

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
ОБОРУДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ
МОНТАЖНОЙ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ОБОРУДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
Общие требования монтажной технологичности
Processing equipment.
General assembly and technological requirements

ГОСТ
24444-87

Дата введения **01.07.88**

Настоящий стандарт распространяется на подлежащее монтажу вне предприятия-изготовителя технологическое оборудование, а также трубопроводную арматуру и задвижки (далее - оборудование), изготавливаемое всеми отраслями народного хозяйства.

Стандарт устанавливает общие требования к монтажной технологичности, заводской готовности и комплектности оборудования с целью сокращения длительности цикла создания объектов строительства и достижения проектных показателей.

Стандарт не распространяется на оборудование, устанавливаемое на транспортных средствах, а также изготавливаемое по заказам Министерства обороны.

1. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. В техническом задании, конструкторской и нормативно-технической документации на оборудование необходимо предусматривать проведение его испытаний и транспортировку заказчику в собранном виде.

1.2. Если оборудование по условиям транспортирования не может быть отправлено в собранном виде, то по согласованию с заказчиком и министерством (ведомством), осуществляющим монтаж (или организацией по его поручению), в документации по п. 1.1 производится его деление на составные части и определяются требования к их контрольной сборке и испытаниям.

1.3. Оборудование смазки, гидравлики, охлаждения, межступенчатое оборудование компрессоров и др. вместе с трубопроводами, коммуникациями и деталями для присоединения приборов контроля и автоматики должны монтироваться в составе технологического оборудования или выполняться в виде сборочных единиц, установленных на общей опорной конструкции (раме).

1.4. В оборудовании и составных частях должны быть предусмотрены строповочные устройства или конструктивные элементы (места) для захвата

грузоподъемными средствами, используемыми в процессе транспортирования и монтажа.

В конструкции оборудования должна быть предусмотрена возможность применения строповочных устройств по [ГОСТ 13716](#), [ГОСТ 14114](#), [ГОСТ 14115](#), [ГОСТ 14116](#), а при необходимости - бестросовых захватов, специальных цапф и т.п.

Корпуса вертикальных сосудов и аппаратов должны рассчитываться с учетом возникающих при монтаже нагрузок.

1.5. Стropовочные устройства или предусмотренные для строповки конструктивные элементы оборудования, а также съемные захватные приспособления должны быть рассчитаны на подъемную массу, учитывающую массу оборудования, металлоконструкций, лестниц и обслуживающих площадок, трубопроводов и их креплений, тепловой изоляции, антикоррозионного покрытия и других элементов, закрепляемых на оборудовании до его подъема и установки в проектное положение на месте эксплуатации, а также на одновременное действие нагрузок, указанных в [ГОСТ 14116](#).

1.6. В конструкторской документации должен быть указан способ установки оборудования (конструкция соединения оборудования с фундаментом или основанием):

- непосредственно на строительных конструкциях;
- на временных или постоянных опорных элементах (регулирующих винтах, опорных башмаках, специальных домкратах, клиновых подкладках и т.п.).

1.7. В конструкторской документации на оборудование, подлежащее выверке при монтаже, должны быть указаны выверочные базы, обозначающие места фиксации осей оборудования, а также площадки или поверхности для установки уровней и других накладных средств измерения, предусмотрены при необходимости регулировочные винты.

Указания по выверке оборудования, включаемые в конструкторскую документацию, приведены в рекомендуемом [приложении](#).

В качестве выверочных баз могут быть использованы отдельные детали и (или) поверхности оборудования, к которым имеется свободный доступ для проведения в процессе монтажа необходимых измерений.

Выбор выверочных баз должен обеспечивать необходимую точность контроля допускаемых отклонений на монтаже при помощи стандартных средств измерений и контроля без разборки оборудования.

1.8. Конструкция оборудования, подлежащего подливке бетонной смесью при установке на фундаменте, должна предусматривать возможность проведения этой операции без разборки оборудования.

1.9. В конструкции оборудования, транспортируемого составными частями, должны быть предусмотрены штифты, болты, планки или другие фиксирующие детали, а также нанесены маркировочные знаки (риски), обеспечивающие повторяемость заводской сборки.

1.10. В конструкции вертикальных сосудов и аппаратов, установка которых в проектное положение предполагается методом поворота без отрыва от земли, должно быть предусмотрено опорно-поворотное устройство.

1.11. Конструкция оборудования, подлежащего испытанию на прочность или герметичность на месте эксплуатации, должна обеспечивать возможность заполнения и удаления испытательной среды.

Для вертикальных сосудов и аппаратов должна быть предусмотрена возможность их испытания в проектом, а также в горизонтальном положениях.

1.12. В конструкции оборудования, подлежащего на монтаже выверке с поворотом вращающихся частей (валов), должно быть предусмотрено валоповоротное устройство, если усилие поворота, приложенное к вращающейся части, превышает 300 Н при длине рычага 1 м.

1.13. В конструкторской документации должны быть указаны места установки пломб на разъемах оборудования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Оборудование, а также входящие в его состав трубопроводы, электрооборудование и электропроводки должны быть собраны, испытаны и укомплектованы. Во избежание повреждений при транспортировании трубопроводы после проведения предварительной сборки и испытаний могут быть разобраны на сборочные единицы.

Электрооборудование, не требующееся для испытания оборудования на предприятии-изготовителе, по согласованию с заказчиком может быть установлено на объекте строительства.

2.2. В случаях, предусмотренных п. [1.2](#) настоящего стандарта, составные части перед отправкой заказчику должны пройти приемосдаточные испытания (приемочный контроль), в том числе предварительную сборку сопрягаемых составных частей, или контроль их размеров, отклонений формы и расположения.

2.3. Изготовление, контроль и монтаж оборудования единичного и мелкосерийного производства, собираемого на месте эксплуатации, - по [ГОСТ 15.005](#).

2.4. Состояние внутренних поверхностей оборудования и трубопроводов (труб) при условии соблюдения установленных правил хранения и монтажа должно обеспечивать работоспособность оборудования в процессе испытаний и эксплуатации без проведения на монтаже работ по их очистке от загрязнений и коррозии.

2.5. На оборудовании и трубопроводах должны быть выполнены предусмотренные конструкторской документацией покрытия свинцом, пластмассой, эмалью, лаками горячего отверждения, гуммированием и т.п., а также подготовлены поверхности, подлежащие торкретированию, футеровке штучными материалами и нанесению антикоррозионного покрытия в проектом положении после монтажа.

2.6. На оборудовании и составных частях в соответствии с конструкторской и другой технической документацией должны быть:

1) подготовлены стыковочные поверхности, отверстия, кронштейны, предназначенные для крепления оборудования или сборочных единиц, отправляемых с других предприятий непосредственно заказчику;

2) опломбированы разъемы оборудования (сборочных единиц);

3) установлены детали для крепления ограждений, трубопроводов, тепло- и звукоизоляции, облицовки, футеровки (включая торкретирование) и металлоконструкций для обслуживания, приборов и средств автоматизации, детали и конструкции для размещения электрооборудования и для прокладки и защиты электропроводок (трубы, кронштейны, кожухи и т.п.), люки-лазы, строповочные устройства, а также детали для центровки и стяжки частей оборудования;

4) выполнены промежуточные детали (накладки) в случаях необходимости приваривания в процессе монтажа деталей к корпусам сосудов и аппаратов, находящимся под контролем органов государственного надзора, прошедшим термическую обработку и (или) имеющим антикоррозионные покрытия (гуммирование, эмалирование и т. п.);

5) отбалансированы вращающиеся сборочные единицы (детали) оборудования;

6) подготовлены кромки соединений, подлежащих сварке на месте монтажа;

7) защищены от деформации или смещения при транспортировании внутренние устройства оборудования;

8) установлены элементы (детали), предотвращающие деформацию виброизолирующих устройств при транспортировании.

2.7. В присоединительных фланцах трубопроводной арматуры и задвижек должны быть выполнены отверстия для крепежных деталей и стыковочные поверхности, за исключением случаев, оговоренных заказчиком.

2.8. Внутренние поверхности оборудования, подлежащие защите от коррозии на период транспортирования, хранения и монтажа, должны консервироваться составами и способами, которые не требуют разборки оборудования для расконсервирования.

2.9. Аппараты, содержащие при эксплуатации токсичные продукты, а также трубчатые теплообменники, находящиеся под контролем органов государственного надзора, перед транспортированием должны быть герметизированы и при наличии указаний в эксплуатационной документации заполнены инертным газом или воздухом с избыточным давлением.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплектность оборудования должна быть определена в техническом задании, конструкторской и нормативно-технической документации на оборудование.

3.2. В комплект оборудования в общем случае должны входить:

1) фундаментные болты с закладными деталями;

2) очищенные и законсервированные сборочные единицы трубопроводов, а для трубопроводов, разводка которых осуществляется по фундаментам и конструкциям зданий и сооружений, - трубы и необходимые соединительные детали (фланцы, фитинги, гнутые элементы диаметром более 40 мм, отводы, тройники, переходы и др.);

3) средства технологического обеспечения заданных требований и (или) показателей точности сборки и монтажа, в том числе: опорно-регулирующие средства для выверки оборудования на фундаментах (регулирующие винты, опорные башмаки, специальные домкраты, клиновые подкладки и т. п.);

шаблоны для установки фундаментных болтов на наиболее ответственные или повторяющиеся (конструктивно) виды оборудования; кондукторы для сборки повторяющихся (конструктивно) сборочных единиц (узлов) оборудования; специальные съемные грузозахватные приспособления (хомуты, траверсы и др.), а также специальная оснастка для гидравлического и пневматического испытаний и т. п.;

4) уплотнительные прокладки, герметизирующий состав и комплекты компенсирующих прокладок для установки в разъемах составных частей (сборочных единиц), транспортируемых отдельно;

5) опорно-поворотные и другие устройства для установки оборудования в проектное положение;

6) сварочные материалы (электроды, сварочная проволока и флюсы) для сварки трубопроводов из нержавеющей сталей и специальных сплавов, а также трубы для контрольной сварки;

7) специальные инструменты и приспособления, необходимые для монтажа и испытания оборудования. При отправке партии оборудования на один объект по согласованию с заказчиком указанные изделия включают в комплект первой единицы оборудования;

8) изделия для крепления тепло- и звукоизоляции и различных внутренних покрытий, устанавливаемые на оборудовании, при необходимости выполнения указанных работ в процессе монтажа;

9) фланцы (включая ответные фланцы всех видов) к оборудованию, трубопроводной арматуре и задвижкам.

3.3. К каждой единице оборудования в общем случае должна прилагаться документация, включающая:

1) паспорт или формуляр и инструкцию по монтажу по [ГОСТ 2.601](#);

2) комплектовочные и упаковочные ведомости;

3) сборочный чертеж оборудования и его составных частей (при транспортировании оборудования частями) по [ГОСТ 2.109](#);

4) монтажный чертеж, кроме изделий, на которые такие чертежи не разрабатываются, по [ГОСТ 2.109](#);

5) схемы (гидравлические, пневматические и др.) по [ГОСТ 2.701](#);

6) рабочие чертежи, паспорта, сертификаты и др. на трубопроводы, материалы и детали для их изготовления, необходимые для оформления документации о сдаче трубопроводов органам государственного надзора.

3.4. При отправке партии оборудования на один объект сопроводительная документация включается, как правило, в комплект первой единицы оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Рекомендуемое

УКАЗАНИЯ ПО ВЫВЕРКЕ ОБОРУДОВАНИЯ, ВКЛЮЧАЕМЫЕ В КОНСТРУКТОРСКУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ

1. В конструкторской документации должны быть указаны главные, а при необходимости вспомогательные оси оборудования, привязочные размеры

между осями оборудования и осями отверстий для фундаментных болтов и регулировочных винтов.

2. Выбор размеров отверстий в оборудовании для фундаментных болтов - по [ГОСТ 14140](#).

3. Общие требования по указанию на чертежах выверочных баз должны соответствовать [ГОСТ 2.314](#), при этом:

- места расположения монтажных рисок указывают на чертежах общего вида и сборочном линейной-выносной, на полке которой делается надпись: «Монтажная риска»;

- указания о монтажных рисках, обозначающих фиксацию в плане главных и вспомогательных осей оборудования, выполняют с соответствующим пояснением, например: «Продольная ось привода», «Поперечная ось аппарата»;

- обозначение поверхностей, принятых в качестве выверочных баз, на чертеже общего вида и на сборочном чертеже выполняют в виде прямоугольника, на поле линии-выноски делается надпись: «Место установки уровня»;

- место для установки на оборудовании поверочной линейки указывают на чертеже общего вида и на сборочном чертеже и делают надпись: «Место установки поверочной линейки».

4. В конструкторской документации должны указываться допускаемые отклонения оборудования от горизонтальности, вертикальности, параллельности и соосности.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством монтажных и специальных строительных работ СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 21.12.87 № 4746

3. ВЗАМЕН ГОСТ 24444-80

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ:

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 2.109-73	3.3
ГОСТ 2.314-68	Приложение
ГОСТ 2.601-95	3.3
ГОСТ 2.701-84	3.3
ГОСТ 15.005-86	2.3
ГОСТ 13716-73	1.4
ГОСТ 14114-85	1.4
ГОСТ 14115-85	1.4
ГОСТ 14116-85	1.4, 1.5
ГОСТ 14140-81	Приложение

5. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Май 2004 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Требования к конструкции оборудования

2. Требования к изготовлению оборудования

3. Комплектность

Приложение (рекомендуемое) Указания по выверке оборудования, включаемые в конструкторскую документацию