений.

Не допускается наличия на покрытии пузырей, пятен, отслоений, пористости и губчатости.

I2.I9.28. Не допускается наносить гальванические покрытия на детали и сборочные единицы, имеющие каналы, из которых невозможно удалить электролит.

I2.I9.29. Калибровка резьб болтов и гаек после нанесения гальванических покрытий не допускается.

I2.20. Э л е к т р о о б о р у д о в а н и е.

I2.20.I. Монтаж электрооборудования должен производиться в точном соответствии со сборочными чертежами, электросхемами, и с "Правилами устройства электроустановок".

I2.20.2. Характеристики электродвигателей, пускорегулирующей аппаратуры, тормозных устройств, конечных выключателей и прочего электрооборудования должны соответствовать характеристикам, указанным в спецификациях и электросхемах.

I2.20.3. Размещение электрооборудования должно обеспечивать удобство обслуживания, ремонта и монтажа.

I2.20.4. Все аппараты управления и контакторы должны иметь надписи с обозначением их в принципиальной и монтажной электросхемах.

I2.20.5. Все электрооборудование должно быть надежно заземлено или занулено. Части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжением вследствие неисправности изоляции, должны быть также надежно заземлены.

I2.20.6. Металлические корпуса выносных аппаратов управления должны заземляться не менее чем двумя проводниками.

I2.20.7. Указания о заземлении должны быть изложены в конструкторской документации.

I2.20.8. Открытые токоведущие части электрооборудования, доступные для прикосновения, должны быть ограждены.

I2.20.9. Электроотопительные приборы, устанавливаемые в кабине машины, должны быть безопасны в пожарном отношении, а их токоведущие части ограждены.

I2.20.I0. Изделия, управление которыми осуществляется из кабины или с пульта управления (при дистанционном управлении), должны быть снабжены звуковым сигнальным прибором.

Электрические сигнальные приборы на изделиях с электрическим приводом при отключении электрооборудования изделия должны оставаться включенными.

I2.20.II. Все концы проводов должны иметь отчетливую и прочную маркировку в соответствии с монтажной электросхемой.

I2.20.I2. В кабинах допускается открытая прокладка защищенных проводов. Применять деревянные рейки для крепления приборов запрещается.

I2.20.I3. При креплении проводов металлическими скобами, хомутами и бандажами необходимо применять подкладки, которые должны выступать за края крепежных деталей на I-2 мм.

I2.20.I4. Неразъемные соединения проводов должны выполняться спайкой, свинчиванием или спрессовыванием: разъемные (монтажные) соединения - в соединительных и клеммных коробках или с помощью штепсельных разъемов.

I2.20.I5. Все короба для электроаппаратуры должны быть покрашены снаружи и внутри.

I2.20.I6. При монтаже проводов в газовых трубах должны соблюдаться следующие условия:

а) трубы должны быть очищены от грязи, окалины, ржавчины, заусенец;

б) изгибы труб должны выполняться с учетом места их прокладки, при этом радиусы изгибов не должны быть менее 5-7 диаметров трубы;

в) открытые концы труб, а также вводы труб в аппараты, коробки и т.п. должны быть оконцованы втулками;

г) при прокладке проводов необходимо избегать попадания в трубы пыли, грязи и влаги.

I2.20.I7. Сращивать провода в трубах не разрешается.

I2.20.I8. Трубы с проводами должны крепиться к узлам изделия скобами, хомутами и т.п. Приварка труб запрещается.

I2.20.I9. Провода и кабели должны присоединяться к аппаратам, приборами и установочной арматуре с помощью наконечников или специальных зажимов.

Однопроволочные провода сечением до I0 $мм^2$ и многопроволочные до 2,5 $мм^2$ могут присоединяться без наконечников; при этом концы многопроволочных проводов должны быть пропаяны или опрессованы.

I2.20.20. Пайка и облуживание концов проводов должны производиться припоем с содержанием олова не ниже 30%.

Применять в качестве флюса кислоты при пайке проводов категорически запрещается.

I2.20.2I. Разделанные и опаянные концы проводов должны быть снабжены поливинилхлоридными или полиэтиленовыми трубками длиной не менее 30 мм.

I2.20.22. Маркировочные обжимные бирки должны устанавливаться на изоляционные трубки.

I2.20.23. Сопротивление изоляции электрооборудования, фазных и нулевых жил относительно корпуса изделия и друг друга в цепях 380/220 В должно быть не менее I МОм, а в катушках электромагнитов гидрозолотников - не менее 3 МОм. Испытательное напряжение 500-I000 В.

I3. ИСПЫТАНИЯ ИЗДЕЛИЙ

I3.I. Каждое изделие, выпускаемое заводом-изготсвителем, должно быть подвергнутом испытаниям в соответствии с требованиями технических условий на конкретное изделие.

I3.2. Виды и порядок проведения испытаний установлен ГОСТ I5.00I-73 "Система разработки и постановки продукции на производство. Разработка и постановка продукции на производство.

I3.3. В объем испытаний в общем случае должно входить:

а) внешний осмотр;

б) испытания на холостом ходу;

в) испытания под нагрузкой;

г) испытания приборов безопасности;

д) ходовые испытания.

I3.4. При внешнем осмотре проверяются:

а) наличие всех деталей, сборочных единиц, запасных частей и инструмента в соответствии с разделом "Комплект поставки" формуляра или паспорта изделия;

б) материалы деталей и механизмов по сертификатам заводов-изготовителей или актам лабораторий в случае отсутствия сертификатов;

в) электрооборудование по паспортам заводов-изготовителей;

г) покупные изделия по паспортам завода-изготовителя;

д) документация, прилагаемая к изделию.

I3.5. При проведении испытаний на холостом ходу производится опробование всех механизмов изделия при раздельной и совместной их работе. Проверяется правильность сборки систем изделия: электрической, гидравлической и пневматической, отсутствие течи рабочей жидкости в соединениях гидросистемы и утечки воздуха в соединениях пневмосистемы. Проводится поочередное испытание всех механизмов изделия, а затем совмещение различных операций в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

I3.6. Испытание изделий под нагрузкой должно быть оговорено в технических условиях.

I3.7. При испытании изделий особое внимание необходимо обращать на надежность действия приборов безопасности.

I3.8. Ходовые испытания должны осуществляться для проверки. работоспособности ходовой части изделия.

При проведении ходовых испытаний должны проверяться возможность изменения скорости движения изделия , поворот и изменение направления движения.

Объем испытаний указывается в технических условиях на конкретные изделия.

I3.9. В металлоконструкциях или механизмах изделия не должно быть никаких остаточных деформаций, ослабления соединения или нарушения работы отдельных механизмов в результате испытания изделия.

I3.I0. При обнаружении во время испытания каких-либо дефектов последние должны быть устранены, после чего испытания, вызвавшие появление этого дефекта, должны быть повторены.

I3.II. На принятое ОТК завода изделие должен быть составлен формуляр установленной формы или паспорт.

I3.I2. Опытные образцы должны подвергаться испытаниям, указанным в технических условиях и по программе и методике предварительных и приемочных испытаний.

I4. КОМПЛЕКТОВАНИЕ

I4.I. Комплектование изделий должно производиться в соответствии с техническими условиями на изделие и прилагаемым к изделию формуляром или паспортом.

I5. ГАРАНТИЯ

I5.I. Завод-изготовитель обязан в течение срока гарантии безвозмездно заменять или ремонтировать вышедшие из строя детали и сборочные единицы изделия в целом при условии выполнения получателем всех требований руководства по эксплуатации изделия.

Указанные требования не распространяются на изделия, для которых срок службы установлен менее гарантированного срока службы изделия в целом и которые поставляются вместе с изделием в качестве запасных частей.

I5.2. Гарантийный срок на изделия должен назначаться в технических условиях на изделие в соответствии с требованиями ГОСТ 22352-77, "Установление и исчисление гарантийных сроков в стандартах и технических условиях. Общие положения".

I6. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

I6.I. Упаковку изделий машиностроения следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 23I70-78 "Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования".

I6.2. Перед упаковкой не защищенные покрытиями поверхности для предохранения их от коррозии на период транспортирования и хранения должны быть законсервированы.

Выбор средств временной противокоррозионной защиты и консервации изделий на период их хранения и транспортирования должны осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.0I4-78 "Временная противокоррозийная защита изделий. Общие технические требования".

Консервация должна обеспечивать защиту поверхностей на срок не менее 6 месяцев.

Процесс консервации должен быть непрерывным и включать в себя подготовку поверхностей под консервацию и консервацию.

I6.3. При необходимости, перед консервацией из изделия должны быть слиты вода и масло, о чем делается соответствующая запись в сопроводительной документации, а на изделие вешается бирка с указанием, что слито и из каких агрегатов.

I6.4. Поверхности, подвергающиеся консервации, должны быть очищены от коррозии, грязи и обезжирены.

Удаление коррозии и грязи должно осуществляться методом,исключающим повреждение рабочих поверхностей машины и нанесенных ранее защитных покрытий.

I6.5. При наличии в изделии комплектующих агрегатов (двигателей внутреннего сгорания автомобилей, тракторов и др.), постав-

ляемых по специальным техническим условиям и снабжаемых специальными инструкциями, консервация их должна производиться в соответствии с указанными инструкциями.

I6.6. После консервации в паспорте изделия должна быть сделана отметка о дате консервации и сроке защиты от коррозии без переконсервации.

I6.7. Изготовленные изделия после консервации перед транспортированием должны быть упакованы.

I6.8. Из условий транспортирования крупногабаритные изделия - самоходные и башенные краны, прицепы-тяжеловозы и т.п. - могут поставляться без разборки, либо с разборкой на минимальное количество частей.

I6.9. Крупногабаритные изделия и сборочные единицы - самоходные и башенные краны, башни, стрелы и т.п. - могут транспортироваться без упаковки.

I6.I0. Для упаковки и крепления все подвижные части изделия должны быть приведены в положение, при котором они и изделие в целом имеют наименьшие габаритные размеры.

Съемные сборочные единицы и детали небольших размеров, запасные части, инструмент и т.п. должны быть упакованы в тару и закреплены. Крепление должно исключать возможность перемещения узлов и деталей во время транспортирования.

I6.II. При упаковке деталей и сборочных единиц в зависимости от габарита и массы должны применяться деревянные ящики, изготовленные в соответствии с требованиями ГОСТ 2991-76 "Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия", ГОСТ I0I98-78 "Ящики деревянные для грузов массой свыше 500 до 20000 кг. Общие технические условия".

В отдельных случаях допускается изготовление ящиков по чертежам завода-изготовителя.

Внутренние поверхности ящиков и крышек должны обиваться промасленной бумагой, рубероидом или другим водонепроницаемым материалом, упаковочной бумагой и т.п.

Внутри ящика изделие должно крепиться деревянными планками таким образом, чтобы оно или его отдельные звенья не смогли смещаться во время транспортировки.

Сопроводительная техническая документация, пересылаемая вместе с изделиями, должна быть надежно защищена водостойким материалом и аккуратно уложена в ящик.

Каждый ящик снабжается упаковочным листом.

В качестве тары могут быть использованы железнодорожные контейнеры.

I6.I2. Завод-изготовитель при отправке грузов по железной дороге обязан руководствоваться ГОСТ 9238-83 "Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи I520 (I524) мм и "Техническими условиями погрузки и крепления грузов" издания Министерства путей сообщения, а также расчетами и схемами погрузки и крепления, утвержденными органами МПС.

I6.I3. Маркировка транспортируемых изделий и их составных частей должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ I4I92-77 "Маркировка грузов".

I6.I4. Машины и их сборочные единицы при транспортировании и хранении должны быть предохранены от механических повреждений.

I6.I5. Для хранения машин могут применяться закрытые склады, полуоткрытые навесы и открытые площадки.

I6.I6. Срок хранения грузов не должен превышать срока действия консервации.

I7. МАРКИРОВКА И КЛЕЙМЕНЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ

I7.I. Все детали и сборочные единицы, прошедшие окончательную приемку, должны иметь клеймо. Детали, на которых невозможно нанесение клейм, должны иметь бирку ОТК.

I7.2. Клеймение должно производиться при условии выполнения следующих требований:

а) клеймо на термически обработанных поверхностях с твердостью HPC $\geqslant$ 40 необходимо ставить способом, не нарушающим заданной чертежом шероховатости поверхности;

б) место под клеймение на необработанных поверхностях деталей (штампованных, литых) должно быть зачищено.

I7.3. Детали и сборочные единицы, входящие в комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей (ЗИП), а также детали и сборочные единицы, изготовляемые по кооперации, должны иметь маркировку их обозначения по чертежу.

I7.4. Детали из цветных металлов массой 300 г и более должны иметь маркировку по ГОСТ 2I7I-79.

I7.5. Маркировке не подвергаются детали малых размеров, а также детали, конфигурация и свойства материалов которых не позволяют нанести маркировку. Их маркировка наносится на тару, в которую они укладываются, или на бирках, прикрепляемых к партии деталей.

I7.6. Маркировка должна быть ясной и разборчивой.

I7.7. На каждой изготовленной машине на видном месте должна быть укреплена фирменная табличка по ГОСТ I2969-67 с указанием:

а) наименования организации, в систему которой входит завод-изготовитель;

б) наименования или товарного знака- завода-изготовителя;

в) местонахождения завода-изготовителя (города или условного адреса);

г) модели машины, ее грузоподъемности или тягового усилия;

д) порядкового номера по системе нумерации завода-изготовителя;

е) года и месяца выпуска;

ж) номера стандарта на технические требования или технических условий.

Табличка может дополняться и другими данными, которые должны быть оговорены в технических условиях на конкретную машину.

I7.8. Место клеймения и маркировки (и их содержание) устанавливается заводом-изготовителем, если нет специальных указаний в чертежах.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
I.	Общие требования	2
2.	Общие требования к материалам	3
3.	Отливки из стали	4
4.	Отливки из чугуна	8
5.	Отливки из цветных металлов и их сплавов	9
6.	Стальные поковки	I2
7.	Детали из проката и труб	I4
8.	Стальные конструкции	I5
	8.I. Изготовление деталей	I5
	8.2. Сборка и подготовка к сварке	2I
	8.3. Сварка	25
	8.4. Дополнительные требования к сварке при отрицательных температурах	3I
	8.5. Требования к сварным швам и соединениям и контроль их качества	36
	8.6. Устранение дефектов в сварных швах и соединениях	43
	8.7. Приемка стальных конструкций	44
9.	Заклепочные соединения	48
I0.	Клеевые соединения	52
II.	Паяные соединения	52
I2.	Детали и сборочные единицы	53
	I2.I. Механическая обработка деталей	53
	I2.2. Термическая обработка деталей	54
	I2.3. Блоки	56
	I2.4. Муфты	56
	I2.5. Валы и оси	58

		Стр.
	I2.6. Пружины	58
	I2.7. Зубчатые и червячные передачи	59
	I2.8. Редукторы	60
	I2.9. Детали пневмосистемы и гидросистемы	62
	I2.I0.Крепежные соединения	62
	I2.II.Сборка механизмов	63
	I2.I2.Монтаж подшипников качения	64
	I2.I3.Сборка и обкатка редукторов и коробок передач	66
	I2.I4.Гидропривод	68
	I2.I5.Пневматические устройства	74
	I2.I6.Покупные изделия	76
	I2.I7.Канаты стальные	77
	I2.I8.Смазка	77
	I2.I9.Защитные покрытия	78
	I2.20.Электрооборудование	82
I3.	Испытания изделий	85
I4.	Комплектование	87
I5.	Гарантия	87
I6.	Упаковка, транспортирование и хранение	88
I7.	Маркировка и клеймение	9I

gost.e-ecolog.ru