ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ РСФСР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА МОНТАЖ СОСУДОВ И ЕМКОСТЕЙ

РСН 7-61
ГОССТРОЙ РСФСР

МОСКВА — 1961

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ РСФСР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА МОНТАЖ СОСУДОВ И ЕМКОСТЕЙ

РСН 7-61
ГОССТРОЙ РСФСР

Утверждены
Государственным комитетом
Совета Министров РСФСР
по делам строительства
5 июля 1961 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, АРХИТЕКТУРЕ
И СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ
Москва — 1961

Редактор — В. Г. Гребенкин

Настоящие Технические условия разработаны проектной конторой «Проектнефтеспецмонтаж» Министерства строительства РСФСР при участии Центрального конструкторского бюро нефтеаппаратуры ВСНХ и проектных институтов «Гипрогазтоппром», «Гипроазнефть» и «Гипронефтемаш».

Технические условия на монтаж сосудов и емкостей действуют неотъемлемо от Общей части технических условий на монтаж оборудования СН 94-60 и распространяются на монтаж и приемку цилиндрических (вертикальных и горизонтальных), шаровых и прямоугольных сосудов и емкостей, предназначенных для переработки и хранения жидкостей, газов и других продуктов.

Технические условия содержат требования по подготовке и монтажу, производству монтажных и связанных с ними специальных и строительных работ, испытанию, сдаче и приемке указанного оборудования в эксплуатацию.

Приведенные в технических условиях размеры допусков сопровождаются знаками плюс и минус, определяющими направление допускаемого отклонения; отсутствие этих знаков указывает, что отклонение может быть допущено как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения заданных размеров.

Пределы числовых показателей, в которых указано «до», следует понимать включительно.

Технические условия обязательны для организаций проектирующих сосуды и емкости, выполняющих и принимающих работы по монтажу сосудов и емкостей, изготавливающих и поставляющих указанное оборудование в части требований, относящихся к их профилю работы.

Ведомственные производственные инструкции по монтажным работам должны быть приведены в соответствии с требованиями настоящих Технических условий.

Государственный комитет Совета Министров РСФСР по делам строительства	Технические условия на монтаж сосудов и емкостей	РСН 7-61 Госстрой РСФСР

I. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Область применения

1. Настоящие Технические условия распространяются на монтаж и приемку цилиндрических (вертикальных и горизонтальных), шаровых и прямоугольных сосудов и емкостей, предназначенных для переработки и хранения жидкостей, газов и других продуктов, применяемых или получаемых при технологических процессах в различных отраслях промышленности.

2. Настоящие Технические условия не распространяются:

а) на монтаж сосудов и емкостей, устанавливаемых на открытом воздухе в зоне вечной мерзлоты;

б) на монтаж наземных стальных цилиндрических вертикальных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов емкостью до 5000 $м^3$, сооружаемых по Техническим условиям СН 26-58;

в) на монтаж аппаратов колонного типа.

3. В настоящих Технических условиях изложены требования, предъявляемые к монтажу и приемке сосудов и емкостей, изготовленных из углеродистой, низколегированной, высоколегированной и двухслойной сталей, алюминия, меди и их сплавов, устанавливаемых в помещениях и на от-

Внесены Министерством строительства РСФСР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров РСФСР по делам строительства 5 июля 1961 г.	Срок введения 1 октября 1961 г.

крытом воздухе и работающих при температуре рабочей среды не ниже минус 70°, при атмосферном и избыточном давлении, а также под вакуумом.

4. Настоящие Технические условия действуют одновременно и неотъемлемо от Общей части «Технических условий на монтаж оборудования» СН 94-60 и обязательны для организаций проектирующих, выполняющих и принимающих работы по монтажу сосудов и емкостей, для общестроительных и специализированных организаций, а также для заводов-изготовителей в части требований, относящихся к изготовлению сосудов и емкостей, в соответствии с МН 72-59 и дополнениям к ним.

5. Ведомственные производственные инструкции по монтажу сосудов и емкостей должны быть приведены в соответствие с требованиями настоящих Технических условий.

6. Работы по монтажу сосудов и емкостей должны производиться с соблюдением действующих правил техники безопасности, охраны труда и противопожарной охраны.

7. При монтаже сосудов, работающих под давлением свыше 0,7 *ати* и подведомственных органам Госгортехнадзора, помимо настоящих Технических условий, должны быть учтены требования, изложенные в «Правилах устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденных Госгортехнадзором.

Требования к технической документации

8. До начала монтажных работ заказчик обязан передать монтажной организации следующую проектную документацию:

а) монтажные чертежи установки;

б) рабочие чертежи сосуда.

Чертежи должны быть выполнены в соответствии с требованиями Общей части «Технических условий на монтаж оборудования» (СН 94-60), должны иметь надпись «Разрешен к производству» и подпись ответственного представителя заказчика.

9. Поступающие в монтаж сосуды должны иметь следующую сопроводительную документацию:

а) паспорт сосуда;

б) акт ОТК, свидетельствующий о комплектности сосуда, о проведении гидравлического или пневматического ис-

пытания (для габаритных сосудов) и соответствии его проекту;

в) акт ОТК, свидетельствующий о проведении очистки и осмотра сосуда после гидравлического испытания и о его опломбировании;

г) ведомость отправочных элементов.

10. При поставке негабаритного сосуда частями завод-изготовитель к технической документации должен приложить маркировочную схему, инструкции по сборке и сварке сосуда и акт о проведении контрольной сборки.

11. Рабочие чертежи негабаритных сосудов, имеющих специальные покрытия, должны сопровождаться технологическими правилами или проектами производства работ по нанесению покрытий и соответствующими техническими условиями.

12. Рабочие чертежи габаритных сосудов, поставляемых со специальными покрытиями, должны иметь соответствующие указания по сохранению этих покрытий в процессе транспортирования и монтажа.

13. Рабочие чертежи негабаритных сосудов должны содержать следующие данные:

а) назначение сосудов и их рабочие условия;

б) материал, количество, размеры и конфигурации элементов, составляющих сосуды и емкости, а также материалы специальных покрытий, если они предусмотрены;

в) маркировку элементов и мест их соединения;

г) зазоры и допуски;

д) форму и размеры разделки кромок под ручную и автоматическую дуговую сварку и тип электродов;

е) количество, тип, размеры и места установки на емкости или сосуде вспомогательного оборудования и приборов;

ж) материал и тип прокладок;

з) материал и размеры болтов или шпилек;

и) материал, размеры и тип (серия) фланцев для штуцеров и люков;

к) виды испытаний смонтированного сосуда и параметры этих испытаний;

л) данные по делению сосуда на отправочные элементы;

м) требования по контрольной сборке сосуда в целом или его частей.

14. В рабочих чертежах сосудов должна быть предусмотрена установка деталей для крепления стропов на отправочных элементах или сосудах.

15. Поставляемые в монтаж изготовленные обслуживающие металлоконструкции (площадки, лестницы и др.) сосудов должны иметь сопроводительную документацию согласно «Техническим условиям на изготовление и монтаж стальных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей» (СН 95-60) и Н 922-60.

Требования к фундаментам и опорным конструкциям

16. Фундаменты и опорные конструкции под сосуды и емкости должны сооружаться по рабочим чертежам.

Приемка фундаментов и опорных конструкций под монтаж оборудования должна производиться в соответствии с требованиями Общей части «Технических условий на монтаж оборудования» (СН 94-60).

17. При установке сосудов на металлоконструкциях допуски на размеры и высотные отметки этих конструкций (если эти допуски не указаны в чертеже) должны устанавливаться согласно табл. 10 «Технических условий на изготовление и монтаж стальных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей» (СН 95-60).

18. Допускается установка горизонтальных сосудов непосредственно на бетонные, железобетонные, кирпичные или каменные опоры с обязательной прокладкой (между обечайкой и опорой) стальной подкладки.

Опора должна обеспечить сплошное опирание с центральным углом охвата не менее 90°.

19. При установке горизонтальных сосудов на опоры с уклоном величина уклона принимается согласно указаниям в чертежах.

Приемка сосудов, узлов, деталей и комплектующих материалов в монтаж

20. Сосуды габаритных размеров должны поставляться заводом-изготовителем в собранном виде, со смонтированными и выверенными внутренними устройствами, испытанными и сданными в соответствии с требованиями глав VI и VII «Сосуды и аппараты сварные стальные. Технические требования» (МН 72-59).

21. Сосуды и емкости габаритные по диаметру, но по длине не вписывающиеся в габариты подвижного состава железных дорог, на заводе-изготовителе подвергаются контрольной сборке, сварке, гидравлическому испытанию, а за-

тем разрезаются или разбираются в соответствии с указаниями в чертежах.

Окончательная сборка и сварка производится на монтаже в соответствии с требованиями главы II настоящих ТУ.

Сосуды и емкости, негабаритные по диаметру, на заводе-изготовителе подвергаются контрольной сборке и маркировке, но на монтаж отправляются частями. В этом случае окончательная сборка и сварка производится на монтаже.

22. Все элементы или блоки негабаритных сосудов, поставляемых на монтажную площадку отдельными частями, должны быть на заводе подготовлены к последующей укрупнительной сборке и не должны требовать дополнительной обработки или подгонки.

Детали для крепления стропов, детали для сборки сосудов, а также детали для крепления подмостей и фиксации сварных монтажных соединений должны устанавливаться при изготовлении или при контрольной сборке.

23. При приемке в монтаж сосуда заводского изготовления должна производиться:

а) приемка технической документации согласно пп. 8—15 настоящих ТУ;

б) проверка состояния корпуса путем внешнего осмотра;

в) проверка комплектности и соответствия сосуда рабочим чертежам;

г) проверка наличия маркировки и соответствия ее маркировочной схеме;

д) у сосудов, поставляемых частями, корпуса которых собираются на фланцевых соединениях, — проверка состояния уплотнительных поверхностей фланцев. Повреждения уплотняющей поверхности или наличие радиальных рисок, проходящих через всю поверхность уплотнения, не допускаются.

24. Форма, размеры и материалы внутренних устройств, поставляемых отдельно, должны соответствовать чертежам.

25. Внутренние устройства типа змеевиков, маточников, распределителей и т. п. должны быть испытаны изготовителем в соответствии с Техническими условиями на их изготовление. Акты испытаний внутренних устройств должны быть приложены к технической документации на сосуд.

26. Металлоконструкции обслуживающих площадок и лестниц сосудов должны поставляться в монтаж укрупненными узлами.

Изготовленные элементы металлоконструкций должны соответствовать требованиям «Технических условий на изготовление и монтаж стальных конструкций из углеродистых и низколегированных сталей» (СН 95-60).

27. Металлоконструкции обслуживающих площадок и лестниц, поставляемых в монтаж укрупненными узлами, должны пройти контрольную сборку на заводе-изготовителе в соответствии с Техническими условиями на их изготовление. На проведение контрольной сборки на заводе-изготовителе должен быть составлен акт.

Условия хранения и транспортирования сосудов, узлов и деталей на монтажной площадке

28. Корпуса сосудов, блоки и элементы корпусов крупногабаритных сосудов относятся к первой группе (по способу хранения) и подлежат хранению на открытых площадках.

Внутренние устройства относятся ко второй группе и подлежат хранению в полуоткрытых складах (под навесом).

Арматура, анкерные болты, шпильки и другой крепеж относятся к третьей группе и подлежат хранению в закрытых неутепленных складах.

Контрольно-измерительные приборы, различные ответственные механизмы относятся к четвертой группе и подлежат хранению в закрытых утепленных складах.

29. Сосуды, вес которых с обслуживающими металлоконструкциями, трубопроводами и изоляцией не превышает грузоподъемности такелажных средств, должны собираться полностью, испытываться и сдаваться технадзору заказчика и инспекции Госгортехнадзора (если сосуд подведомствен Госгортехнадзору) на сборочной площадке.

Примечание. Приварка захватных приспособлений для подъема негабаритных сосудов, собираемых на площадке, должна производиться до проведения испытаний сосуда на прочность и плотность.

30. Перевозка сосудов от сборочной площадки к месту установки должна осуществляться в соответствии с разработанным проектом производства работ.

31. Сосуды габаритных размеров со специальными покрытиями должны быть защищены для сохранения целостности покрытия при транспортировке и хранении.

II. УКРУПНИТЕЛЬНАЯ СБОРКА

Сборка негабаритных сосудов и их элементов

32. Укрупнительная сборка сосудов, поступающих на монтажную площадку отдельными блоками или элементами, должна производиться по рабочим чертежам в соответствии с настоящими Техническими условиями, Техническими требованиями на сосуды и аппараты сварные стальные (МН 72-59); а также действующими правилами Госгортехнадзора (для сосудов, подведомственных Госгортехнадзору).

33. Укрупнительная сборка и сварка отдельных блоков или элементов должна производиться с применением соответствующих сборочных или сварочных приспособлений (стеллажей, стендов, манипуляторов и т. п.), в условиях, исключающих возможность деформации собираемых и свариваемых элементов, блоков и сосудов в целом.

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

35. Согласно Техническим требованиям на сосуды и аппараты сварные стальные (МН 72-59); допуски на сборку обечаек из элементов из стали одинаковой толщины не должны превышать величин, указанных в табл. 1.

Таблица 1

<table>
<tr><th rowspan="4">Толщина стенки обечайки в мм</th><th colspan="6">Материал обечаек</th></tr>
<tr><th colspan="2">Углеродистая и легированная стали</th><th colspan="3">Двухслойная сталь</th><th colspan="2">Не ржавеющая сталь</th></tr>
<tr><th colspan="6">Допускаемые отклонения в мм</th></tr>
<tr><th>по длине окружности обечайки</th><th>смещение кромок продольного шва</th><th colspan="2">по длине окружности обечайки при диаметре</th><th>смещение кромок продольного шва</th><th>по длине окружности обечайки</th><th>смещение кромок продольного шва</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th>до 2000 мм</th><th>выше 2000 мм</th><th></th><th></th><th></th></tr>
<tr><td>До 14</td><td>3</td><td rowspan="5">10% толщины стен</td><td rowspan="2">3</td><td rowspan="3">5</td><td rowspan="5">10% толщины стенки, но не более 3 мм и не должно превышать 30% толщины легированного слоя</td><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">10% толщины стенки</td></tr>
<tr><td>16-18</td><td>5</td></tr>
<tr><td>20</td><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">10% толщины стенки</td></tr>
<tr><td>22—24</td><td>6</td><td>2</td></tr>
<tr><td>26—28</td><td>9</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>30—34</td><td>11</td></tr>
<tr><td>36—38</td><td>13</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">8</td></tr>
<tr><td>40—52</td><td>16</td><td rowspan="2">4</td></tr>
<tr><td>Свыше 52</td><td>18</td></tr>
</table>

Допуск на длину обечайки ±5 *мм*.

36. При определении смещения кромок стыка листов не одинаковой толщины у продольного шва следует руководствоваться рис. 1.

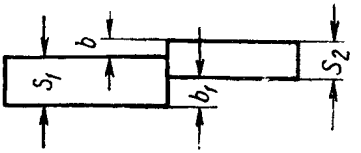


Рис. 1

$$b \text{ или } b_1 \leqslant 0{,}1S_2 + \frac{S_1 + S_2}{2},$$

где (b или b_1) — любое замеренное смещение, но не более:

4 *мм* — для обечаек из углеродистой и легированной стали;

2 *мм* — для обечаек из нержавеющей стали (аустенитового класса);

3 *мм* — для обечаек двухслойной стали, но не более толщины легированного слоя.

37. Смещение кромок элементов одинаковой толщины в продольных стыках обечаек из цветных металлов не должно превышать:

при толщине листа до 3,5 *мм* — 0,5 *мм*;

» » » от 3,5 до 7 *мм* — 0,7 *мм*;

» » » свыше 7 *мм* — 10% толщины листа.

38. При стыковке элементов разной толщины смещение кромки более тонкого листа за пределы более толстого в продольных стыках обечаек из цветных металлов (рис. 2)

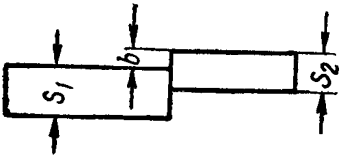


Рис. 2

не должно превышать:

при толщине тонкого листа до 3,5 *мм* — 0,5 *мм*;

» » » от 3,5 до 7 *мм* — 0,7 *мм*;

» » » свыше 7 *мм* — 10% толщины тонкого листа.

39. Совместный увод кромок в продольных швах (угловатость) не должен превышать 10% толщины листа + 3 *мм* (но не более 5 *мм*); угловатость определяется шаблоном длиной (по дуге), равной $^1/_3$ радиуса обечайки.

Увод кромок на концах обечайки должен быть выправлен до полного прилегания шаблона. Плавный переход от правильной формы конца обечайки к максимально допустимой величине увода кромки должен быть осуществлен на длине 100—150 *мм*.

40. Для всех сосудов и емкостей, за исключением работающих под вакуумом, допускается овальность не более 1% диаметра, но не более 20 *мм*.

41. Для сосудов и емкостей, работающих под вакуумом или под наружным давлением, допустимая овальность не должна превышать 0,5% диаметра, но не быть более 20 *мм*.

Примечание. Под овальностью подразумевается разность между наибольшим и наименьшим диаметрами обечаек.

42. Сборка отдельных обечаек под сварку корпуса и сборка днища с корпусом должны выполняться особо тщательно. Наибольшее смещение кромок в кольцевых швах не должно превышать величин, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Материал изделия и толщина S в *мм*	Допускаемое смещение кромок не более
Углеродистая и легированная сталь $S < 22$	25% толщины стенки
То же, $S \geqslant 24$	6 *мм*
Нержавеющая сталь аустенитного класса для всех толщин	25% толщины стенки, но не более 3 *мм*
Двухслойная сталь для всех толщин	10% толщины стенки, но не более 3 *мм* и не должно превышать 30% толщины легированного слоя

43. Смещение кромок в кольцевых стыках корпуса сосудов из цветных металлов одинаковой толщины не должно превышать 25% толщины листа и быть не более 5 *мм*.

44. При стыковке элементов разной толщины смещение кромки более тонкого листа за пределы более толстого в

кольцевых стыках обечаек из цветного металла не должно превышать:

при толщине тонкого листа до 3,5 *мм*	— 0,6 *мм*
» » » » от 3,5 до 7 *мм*	— 1,5 »
» » » » свыше 7 *мм*	— 25% толщины шва, но не более 5 *мм*

45. Сборку элементов в блоки следует производить с соблюдением проектных зазоров между кромками стыкуемых элементов.

В случае отсутствия в проекте соответствующих указаний величина зазора и допускаемые отклонения должны приниматься в соответствии с ГОСТ 5264—58 и 8713—58.

46. После сборки и сварки корпус сосуда должен удовлетворять следующим требованиям:

а) в кольцевых сварных швах совместный увод кромок (угловатость) не должен превышать 10% толщины стенки плюс 3 *мм*, но не должен быть более 5 *мм*; угловатость проверяется линейкой длиной 200 *мм*;

б) отклонение корпуса по длине не должно превышать 0,3% номинальной длины и должно быть не более ±75 *мм*;

в) допускаемая кривизна цилиндрической части корпуса на длине 1 *пог. м* не должна быть более 2 *мм*, а на всей длине должна быть не более: 20 *мм* — при длине сосуда до 10 *м*; 30 *мм* — при длине сосуда более 10 *м*.

47. При приварке опоры к корпусу или днищу сосуда расстояние между краем кольцевого шва и краем шва приварки опоры должно быть не менее толщины стенки сосуда.

48. Кольцевые поперечные сварные швы в горизонтальных сосудах должны быть расположены вне опор сосуда.

49. После сборки и сварки прямоугольные сосуды должны отвечать следующим требованиям:

а) стенки и днище прямоугольного сосуда не должны иметь выпучин высотой (глубиной) более 6 *мм*;

б) стенки и перегородки прямоугольного сосуда должны быть перпендикулярны днищу; отклонение от перпендикулярности не должно превышать 2 *мм* на 1 *м* высоты стенки или перегородки, а разность между размерами диагоналей не должна быть более 10 *мм*.

Сборка сферических емкостей

50. Сборка элементов сферических емкостей в блоки должна производиться по рискам контрольной сборки, в соответствии с заводской маркировкой на сборочно-сварочных стендах (манипуляторах с применением сборочных приспособлений, фиксирующих положение отдельных лепестков и др.).

51. Сборку лепестков в блоки следует производить в соответствии с п. 46 настоящих Технических условий, допускаемое смещение кромок при этом должно приниматься по табл. 1.

52. Сборка полусфер или отдельных поясов сферических емкостей может производиться из отдельных лепестков или блоков в соответствии с проектом производства работ, с применением необходимых приспособлений, обеспечивающих правильное расположение собираемых блоков, качественную сборку и свободную усадку во время сварки.

53. При сборке полусфер и отдельных поясов из лепестков или блоков допускается временное использование проектных отверстий штуцеров, люков и т. д.; прожигать или сверлить дополнительные монтажные отверстия категорически запрещается.

54. При сборке полусфер или отдельных поясов правильность сфер должна проверяться шаблоном с длиной дуги, равной ¼ радиуса сферы. Зазор между шаблоном и сферой емкости не должен превышать 4 *мм*.

55. После окончания сварки укрупненных узлов (полусфер или отдельных поясов) до снятия их со сборочного стенда проектом производства работ должны быть предусмотрены элементы жесткости сваренных узлов, предотвращающих их деформацию во время последующего монтажа (установка винтовых стяжек и т. п.).

56. Все детали для крепления наружных устройств, а также опорные сегменты должны быть приварены к укрупненным узлам до начала монтажа.

Установка внутренних устройств

57. Установка внутренних устройств в негабаритных сосудах производится на сборочной площадке.

58. Продольные швы приварки внутренних устройств должны располагаться от продольных швов корпуса на рас-

стоянии не менее пятикратной толщины стенки корпуса, а при толщине 10 *мм* не менее 50 *мм*.

59. Кольцевые швы приварки внутренних устройств должны располагаться от кольцевых швов корпуса на расстоянии не менее 50 *мм*.

Допускается пересечение кольцевых швов внутренних устройств с продольными швами корпуса или продольных швов приварки внутренних устройств с кольцевыми швами корпуса.

60. Смонтированные внутри сосуда подогреватели и змеевики должны быть испытаны на прочность и плотность. Результаты испытания должны быть оформлены актом.

Сборка и установка металлоконструкций обслуживающих площадок и лестниц, обвязочных трубопроводов

61. Разметка мест установки площадок и лестниц на сосуде должна производиться в соответствии с рабочими чертежами. В соответствии с разметкой к корпусу сосуда должны быть приварены кронштейны, на которые устанавливаются площадки и лестницы.

Примечание. Участки площадок, кронштейны и стремянки, мешающие перевозке и установке сосуда, монтируются после установки сосуда на фундамент.

62. Изготовление и монтаж обвязочных трубопроводов должны производиться в соответствии с «Техническими указаниями на изготовление и монтаж технологических трубопроводов из углеродистых и легированных сталей» (СН 157-61).

Установка штуцеров и люков

63. Установка штуцеров и люков производится в соответствии с Техническими требованиями на сосуды и аппараты сварные стальные (МН 72-59).

64. На продольных швах корпуса разрешается установка штуцеров диаметром не более 150 *мм* при условии, что расстояние между их осями будет не менее двух диаметров отверстий.

Укрепление отверстий должно производиться в соответствии с расчетом.

65. На кольцевых швах корпуса допускается установка люков и штуцеров при условии укрепления отверстий для них в соответствии с расчетом.

66. Укрепляющие кольца должны плотно прилегать к наружной поверхности корпуса и иметь контрольное отверстие с нарезанной резьбой М10, которое оставляется открытым.

67. Контроль плотности укрепляющих колец осуществляется сжатым воздухом под давлением в 4—5 *кг/см*^{2}, подводимым в контрольное отверстие. Швы при этом обмыливаются.

68. При установке штуцеров и люков на сосуды из двухслойной стали должна быть обеспечена защита торца штуцера, а также шва приварки штуцера к корпусу, от действия корродирующей среды.

Защита осуществляется наплавкой электродами соответствующего типа согласно табл. 3.

Таблица 3

Присадочные материалы для ручной сварки

Электроды		Рекомендуются для сварки сталей марок	Условия применения
Тип	ГОСТ		
Э42	ГОСТ 2523—51	Ст. 3 (кипящая и спокойная), Ст. 4 (спокойная), 10, 20, 15к, 20к	—
Э42А		То же, 20Л-11 и углеродистого слоя двухслойной стали	—
Э50А		22К, 16ГТ(ЗН), 09Г2ДТ(М), 10Г2, 10Г2СД(МК)	По табл. 1 и 2 МН 72-59. Нормаль Гипронефтемаш
ЭП50		12МХ, 12ХМ и 15ХМА	—
ЭП55		12ХМФ, Х5, Х5ВФ, Х5М и Х5М-Л	
ЭА1		1Х18Н9Т и 1Х18Н9ТЛ	При отсутствии требования по стойкости металла шва к межкристаллитной коррозии
ЭА1Б		1Х18Н9Т, 1Х18Н11Б и 1Х18Н12Т	При наличии требования по стойкости металла шва к межкристаллитной коррозии

Продолжение табл. 3

Электроды		Рекомендуются для сварки сталей марок	Условия применения
Тип	ГОСТ		
ЭА1М	ГОСТ 2523—51	Х18Н12М2Т и Х18Н12М3Т	При отсутствии требования по стойкости металла шва к межкристаллитной коррозии
ЭА2		ЭИ496 и нержавеющего слоя из стали марки ЭИ496 или кислотостойкого 1Х18Н9Т двухслойной стали, ручной наплавки поверхностей фланцев, люков и т. п.	
ЭА2		Х5, Х5М, Х5ВФ и Х5М-Л	Для толщины до 12 *мм* включительно при отсутствии последующей термообработки
ЭА2Б	ГОСТом не предусмотрено	1Х18Н9Т, двухслойной стали, наплавки поверхностей фланцев, люков и т. п.	При наличии требования по стойкости металла шва к кристаллитной коррозии

Толщина наплавленного металла должна быть равна 4±1 *мм*.

69. При установке штуцеров и люков необходимо выдержать следующие условия:

а) отклонения в расположении осей штуцеров и люков допускаются в пределах ±10 *мм*;

б) отклонения по диаметрам отверстий под штуцеры и люки должны быть в пределах:

+ 1,5 *мм* — при диаметре отверстий до 150 *мм*,
— 0,5 »
+ 2 » — при диаметре отверстий от 150 до 300 *мм*,
— 0,5 »
+ 3 » — при диаметре отверстий 300 *мм* и более;
— 0,5 »

в) болтовые отверстия фланцев не должны попадать на главные оси сосудов и аппаратов, а должны располагаться симметрично этим осям (отклонение допускается в пределах 5°);

г) перекос поверхности уплотнения фланца штуцера в поперечном или продольном направлении изделия не должен быть более 1 *мм* на 100 *мм* наружного диаметра фланца, но не более 3 *мм*.

70. Откидные или специальные болты, вкладываемые в прорези, хомуты или другие зажимные приспособления, должны быть предохранены от сдвига или ослабления.

Требования к устройству специальных покрытий

71. Виды специальных покрытий на внешней или внутренней поверхности сосудов, а также требования к их нанесению должны быть указаны в рабочих чертежах.

72. Работы по нанесению специальных покрытий должны выполняться в соответствии с Техническими условиями и Инструкциями по их нанесению.

73. Приварка кольцевых перегородок и других деталей для крепления армирующей сетки или для крепления непосредственного защитного покрытия должна производиться перед гидравлическим испытанием сосуда.

74. Подготовка поверхности и нанесение специального покрытия должны производиться после производства внутреннего осмотра, гидравлического испытания и сдачи сосуда технадзору заказчика или Госгортехнадзору.

75. При монтаже сосудов с нанесенными защитными покрытиями запрещается производство работ, связанных с нагревом металла (сварка и газорезка), а также производство подгонки, вызывающей деформации защищенной поверхности.

76. После установки сосуда на фундамент необходимо проверить состояние защитного покрытия. При обнаружении повреждений их необходимо устранить способом, указанным в Инструкции по нанесению соответствующего покрытия.

III СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ

Сварка сосудов

77. Сварка сосудов должна выполняться, как правило, высокопроизводительными способами, обеспечивающими качество сварных соединений в соответствии с требованиями настоящих Технических условий и «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденных Госгортехнадзором.

Все сварочные материалы: электроды, проволока, флюс и защитные газы, должны соответствовать указаниям в рабочих чертежах или специальных инструкциях, устанавливающих технологию сварки.

78. К сварке сосудов, подведомственных Госгортехнадзору, и их элементов могут быть допущены сварщики, сдавшие испытания в соответствии с «Правилами испытания электросварщиков и газосварщиков для допуска их к ответственным сварочным работам», утвержденными Госгортехнадзором, и имеющие соответствующие удостоверения.

Сварка прочих сосудов должна проводиться сварщиками, прошедшими испытания и имеющими удостоверения, устанавливающие их квалификацию и характер работ, к которым они допущены.

79. Сварка сосудов должна производиться по технологии, разработанной изготовителем, устанавливающей способы сварки, порядок наложения швов и режимы сварки.

80. Технология сварки, выполняемой при отрицательной температуре, должна обеспечивать такой порядок и режим сварки, при котором внутренние напряжения в сварном шве были бы наименьшими.

81. Кромки элементов сосудов, обработанные под сварку, и прилегающие к ним участки поверхности металла на ширине не менее 10 *мм* непосредственно перед сваркой должны быть очищены от ржавчины, краски, масла, влаги и грязи.

82. Прихватки должны производиться теми же электродами, что и сварка, и теми же сварщиками, которые будут сваривать основные швы.

Исключение составляет автоматическая и полуавтоматическая сварка, при которой для прихватки должны применяться электроды, соответствующие марке свариваемой стали.

83. Наложение шва поверх прихваток допускается только после зачистки последних и тщательного осмотра. Неудовлетворительно выполненные прихватки должны быть вырублены.

84. Каждый слой шва при многослойной сварке должен быть перед наложением последующего слоя очищен от шлака и брызг металла и тщательно осмотрен. Участки слоев шва с порами, раковинами или трещинами должны быть вырублены.

Наложение новых слоев металла поверх дефектных участков шва не допускается.

85. Перед наложением шва с обратной стороны стыкового соединения (при ручной подварке и двухсторонней сварке) корень шва должен быть вырублен или выплавлен до чистого металла и очищен.

86. Границы (начало и конец) стыковых сварных швов при автоматической сварке должны выводиться за пределы стыка на технологические выводные планки, удаляемые после сварки.

Технологические планки должны быть изготовлены из того же металла, что и стыкуемые элементы, и иметь ту же толщину и форму разделки кромок.

Эти планки могут служить контрольными образцами при проверке качества работы сварщиков.

87. Все сварные швы подлежат клеймению, позволяющему легко установить фамилию сварщика, выполнявшего эти швы.

У продольных швов клеймо ставится в начале, конце и посередине шва. У поперечных швов — через каждые 2 *м*, но не менее трех клейм на каждом шве. Клеймо ставится с наружной стороны.

88. Размеры швов должны соответствовать рабочим чертежам, нормалям и действующим ГОСТам на сварные швы.

89. Сварка при температуре окружающего воздуха ниже нуля разрешается в соответствии с табл. 4 при условии защиты мест сварки от непосредственного воздействия дождя, ветра и снега.

Таблица 4

Марка стали	Толщина металла в *мм*	
	до 16	свыше 16
Температура окружающего воздуха не ниже:		
Углеродистая сталь с содержанием углерода до 0,2%	— 20° без подогрева стыка	— 20° с подогревом стыка до 100—200°
То же, от 0,21 до 0,28%	— 10° с подогревом стыка	— 10° с подогревом стыка до 100—200°
12МХ, 15ХМ, 12ХМФ, Х5М, Х5, Х5ВФ и другие марки хромистой и хромомолибденовой стали	— 10° с подогревом стыка до 250—400°	
Хромоникелевая сталь марок 1Х18Н9Т, Х18Н12Т, Х18Н12М2Т, Х18Н12М3Т, Х18Н11Б	— 10° без подогрева стыка	

90. Сварка сосудов, работающих под вакуумом, должна производиться по тем же правилам, что и сосудов, работающих под давлением и подведомственных Госгортехнадзору.

91. Сварка сосудов, изготовленных из цветных металлов и их сплавов, должна производиться по технологии, разработанной для этих металлов.

Методы контроля качества сварных соединений

92. Контроль качества сварных соединений, выполненных в монтажных условиях, должен осуществляться организацией, ведущей работы по монтажу сосудов, и производиться в соответствии с требованиями соответствующих ГОСТов, правил Госгортехнадзора (сосудов, подведомственных Госгортехнадзору) и настоящих Технических условий.

93. Контроль качества сварных соединений сосудов должен производиться следующими методами:

а) внешним осмотром всех сварных швов;

б) механическими испытаниями образцов, вырезанных из контрольных пластин или из сварных соединений;

в) просвечиванием стыковых сварных швов рентгеновскими или гамма-лучами радиоактивных элементов;

г) металлографическими исследованиями образцов в случаях, предусмотренных п. 104 настоящих Технических условий, вырезанных из контрольных пластин или из сварных соединений;

д) гидравлическим или пневматическим испытанием.

Примечание. Сосуды, работающие под атмосферным давлением при температуре стенки до 100°, просвечиванию не подлежат.

94. При сварке сосудов и их элементов из легированных сталей аустенитного класса сварные соединения дополнительно должны быть проверены на межкристаллитную коррозию в соответствии с ГОСТ 6032—58 «Сталь. Методы исписпытаний на межкристаллитную коррозию аустенитных и аустенитоферритных нержавеющих сталей» должны быть указаны в чертежах.

95. Качество сварных швов металлоконструкций, наружных и внутренних устройств проверяется путем:

а) внешнего осмотра сварных швов;

б) механического испытания образцов, вырезанных из контрольных пластин (только для несущих конструкций).

96. Помимо вышеперечисленных методов контроля, в процессе сборки и сварки сосуда и его элементов должен осуществляться систематический пооперационный контроль, состоящий из проверки подготовки свариваемых деталей, качества сборки и прихватки и качества сварки.

97. Внешний осмотр сварных швов должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 3242—54.

98. Механические испытания образцов, вырезанных из контрольных пластин, должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 6996—54.

Обязательными видами механических испытаний являются испытания на растяжение, на загиб и на ударную вязкость.

Испытание на ударную вязкость сварных соединений производится для сварных сосудов и их элементов с толщиной стенки 12 *мм* и более в следующих случаях:

1) если сосуды предназначены для работы под давлением свыше 50 *атм*;

2) если рабочая температура стенки сосуда превышает 450° при давлении свыше 0,7 *кгс/см*^{2};

3) если сосуды предназначены для работы при перечисленных ниже минусовых температурах и изготовляются из стали следующих марок:

Ст. 3 (кипящая) — для работы при температуре —21° и ниже;

Ст. 3 (спокойная) — для работы при температуре —31° и ниже;

09Г2ДТ (М), 10Г2СД (МК) — для работы при температуре —41° и ниже.

Для сосудов, работающих при указанных минусовых температурах, определение ударной вязкости производится при рабочей температуре.

Примечание. При изготовлении корпусов химической аппаратуры испытания, предусмотренные в п. 98 подпункте 3, допускается производить в соответствии с требованиями правил Госгортехнадзора по сосудам.

99. Контрольные пластины, из которых вырезаются образцы для механических испытаний, должны быть сварены одновременно со сваркой контролируемых деталей и с применением тех же исходных материалов, методов и режима сварки и теми же сварщиками.

Пространственное положение контрольных пластин при их сварке должно соответствовать положению тех частей

свариваемого сосуда, сварка которых будет характеризоваться данными пластинами.

100. При одновременной сварке в одинаковых условиях партии сосудов по согласованию с технадзором заказчика или инспектора Госгортехнадзора (для сосудов, подведомственных Госгортехнадзору) допускается брать один комплект контрольных пластин для каждых двух-трех сосудов.

101. Контроль стыковых швов просвечиванием рентгеновскими или гамма-лучами должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 7512—55.

Места просвечивания швов определяются контролирующим лицом. Длина просвечиваемых стыковых швов должна соответствовать требованиям МН 72-59.

102. Швы признаются неудовлетворительными, если будут выявлены следующие дефекты:

а) трещины;

б) непровары по сечению шва;

в) непровары в корне шва глубиной свыше 15% толщины основного металла, если она не превышает 20 *мм* и выше 3 *мм* при толщине более 20 *мм* в соединениях, доступных сварке только с одной стороны без подкладок;

г) шлаковые включения или раковины по группам А и В ГОСТ 7512—55 размером по глубине шва более 10% толщины стенки при толщине стенки до 20 *мм*, а также более 3 *мм* при толщине стенки свыше 20 *мм*;

д) шлаковые включения, расположенные цепочкой или сплошной линией вдоль шва, по группе Б ГОСТ 7512—55 при суммарной их длине, превышающей 200 *мм* на 1 *м* шва;

е) газовые поры, расположенные в виде сплошной сетки;

ж) скопление газовых пор по группе В ГОСТ 7512—55 в отдельных участках свыше 5 штук на 1 $см^2$ площади шва.

103. Если при просвечивании будут обнаружены недопустимые дефекты, то должно производиться дополнительное просвечивание дефектных соединений на протяжении, равном просвеченному участку этого соединения, преимущественно в местах, расположенных вблизи дефектного участка. Если при дополнительном просвечивании будут также обнаружены недопустимые дефекты, то просвечиваются весь шов и сомнительные участки других швов. Дефектные участки стыковых сварных швов, выявленные при просвечивании, должны быть вырублены и переварены и вновь просвечены.

104. Металлографические исследования сварных образцов должны производиться при сварке сосудов из легированной стали, воспринимающей закалку на воздухе или склонной к образованию межкристаллитных трещин, а также для элементов сосудов, работающих с температурой стенки свыше 450° и независимо от температуры стенки при давлении свыше 50 *ати*.

Примечание. Вырезка образцов и контроль макроструктуры должны производиться в соответствии с ГОСТ 3242—54 «Швы сварные. Метод контроля качества».

105. Проверка сварных швов на плотность керосином должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 3242—54.

106. Проверка сварных швов на плотность химической пробой-реакцией азотной кислоты ртути на аммиак может производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 3242—54. Проверке по этому методу должны подвергаться сварные швы днищ сосудов.

107. Все обнаруженные в процессе испытания дефекты подлежат вырубке, заварке и повторному испытанию. Подчеканка дефектных мест воспрещается.

IV. МОНТАЖ СОСУДОВ

Общие положения

108. Монтаж сосудов должен производиться индустриальными методами, предусматривающими максимальное укрупнение отдельных частей (блоков) или отдельных элементов до монтажа сосуда, а также монтаж наружных и внутренних устройств, обвязочных трубопроводов и т. п. до установки сосуда в проектное положение.

109. Монтаж сосудов должен производиться в полном соответствии с рабочими чертежами. Все изменения и отступления допускаются только по согласованию с проектной организацией, выполнившей монтажные чертежи.

110. Монтируемые элементы перед установкой должны быть очищены от грязи и ржавчины.

111. Обработанные поверхности всех фланцев и другие поверхности, уплотняемые прокладками, должны быть очищены до металлического блеска, промыты керосином и насухо протерты. Наличие радиальных царапин, забоин и других повреждений на этих поверхностях недопустимо.

112. Все не используемые штуцеры сосудов должны быть заглушены постоянными заглушками.

113. Готовые прокладки не должны иметь надломов, расслоений, рванин и других дефектов, снижающих плотность соединения.

114. Разрешается применение составных мягких прокладок, в случае невозможности их изготовления из целого листа. Соединение должно быть выполнено внахлестку со скосами поверхностей, без утолщения прокладки. В сосудах и емкостях, предназначенных для взрывоопасных и ядовитых жидкостей и газов, применение составных прокладок не разрешается.

115. Строповку сосудов или их элементов, как правило, следует производить так, чтобы при опускании на фундамент блок или сосуд находился в положении, наиболее близком к проектному (без наводки оттяжками и другими приспособлениями).

116. Перед подъемом должно быть проверено соответствие веса поднимаемого блока грузоподъемности подъемного устройства.

117. До подъема блоков, вес которых близок к предельному (для данного вылета стрелы крана), должен быть произведен пробный подъем на высоту до 500 *мм* для проверки устойчивости крана и надежности тормозов.

Поднимаемый блок необходимо удерживать от вращения одной или двумя оттяжками.

Монтаж сосудов в собранном виде

118. На корпус монтируемого сосуда обязательно должна быть нанесена контрольная риска для выверки положения сосуда.

119. Допускаемые отклонения положения сосуда от проектного должны быть указаны в рабочих чертежах или на монтажных схемах.

120. Регулировка положения сосуда путем неодинакового затягивания анкерных болтов категорически запрещается.

121. Строповка сосудов при их монтаже должна производиться за специальные захватные приспособления или ложные штуцеры, предусмотренные рабочими чертежами и приваренные при изготовлении.

Если установка захватных приспособлений невозможна или нецелесообразна, строповку сосудов следует производить тросовыми петлями, охватывающими корпус.

Примечание. Для предохранения тонкостенных сосудов от смятия и предотвращения скольжения петли по поверхности корпуса, между тросом и поверхностью сосуда должны прокладываться деревянные прокладки.

122. Строповка аппаратов за штуцеры и люки не допускается.

123. Строповку вертикальных сосудов следует производить выше центра тяжести и возможно ближе к верхней части.

Монтаж сосудов укрупненными блоками

124. При монтаже сосуда укрупненными блоками горизонтальность кольцевой кромки каждой установленной обечайки должна тщательно выверяться по уровню в двух взаимно-перпендикулярных направлениях.

Отклонение плоскости кольцевой кромки от горизонтали не должно превышать 0,3 *мм* на 1 *пог. м* диаметра (но не более 3 *мм* на весь диаметр).

125. Монтаж прямоугольных сосудов из предварительно укрупненных элементов следует производить в соответствии с п. 53 настоящих Технических условий.

Монтаж сферических емкостей

126. Монтаж сферических емкостей в зависимости от их конструкций может производиться:

а) отдельными лепестками или блоками;

б) двумя полусферами;

в) отдельными поясами с нижним и верхним днищами

127. До начала монтажа сферической емкости ее кольцевая опорная конструкция должна быть смонтирована на фундаменте, выверена и закреплена.

128. Монтаж сферических емкостей из отдельных блоков или лепестков должен производиться по поясам, с последующим их наращиванием в соответствии с пп. 53—59 настоящих Технических условий.

129. При монтаже каждого вышележащего пояса необходимо следить, чтобы меридиональные швы были смещены относительно швов нижележащего пояса, а также днища на величину более пятикратной толщичы металла, но не менее чем на 100 *мм*.

Взаимное расположение лепестков на каждом поясе и относительно днищ должно быть показано на монтажной схеме или на рабочих чертежах.

130. Кольцевые швы стыкуемых частей сферической емкости должны располагаться в горизонтальной плоскости.

131. Сварка кольцевых швов должна производиться только после проверки правильности сборки привариваемого пояса.

132. В процессе монтажа сферической емкости из отдельных блоков необходимо проверить правильность кривизны монтируемой поверхности шаблоном с соблюдением п. 52 настоящих Технических условий.

133. После монтажа каждого пояса должна быть проверена правильность его формы: допускается отклонение размеров диаметра ±20 *мм* и овальность не более 40 *мм*.

Монтаж металлоконструкций обслуживающих площадок и лестниц

134. Установка и приварка деталей металлоконструкций лестниц и площадок на продольных и кольцевых швах сосудов запрещается.

135. Приварка металлоконструкций обслуживающих площадок и лестниц к корпусу сосуда должна производиться в соответствии с рабочими чертежами сосуда и ТУ на изготовление сосуда.

V. ИСПЫТАНИЕ И ПРИЕМКА

Гидравлическое и пневматическое испытания

136. Все сосуды и емкости должны быть подвергнуты внутреннему осмотру, гидравлическому (под давлением или наливом) или пневматическому испытанию на прочность и плотность.

137. Внутренний осмотр и гидравлическое испытание сосудов, отправляемых с заводов-изготовителей в собранном виде, должны производиться на заводах-изготовителях.

138. Гидравлическое испытание должно производиться в соответствии с указаниями в рабочих чертежах.

Величина пробного гидравлического давления определяется в соответствии с табл. 5.

Таблица 5

Давление рабочее $P_р$ в *кгс/см²*	Величина пробного давления при испытании в *кг/см²*
От 0,7 до 5	1,5 $P_р$, но не менее 2
5 и выше	1,25 $P_р$, но не менее $P_р + 3$

Примечание. Сосуды, предназначенные для работы с температурой стенки свыше 400°, подвергаются гидравлическому испытанию давлением, превышающим рабочее не менее чем на 1,5 раза ($P_{пр} > 1{,}5\ P_р$). Величина пробного гидравлического давления, превышающего 1,5 $P_р$, должна быть указана в рабочих чертежах.

139. Сосуды, работающие под вакуумом, должны подвергаться гидравлическому испытанию давлением, равным 2 *кгс/см²*.

140. Сосуды, работающие под давлением до 0,7 *кгс/см²*, должны подвергаться гидравлическому испытанию давлением, равным рабочему плюс 1 *ати* ($P_{пр} = P_р + 1$ *кг/см²*). Возможность такого испытания должна быть проверена расчетом.

В случае недопустимости такого давления величина пробного давления должна быть указана в чертеже.

141. Под пробным давлением сосуд должен находиться в течение 5 минут, после чего давление должно быть снижено до рабочего, при котором производится осмотр сосуда и обстукивание сварных швов молотком весом от 0,5 до 1,5 *кг* (в зависимости от толщины стенки).

142. Сосуды, работающие при атмосферном давлении, испытываются наливом воды или, в исключительных случаях, смачиванием керосином сварного шва (см. ГОСТ 3242—54). При испытании на поверхности, покрытой мелом, не должно быть масляных пятен.

Поверхность контролируемого шва должна быть обильно смочена керосином в течение всего испытания. Наименьшее время выдержки в минутах при испытании керосином должно быть принято согласно табл. 6.

Таблица 6

Толщина шва в *мм*	Положение швов	
	нижнее	горизонтальное и вертикальное
	Время выдержки в мин.	
До 4	20	30
Свыше 4 до 10	25	35
Свыше 10	30	40

143. В тех случаях, когда проведение гидравлического испытания невозможно (большие напряжения от веса воды в сосуде, трудность удаления воды, наличие футеровки), разрешается заменять гидравлическое испытание пневматическим (воздухом или нейтральным газом) на такое же пробное давление, как и при гидравлическом испытании. В этом случае испытание должно производиться по специальной инструкции, составленной для каждого отдельного сосуда или группы одинаковых сосудов, с принятием особых мер предосторожности и при обязательном присутствии лиц, ответственных за проведение испытания и технику безопасности.

144. При пневматическом испытании сосуда вентиль на подводящем трубопроводе и манометры должны быть вынесены за пределы опасной зоны, а люди на время испытания пробным давлением удалены в безопасные места.

Под пробным давлением сосуд должен находиться в течение 5 минут, после чего давление постепенно должно быть снижено до рабочего, при котором и производят осмотр сосуда с проверкой плотности его швов и разъемных соединений мыльным раствором или другим способом.

Обстукивание сосуда под давлением при пневматическом испытании запрещается.

145. Сосуды признаются выдержавшими испытание, если:

а) в процессе испытания не замечается падения давления по манометру, течи, потения или пропуска воздуха или газа через сварные швы (пропуск через неплотности арматуры, если это не мешает сохранению пробного давления, не считается течью);

б) после испытания не замечается остаточных деформаций.

Примечание. Результаты гидравлического или пневматического испытания должны быть оформлены актом и занесены в паспорт сосуда.

146. При наличии в проекте специальных требований сосуды должны подвергаться дополнительно пневматическому испытанию для проверки плотности сосуда с постановкой на график при давлении не выше 1,05 $P_р$. Продолжительность испытания и допустимые потери давления должны быть указаны в рабочих чертежах.

147. При сдаче-приемке сосуда представитель заказчика производит окончательный осмотр сосуда внутри и снаружи и дает разрешение на закрытие люков.

Техническая документация при сдаче-приемке смонтированного сосуда

148. При сдаче-приемке сосуда заказчику передается техническая документация изготовителя, согласно п. 9 настоящих Технических условий, а также следующие документы:

а) акт на приемку основания (фундамента) под сосуд или емкость;

б) акты на скрытые работы;

в) акты промежуточных сдач под производство специальных работ;

г) акт проведения испытания на прочность и плотность;

д) копии дипломов сварщиков, производивших прихватку и сварку монтажных швов сосудов, работающих под давлением выше атмосферного;

е) копии сертификатов на присадочный материал, применявшийся при сварке монтажных швов.

Перечень стандартов

1. ГОСТ 3242—54 — Швы сварные. Методы контроля качества.
2. ГОСТ 6996—54 — Швы сварные. Методы определения механических свойств металла шва и сварного соединения.
3. ГОСТ 7122—54 — Швы сварные. Методы отбора проб для химического и спектрального анализа.
4. ГОСТ 7512—55 — Швы сварные. Методы контроля рентгенографированием и гаммографированием.
5. ГОСТ 9466—60 — Электроды стальные для дуговой сварки стали и наплавки. Размеры и общие технические требования.
6. ГОСТ 2246—60 — Проволока стальная сварочная.
7. ГОСТ 5264—58 — Швы сварных соединений. Ручная электродуговая сварка. Основные типы и конструктивные элементы.
8. ГОСТ 8713—58 — Швы сварных соединений. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом. Основные типы и конструктивные элементы.
9. ГОСТ 9087—59 — Флюс сварочный плавленый
10. ГОСТ 6032—58 — Сталь. Методы испытаний на межкристаллитную коррозию аустенитных и аустенитоферритных нержавеющих сталей.
11. ГОСТ 9467—60 — Электроды металлические для дуговой сварки конструкционных теплоустойчивых сталей. Типы.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. Общие указания

Область применения 3
Требования к технической документации 4
Требования к фундаментам и опорным конструкциям . . . 5
Приемка сосудов, узлов, деталей и комплектующих материалов в монтаж . . . . . —
Условия хранения и транспортирования сосудов, узлов и деталей на монтажной площадке 8

II. Укрупнительная сборка

Сборка негабаритных сосудов и их элементов 9
Сборка сферических емкостей 13
Установка внутренних устройств . . . . . —
Сборка и установка металлоконструкций обслуживающих площадок и лестниц, обвязочных трубопроводов 14
Установка штуцеров и люков . . . . . —
Требования к устройству специальных покрытий 17

III. Сварочные работы

Сварка сосудов . . . . . —
Методы контроля качества сварных соединений 20

IV. Монтаж сосудов

Общие положения 23
Монтаж сосудов в собранном виде 24
Монтаж сосудов укрупненными блоками 25
Монтаж сферических емкостей . . . . . —
Монтаж металлоконструкций обслуживающих площадок и лестниц 26

V. Испытание и приемка

Гидравлическое и пневматическое испытания . . . . . —
Техническая документация при сдаче-приемке смонтированного сосуда 29
Перечень стандартов 30

Государственный комитет Совета Министров РСФСР
по делам строительства

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА МОНТАЖ СОСУДОВ И ЕМКОСТЕЙ

(РСН 7-61)

Госстрой РСФСР

* * *

Госстройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1

* * *

Редактор издательства В. П. Страшных
Технический редактор Н. К. Боровнев
Корректор В. М. Панасенко

Сдано в набор 30 VIII 1961 г. Подписано к печати 25/X 1961 г.
Бум. 84×108¹/₃₂ = 0,5 бум. л.—1,64 усл. печ. л. (1,7 уч.-изд. л.).
Тираж 12 000 экз. Изд. № XII-6394 Зак. 1423 Цена 9 коп.

Типография № 3 Государственного издательства литературы
по строительству, архитектуре и строительным материалам,
Москва, Старопанский пер., д. 3

gost.e-ecolog.ru