УДК 693.556.41.032.5:669.14:006.354 Группа Ж33

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ФОРМЫ СТАЛЬНЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Технические условия

Steel moulds for reinforced concrete members. Specifications

ОКП 48 4223, 48 4225, 48 4226

Дата введения 1984-01-01

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН

Научно-исследовательским институтом бетона и железобетона (НИИЖБ) Госстроя СССР

Всесоюзным Государственным проектным институтом по строительному машиностроению для сборного железобетона (Гипростроймаш) Министерства строительного, дорожного и коммунального машиностроения

РАЗРАБОТЧИКИ

Г.С.Митник, канд.техн.наук; Ю.Д.Златоверов (руководитель темы); И.И.Костин; В.И.Рашап; М.А.Волков

ВНЕСЕН Научно-исследовательским институтом бетона и железобетона (НИИЖБ) Госстроя СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 11.04.83 N 67

3. ВЗАМЕН ГОСТ 12505-67, ГОСТ 18886-73

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2.106-68	5.3
ГОСТ 2.601-68	4.1, 6.1
ГОСТ 4.217-81	2.11
ГОСТ 8.064-79	2.3.5
ГОСТ 9.014-78	2.8.2
ГОСТ 9.032-74	2.8.1
ГОСТ 9.402-80	2.8.1
ГОСТ 15.001-88	5.3
ГОСТ 166-89	6.6
ГОСТ 380-88	2.3.1, 2.3.2, 2.3.4
ГОСТ 427-75	6.6
ГОСТ 977-88	2.3.1
ГОСТ 1050-88	2.3.2 - 2.3.4
ГОСТ 1412-85	2.3.1
ГОСТ 1583-89	2.3.1
ГОСТ 2246-70	2.5.1
ГОСТ 2789-73	2.5.5
ГОСТ 3242-79	6.12
ГОСТ 3282-74	6.10
ГОСТ 3749-77	6.7
ГОСТ 4543-71	2.3.4
ГОСТ 5264-80	2.5.1
ГОСТ 7502-89	6.6

ГОСТ 8026-92	6.10
ГОСТ 8713-79	2.5.1
ГОСТ 8828-89	7.2.3
ГОСТ 9013-59	6.3
ГОСТ 9389-75	6.10
ГОСТ 9467-75	2.5.1
ГОСТ 10354-82	7.2.3
ГОСТ 11533-75	2.5.1
ГОСТ 11534-75	2.5.1
ГОСТ 12969-67	7.1.1
ГОСТ 13015.0-83	6.9
ГОСТ 14192-77	7.2.2
ГОСТ 14771-76	2.5.1
ГОСТ 14776-79	2.5.1
ГОСТ 15150-69	2.8.1, 7.3.5
ГОСТ 16037-80	2.5.1
ГОСТ 21779-82	2.6.2
ГОСТ 26438-85	6.10а, 6.14
ТУ 2-034-225-87	6.6

5. Переиздание (март 1994 года) с Изменениями N1, 2, утвержденными в январе 1985 года, августе 1987 года (ИУС 6-85, 12-87)

Настоящий стандарт распространяется на стальные формы (далее - формы) и бортоснастку, предназначенные для изготовления железобетонных и бетонных изделий и конструкций (далее - изделий) - панелей, плит, блоков, колонн, ферм, свай, балок, ригелей и т.п. и устанавливает требования к формам, изготовляемым для нужд народного хозяйства и экспорта.

Стандарт не распространяется на формы для изготовления бетонных и железобетонных труб, санитарно-технических кабин и шахт лифтов, для изделий из ячеистых бетонов, вентиляционных блоков (при вертикальном способе формования) и изделий, изготовляемых методом центрифугирования.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

Основные термины и их пояснения даны в приложении 1.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. Формы классифицируют по следующим основным признакам:

- способу производства изделий;
- технологическим факторам;
- конструктивным решениям.

1.1.1. По способу производства изделий формы подразделяют на используемые при следующей технологии:

- конвейерной;
- полуконвейерной;
- поточно-агрегатной;
- стендовой.

1.1.2. По основным технологическим факторам формы подразделяют в зависимости от:

- способа перемещения (краном, по рельсовым путям, по рольгангу, комбинированный и др.);
- способа тепловой обработки (в камере, через паровые полости или регистры и др.);
- характера армирования изделий (ненапряженной арматурой, предварительно напряженной арматурой с натяжением на упоры стенда, предварительно напряженной арматурой с натяжением на упоры формы);
- способа уплотнения бетонной смеси (на площадке вибрационной, ударно-вибрационной или ударной, поверхностным виброустройством, наружными или глубинными вибраторами, вакуумированием, виброгидропрессованием, безвибрационным).

(Измененная редакция, Изм. N 1).

1.1.3. По конструктивным решениям формы подразделяют в зависимости от:

- степени разборности (неразборные, частично разборные, с упруго работающими элементами, разборные);
- степени переналаживаемости (непереналаживаемые, переналаживаемые, групповые, универсальные);
- числа одновременно изготавливаемых изделий (одноместные, многоместные).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Формы должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов на элементы форм по рабочей документации, утвержденной в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2.2. Требования к конструкции

2.2.1. Конструкция форм должна обеспечивать:

- изготовление изделий с необходимой точностью в пределах допусков на изделия, установленных для них стандартом, техническими условиями и рабочими чертежами;
- жесткость конструкции, ограничивающую деформации от статических и динамических нагрузок и технологических воздействий, превышающие установленные настоящим стандартом и технической документацией на форму;
- увязку с оборудованием и механизмами для транспортирования и распалубки форм, устройствами для укладки, уплотнения и разравнивания бетонной смеси, натяжения арматуры и др.;
- надежность и удобство захвата форм и съемных сборочных единиц грузоподъемными приспособлениями;
- надежную фиксацию сборочных единиц в проектном положении (отклонения допускаются в пределах, установленных настоящим стандартом);
- свободное без заеданий открывание и закрывание бортов;
- съем готовых изделий без их повреждения.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

2.2.2. Конструкция форм с замкнутыми полостями или регистрами для подачи теплоносителя дополнительно должна обеспечивать:

- герметичность замкнутых полостей и регистров;
- надежную наружную теплоизоляцию замкнутых полостей;
- свободный слив конденсата из замкнутых полостей или регистров в рабочем положении формы, если теплоносителем является пар.

2.2.3. Конструкция элементов форм должна соответствовать требованиям стандартов на конкретные элементы форм.

(Введен дополнительно, Изм. N 1).

2.3. Требования к материалам

2.3.1. Формы должны изготовляться из стали марки Ст3 с гарантией свариваемости (оговаривается при заказе стали) по ГОСТ 380 любого способа раскисления.

Вкладыши допускается изготовлять из чугунных отливок по ГОСТ 1412, стальных по ГОСТ 977, алюминиевых по ГОСТ 1583 и из полимерных материалов.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

2.3.2. Устройства для строповки форм (проушины, проушины с осью и др.) должны изготовляться из стали марки Ст3пс по ГОСТ 380 или из стали марки 20 по ГОСТ 1050.

2.3.3. Быстроизнашивающиеся детали форм (оси шарниров, втулки, замки и др.) должны изготовляться из стали с механическими характеристиками не ниже, чем у стали 35 по ГОСТ 1050 с последующей термической обработкой в соответствии с указаниями в рабочей документации.

Допускается изготовлять втулки для шарнирных соединений из антифрикционного спеченного материала на основе железного порошка или другого материала с аналогичными свойствами.

2.3.4. Упоры и захваты, фиксирующие напряженную арматуру в проектном положении, должны изготовляться из стали Ст3 по ГОСТ 380. Съемные элементы упоров и захватов должны изготовляться из стали с механическими характеристиками не ниже чем у стали 45 по ГОСТ 1050 или стали 40Х по ГОСТ 4543 с последующей термической обработкой.

2.3.4а. По согласованию с организацией, разработавшей чертежи форм, допускается замена марок сталей на другие с физико-механическими свойствами не ниже, чем у сталей, предусмотренных в пп.2.3.1-2.3.4.

(Измененная редакция, Изм.N 1).

2.3.5. Твердость поверхностей деталей форм, воспринимающих усилия от натяжения арматуры, должна быть в пределах 35...45 HRCэ по ГОСТ 8.064.

2.4. Требования к рабочим поверхностям

2.4.1. На рабочих поверхностях форм не допускаются дефекты, превышающие регламентируемые государственными стандартами на металлопрокат и отливки из черных и цветных металлов показатели.

2.4.2. Рабочие поверхности элементов формы следует изготовлять, как правило, из целого листа. Допускается образование этих поверхностей из нескольких частей со сваркой встык. Перепад листов в месте стыка не должен превышать 1 мм; кромка выступающего листа при этом должна быть зачищена по всей длине стыка на ширину не менее 20 мм.

При сварке рабочих поверхностей с обратной стороны в месте стыка на лицевой стороне не

допускается зазор шириной более 0,5 мм.

2.5. Требования к сварке

2.5.1. Типы и конструктивные элементы сварных соединений должны назначаться по ГОСТ 5264, ГОСТ 8713, ГОСТ 11533, ГОСТ 11534, ГОСТ 14771, ГОСТ 14776 и ГОСТ 16037.

Сварка должна производиться сварочной проволокой с физико-механическими свойствами не ниже чем у проволоки СВ-08Г2С по ГОСТ 2246 или электродами, физико-механические свойства которых не ниже электродов типа Э42 по ГОСТ 9467.

В технически обоснованных случаях допускается применение других видов сварки и нестандартных швов.

2.5.2. При сварке не допускаются следующие дефекты:

- трещины всех видов и направлений, расположенные в металле шва, по линии сплавления и в околошовной зоне, определяемые визуально;

- подрезы основного металла глубиной более 0,5 мм при толщине металла до 6 мм, более 1 мм при толщине св. 6 мм;

- скопления мелких пор и включений диаметром более 0,5 мм при числе пор в одном скоплении более 10 шт. на 1 кв.см поверхности шва;

- цепочки пор суммарной длиной более 20 мм на 100 мм шва.

2.5.3. При сварке прерывистым швом допускается увеличение длин проваренных участков за счет уменьшения расстояний между ними до 25% от указанных на чертеже, если это не препятствует дальнейшей сборке.

2.5.4. Исправление дефектов должно производиться путем удаления сварного шва в месте дефекта, разделки и зачистки кромок и повторной заварки. При этом не допускается исправление дефектов в одном и том же месте более одного раза.

2.5.5. Сварные швы на рабочих поверхностях должны быть зачищены заподлицо с рабочей поверхностью. Шероховатость зачищенной поверхности шва должна быть не грубее $Ra \leq 40$ мкм (Rz 160 мкм) по ГОСТ 2789, кроме мест, особо обозначенных в конструкторской документации.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

2.6. Требования к точности изготовления

2.6.1. Номинальные внутренние размеры собранных форм назначаются равными соответствующим номинальным размерам изделий, изготовляемых в этих формах.

Допускается по расчету назначать внутренние размеры форм отличающимися от номинальных размеров изделий.

В формах для изготовления преднапряженных железобетонных изделий длиной от 9 до 24 м (балки, ригели, фермы и др.), в связи с обжатием бетона при передаче усилия натяжения преднапряженной арматуры на изделие, номинальный внутренний размер формы по длине должен назначаться на 10 мм больше номинального размера изделия при длине изделия до 15 м и на 15 мм больше - при длине изделия св. 15 до 24 м.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2.6.2. Предельные отклонения внутренних размеров собранных незагруженных форм от номинальных не должны превышать указанных в табл. 1, допускаемая разность длин диагоналей - указанных в табл. 2.

Таблица 1

мм

Интервал номинальных внутренних размеров формы	Пред.откл. внутренних размеров формы от номинальных для класса точности изделия		
	5	6	7
До 1000	+1	+1	+1
	-1	-2	-4
Св. 1000 до 1600	+1	+1	+1
	-2	-3	-5
" 1600 " 2500	+1	+1	+2
	-2	-4	-6
" 2500 " 4000	+1	+1	+3
	-3	-5	-7
" 4000 " 8000	+1	+2	+4
	-4	-6	-8
" 8000 " 12000	+1	+3	+6
	-5	-7	-10
" 12000 " 16000	+3	+6	+8
	-7	-10	-16
" 16000 " 25000	+4	+8	+10

	-8	-12	-20

Примечания:

1. Классы точности бетонных и железобетонных изделий определяют по нормативно-технической и проектной документации на эти изделия, а также по ГОСТ 21779. Точность форм принимают на 1 - 2 класса выше точности изделий.

2. В случае технической необходимости по усмотрению предприятия (организации) - разработчика технической документации на формы допускается изменять величины предельных отклонений внутренних размеров формы с сохранением величины поля допуска.

Таблица 2

мм

Интервал номинальных внутренних размеров формы	Значение допускаемой разности длин диагоналей для класса точности изделия		
	5	6	7
До 4000	6	10	16
Св. 4000 до 8000	8	12	20
" 8000 " 12000	10	16	24
" 12000 " 16000	16	24	40

Предельные отклонения внутренних размеров собранных незагруженных форм от номинальных для колонн не должны превышать указанных в табл. 1 по 6-му классу, для свай - по 7-му классу точности изделий.

Предельные отклонения по расстоянию между плоскостью нижнего торца колонны и опорной плоскостью консоли не должны превышать значений, указанных в табл. 1, по 5-му классу точности изделий.

Предельные отклонения внутренних размеров собранных незагруженных форм для колонн от номинальных по ширине формовочного отсека и ширине выемки для консоли или выступа колонны, а также по размеру между поверхностями, образующими плоскости консолей в многоярусной колонне, должны быть не более плюс 1, минус 4 мм.

Предельные отклонения размеров форм для свай от номинальных по ширине формовочного отсека должны быть не более: для свай - плюс 1, минус 4 мм, для свай-оболочек - плюс 4, минус 2 мм, по диаметру пуансона для образования полости в сваях и сваях-оболочках - плюс 3, минус 3 мм, по смещению центра острия от оси поперечного сечения - 10 мм (для форм высшей категории качества - 8 мм).

В формах для изготовления колонн отклонение от перпендикулярности рабочих плоскостей торцевых бортов к рабочим плоскостям продольных бортов не должно превышать 0,005 ширины формовочного отсека.

В формах для изготовления свай отклонение от перпендикулярности рабочих плоскостей торцевых бортов к рабочим плоскостям продольных бортов не должно превышать для форм первой и высшей категории качества соответственно следующих значений:

0,01 и 0,007 ширины формовочного отсека - для цельных свай;

0,007 и 0,004 ширины формовочного отсека - для элементов составных свай и свай-оболочек в зоне стыка и для цельных свай-оболочек.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

2.6.3. Предельные отклонения внутренних размеров собранных форм по высоте бортов от плоскости поддона от номинальных не должны превышать от 0 до минус 2 мм при высоте борта до 200 мм и от 0 до минус 4 мм при высоте борта св. 200 мм, а форм для плит аэродромных покрытий - от 0 до плюс 3 мм.

Допускается местное увеличение отклонения размера по высоте борта в пределах допуска прямолинейности поддона; местное отклонение размера не должно превышать половины допуска на изделие.

Перепад между кромками бортов не более 2 мм, при этом превышение поперечных бортов над продольными не допускается. Проемообразователи, сквозные вкладыши и вкладыши, образующие выемки на верхней поверхности изделий, не должны выступать над верхними кромками продольных бортов и быть ниже их более чем на 2 мм.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2.6.3а. Предельные отклонения от номинального размера между кромкой борта и фасонным элементом профиля на всей его длине (в поперечном сечении борта) не должны превышать ±2 мм. В технически обоснованных случаях допускается в рабочей документации на формы назначать другие предельные отклонения.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

2.6.4. Предельные отклонения размеров в плане элементов формы, образующих сквозные проемы и отверстия, от номинальных, а также выемки в изделиях не должны превышать от 0 до плюс 3 мм, а образующих выступы - от 0 до минус 3 мм.

Предельное отклонение от номинального положения каждого элемента формы, образующего отверстие (выемку) или выступ в изделии, не должно превышать плюс 2, минус 2 мм.

2.6.5. Предельные отклонения размеров между опорными поверхностями упоров для натяжения арматуры от номинальных в силовых формах (поддонах) не должны превышать указанных ниже, мм:

Интервалы номинальных размеров между опорными поверхностями упоров	Пред.откл.
До 6500	-2
Св. 6500 до 13000	-3
" 13000 " 19000	-4
" 19000	-5

2.6.6. Предельные отклонения размера между нижней кромкой прорези упора для напрягаемой арматуры и рабочей поверхностью поддона не должны превышать ±2 мм.

Отклонение от перпендикулярности опорной поверхности упора к рабочей поверхности поддона не должно превышать 1/50 размера по высоте участка опирания анкера предварительно напрягаемого арматурного стержня.

2.6.4. - 2.6.6. (Измененная редакция, Изм. N 1).

2.6.7. Отклонения от перпендикулярности рабочих поверхностей бортов к плоскости поддона не должны превышать указанных ниже, мм:

Высота борта	Отклонение от перпендикулярности
До 250	2,5
Св. 250 до 500	3,5

При высоте бортов св. 500 мм отклонение от перпендикулярности их рабочей поверхности к плоскости поддона не регламентируется; при наличии такого требования к изготовляемому в форме железобетонному изделию допускаемые отклонения назначаются на один класс выше по сравнению с изделием.

2.6.8. Отклонения от прямолинейности рабочих поверхностей поддона, бортов и разделителей не должны превышать 2 мм на длине 2 м, по всей длине - указанных ниже, мм:

Интервалы номинальных размеров бортов и поддона	Отклонение от прямолинейности
До 4000	3
Св. 4000 до 8000	4
" 8000 " 16000	6
" 16000 " 25000	12

Для форм с предварительно задаваемым выгибом (прогибом), указанным в технической документации на форму, регламентируется отклонение от прямолинейности рабочей поверхности поддона только на длине 2 м.

2.6.9. Отклонения от плоскостности рабочей поверхности поддона формы не должны превышать указанных в табл. 3.

Таблица 3

мм

Интервал номинальных размеров по длине поддона	Отклонение от плоскостности при ширине поддона	
	до 2500	св. 2500
До 2500	3	5
Св. 2500 до 4000	4	6
" 4000 " 8000	5	8
" 8000 " 16000	10	10
" 16000 " 25000	12	12

Для поддонов с предварительно задаваемым выгибом (прогибом) отклонение от плоскостности рабочей поверхности не регламентируется. Величина выгиба (прогиба) не должна выходить за пределы номинального интервала выгиба (прогиба), указанного в технической документации на форму.

Рабочие поверхности поддонов форм одной партии для плитных изделий (плит перекрытий и покрытий зданий разного назначения, дорожных и аэродромных плит и др.) должны иметь начальное (до загружения) искривление в одну сторону (вверх или вниз).

2.6.7. - 2.6.9. (Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

2.6.9а. Указанные в пп. 2.6.8 и 2.6.9 требования к допускаемым отклонениям от прямолинейности и плоскостности рабочей поверхности поддона не распространяются на поверхности (кессоны поддона), образующие выемки в ребристых плитах покрытий и перекрытий. Отклонения от прямолинейности и плоскостности указанных поверхностей не регламентируются.

(Введен дополнительно, Изм. N 2).

2.6.10. (Исключен, Изм. N 2).

2.6.11. Плиты для электромагнитного крепления формы к виброплощадке следует выполнять из стали толщиной 40 мм. Допускаемые отклонения по толщине плит не должны превышать от плюс 2 до минус 3 мм.

В технически обоснованных случаях, подтвержденных расчетом, допускается применение плит толщиной менее 40 мм.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

2.6.12. Отклонение от плоскостности установленных на поддоне плит для электромагнитного крепления формы к виброплощадке не должно превышать 2 мм при числе плит на одной форме до 4 шт. и 4 мм при числе плит более 4 шт. Для форм с предварительно задаваемым выгибом (прогибом) отклонение от плоскостности плит не должно превышать указанного выше с учетом величины выгиба (прогиба).

Отклонение от плоскостности каждой плиты не должно превышать 2 мм.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2.6.13. Отклонение от плоскостности мест опирания на рельсы колес в формах-вагонетках не должно превышать 2 мм.

2.6.14. Отклонение от плоскостности опорных плит, предназначенных для установки форм в камере тепловой обработки, не должно превышать 2 мм.

2.6.15. Борта формы должны плотно примыкать друг к другу, поддону и разделителям. Зазоры в отдельных местах примыкания не должны превышать 1,5 мм, при этом общая длина местных зазоров не должна превышать одной трети длины примыкания.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

2.6.16. Предельные отклонения от номинального положения элементов формы, а также предельные отклонения от номинальных размеров элементов, за исключением указанных в настоящем стандарте и в стандартах на элементы форм, приведены в приложениях 3 и 4.

(Введен дополнительно, Изм. N 1).

2.6.17. В технически обоснованных случаях рекомендуется производить отжиг формы в сборе или ее элементов в отдельности.

(Введен дополнительно, Изм. N 2).

2.7. Требования к деформативности

2.7.1. Прогиб (выгиб) формы в загруженном состоянии не должен превышать половины допуска на искривление нижней (в положении формования) плоскости изделия и быть не более 1/1500 длины формы.

2.7.2. (Исключен, Изм. N 1).

2.7.3. Сближение упоров при последовательном натяжении арматуры на них не должно превышать 0,0004 номинального размера между упорами. При групповом натяжении и групповом отпуске одновременно всей арматуры допускаются продольные деформации до 0,0006 номинального размера.

2.7.4. Прогиб свободного угла формы при диагональном опирании, характеризующий жесткость формы на кручение, регламентируется в случае, если оборудование технологической линии не ограничивает эти деформации. Прогиб свободного угла формы при этом не должен превышать предельных отклонений, указанных в технической документации на форму.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2.7.5. (Исключен, Изм. N 1).

2.7.6. Изгиб борта в загруженном состоянии (в середине пролета на уровне его верха) не должен превышать 0,25 от положительного значения предельного отклонения изделия по ширине (длине).

(Введен дополнительно, Изм. N 1).

2.8. Требования к защитным покрытиям

2.8.1. Все нерабочие поверхности форм, сменных элементов и запасных частей должны быть окрашены лакокрасочным материалом, удовлетворяющим условиям эксплуатации:

$8_{100°C}$ - для форм, изготовляемых для внутреннего рынка во всех климатических исполнениях, и для поставки на экспорт в климатических исполнениях У, ХЛ, ТС по ГОСТ 15150;

$4 / 1_{100°C}$ - для форм, поставляемых на экспорт в климатическом исполнении ТВ по ГОСТ 15150.

Лакокрасочное покрытие по показателям внешнего вида - не ниже VII класса по ГОСТ 9.032.

Поверхности, подготовленные под окраску, должны быть очищены по 3-й или 4-й степени очистки от окислов (в зависимости от степени окисленности поверхности) по ГОСТ 9.402. При этом окраска поверхностей, покрытых прочно сцепленной с металлом ржавчиной, не допускается.

По согласованию с заказчиком допускается окраска поверхностей, покрытых прочно сцепленной с металлом прокатной окалиной.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

2.8.2. Рабочие и трущиеся поверхности форм, сменных элементов и запасных деталей должны быть подвергнуты консервации по ГОСТ 9.014.

2.9. Средний ресурс форм до капитального ремонта должен быть не менее 550 циклов; установленный ресурс - не менее 320 циклов.

Примечание. Величина ресурса подтверждается на основании отзывов потребителей форм.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

2.10. (Исключен, Изм. N 1).

2.11. Номенклатура показателей качества в настоящем стандарте принята в соответствии с ГОСТ 4.217.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Конструкция форм должна обеспечивать безопасность их эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

3.2. В силовых формах должны быть предусмотрены ограждающие устройства для защиты обслуживающего персонала в случае обрыва арматуры.

3.3. Формы должны иметь устройства для подъема и транспортирования. Подъем формы разрешается производить только за эти устройства.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

3.4. Сварку устройств для строповки формы должен производить сварщик, аттестованный в соответствии с Правилами аттестации сварщиков, утвержденными Госгортехнадзором СССР.

3.5. Конструкция замков должна исключать самопроизвольное открывание бортов.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

3.6. В формах с откидными бортами должны быть предусмотрены устройства, ограничивающие угол открывания бортов.

3.7. Конструкция формы должна исключать самопроизвольное перемещение бортов при открытых замках.

3.8. В формах с замкнутыми полостями или регистрами соединения патрубков формы с магистральными паро- и конденсатопроводами должны исключать выделение пара или протекание конденсата.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

3.9. Стендовые формы, в которых уплотнение бетонной смеси производится вибрационными механизмами, должны оснащаться виброизолирующими опорами.

3.10. Формы, в которых предусматривается электропрогрев бетонной смеси, должны оснащаться заземляющими устройствами.

3.11. При изготовлении и эксплуатации форм должны выполняться требования системы стандартов ССБТ, инструкций и документов, разработанных и утвержденных в установленном порядке.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. Формы должны поставляться укомплектованными в соответствии с ведомостью комплекта поставки, входящей в состав паспорта по ГОСТ 2.601.

4.2. Каждая форма должна быть укомплектована сопроводительной документацией, в состав которой входят паспорт и сборочный чертеж формы. Опалубочные чертежи изделий, изготовляемых в данной форме, включают в состав сборочного чертежа формы по усмотрению

организации-разработчика технической документации на форму. Карту смазки на формы (поддоны) не составляют. Места смазки, вид смазочного материала и периодичность смазки указывают в паспорте на форму или ее элементы.

Ведомость запасных частей, инструмента, принадлежностей и материалов, а также чертежи быстроизнашивающихся деталей включают в состав сопроводительной документации в случаях, обусловленных конструкторской документацией.

Допускается партию однотипных форм или форм одного вида и назначения для каждого конкретного потребителя комплектовать одним паспортом, при этом ведомость комплекта поставки, свидетельство о приемке и гарантийное обязательство, входящие в состав паспорта, составляют на каждую форму.

Сопроводительная документация на формы, поставляемые на экспорт, - по заказу-наряду внешнеторговой организации.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1. Формы должны быть приняты отделом технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя поштучно в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

5.2. В процессе изготовления форм осуществляют входной, операционный и приемочный контроль.

5.2.1. При входном контроле по данным документов, удостоверяющих качество применяемых материалов и комплектующих изделий, устанавливают соответствие требованиям, определяющим возможность их использования в производстве.

При отсутствии документов на применяемые материалы и комплектующие изделия предприятие-изготовитель производит непосредственную проверку их качества и на основе этого контроля устанавливает возможность их применения для изготовления форм.

5.2.2. При операционном контроле во время выполнения или после завершения определенной технологической операции устанавливают соответствие изготовляемых элементов форм требованиям нормативно-технической, конструкторской и технологической документации.

5.2.3. При приемочном контроле осуществляют приемку готовых форм по качеству, устанавливая их соответствие требованиям нормативно-технической, конструкторской и технологической документации на основании данных входного и операционного контроля. При этом проводят сплошной контроль внутренних размеров форм, определяющих размеры и конфигурацию формуемых изделий, отклонений формы и расположения поверхностей (за исключением отклонения от плоскостности), габаритных размеров и размеров элементов форм, взаимодействующих с технологическим оборудованием, работоспособности, а также качества швов сварных соединений, герметичности форм с паровыми полостями, внешнего вида формы и ее комплектности.

5.3. Опытные (головные) образцы форм подвергают предварительным и приемочным испытаниям по ГОСТ 15.001 в соответствии с программой и методикой испытаний, составляемой разработчиком технической документации с учетом требований ГОСТ 2.106.

Испытания форм индивидуального и единичного производства проводят только в случае технической необходимости, определяемой разработчиком технической документации.

Программа и методика испытаний должны предусматривать определение деформативности, отклонений от плоскостности, пробное изготовление изделий с арматурой и закладными деталями и определение их соответствия требованиям действующих стандартов на изделия в части их размеров и качества поверхностей (производится при приемочных испытаниях).

К испытаниям на деформативность относят:

- определение прогиба формы от вертикальной нагрузки;
- определение деформации формы от продольной нагрузки;
- определение прогиба свободного угла формы при диагональном опирании (в случаях, предусмотренных п. 2.7.4);
- определение изгиба бортов.

Перечень форм, подлежащих предварительным и приемочным испытаниям, в т.ч. форм, в которых производится пробное изготовление изделий, устанавливает разработчик технической документации по согласованию с предприятием-изготовителем форм (число пробных формовок определяется соглашением сторон). Целесообразность проведения пробного изготовления изделий при приемочных испытаниях устанавливает организация-разработчик технической документации совместно с предприятием-изготовителем форм.

5.4. Формы серийного производства предприятие-изготовитель подвергает периодическим испытаниям по программе, согласованной с организацией, разработавшей проектную документацию. В состав периодических испытаний входят проверки отклонения от плоскостности и деформативности. Испытывают одну форму от партии до 300 шт., но не реже

чем один раз в год.

При комплекте форм одного вида и назначения в количестве до 100 шт., отличающихся отдельными внутренними размерами в плане и расположением проемообразователей и вкладышей, испытывают одну форму - типовой представитель.

Поддоны или другие элементы форм, поставляемые как конечная продукция, испытывают в количестве 1 шт. от партии 2000 шт., но не реже чем один раз в год.

5.3, 5.4. (Измененная редакция, Изм. N 2).

5.5. Формы серийного производства, а также формы индивидуального производства при изменении их конструкции или материалов, если эти изменения могут оказать влияние на качество форм, подвергают испытаниям, программа и методика которых, составляемая разработчиком конструкторской документации, должна предусматривать определение деформативности и пробное изготовление изделий с арматурой и закладными деталями.

Номенклатура форм, в которых производится пробное изготовление изделий, определяется разработчиком конструкторской документации по согласованию с предприятием-изготовителем.

5.2.3. - 5.5. (Измененная редакция, Изм. N 1).

5.6. (Исключен, Изм. N 1).

6. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1. Комплектность формы проверяют по ведомости комплекта поставки, входящей в состав паспорта, составленного в соответствии с ГОСТ 2.601.

Комплектность технической документации, поставляемой с формой, проверяют в соответствии с п. 4.2.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6.2. Качество металла, предназначенного для изготовления форм, должно быть удостоверено сертификатами заводов - поставщиков металла или актом испытаний лаборатории предприятия - изготовителя форм.

6.3. Твердость деталей (п. 2.3.5) измеряют по Роквеллу в соответствии с требованиями ГОСТ 9013.

6.4. Внутренние размеры формы измеряют при закрытых бортах и установленных стяжках, если последние предусмотрены в рабочей документации формы. Внутренние размеры измеряют по краям и в середине формы в местах плотного, без зазора, прилегания бортов к настилу поддона.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

6.5. Отклонение от плоскостности плит для электромагнитного крепления формы к виброплощадке определяют в точках, расположенных в центрах этих плит.

Отклонение от плоскостности каждой плиты определяют в пределах круга диаметром 450 мм, вписанного в контур плиты.

6.5а. Предварительно задаваемый выгиб (прогиб) поддона измеряют струной и измерительной линейкой. Измерения проводят по краям поддона по его поперечной оси.

(Введен дополнительно, Изм. N 2).

6.6. Размеры формы и ее элементов проверяют металлическими измерительными инструментами: рулетками по ГОСТ 7502, измерительными линейками по ГОСТ 427, штангенциркулями по ГОСТ 166 или шаблонами, поверенными в установленном порядке.

Величину зазоров (п. 2.6.15) измеряют щупами по ТУ 2-034-225 и полуторамиллиметровым непроходным калибром.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6.7. Отклонение от перпендикулярности бортов к поддону собранной формы проверяют путем измерения наибольшего зазора между рабочей поверхностью борта и ребром поверочного угольника 90° по ГОСТ 3749, установленного на поддоне формы.

В формах с бортами высотой более 1000 мм или со сложным очертанием рабочей поверхности отклонение от перпендикулярности измеряют при помощи шаблона.

Отклонение от перпендикулярности опорной поверхности упора к рабочей поверхности настила поддона проверяют путем измерения зазоров между нижней и верхней точками участка опирания анкера и ребром поверочного угольника 90° по ГОСТ 3749, установленного на настиле поддона, или другими средствами измерения, аттестованными в установленном порядке. Величину зазоров измеряют измерительной линейкой или щупом.

6.8. Положение бортов, наклоненных к рабочей поверхности поддона под углом, проверяют при помощи шаблона.

6.7, 6.8. (Измененная редакция, Изм. N 2).

6.9. Отклонение от плоскостности рабочей поверхности поддона измеряют по ГОСТ 13015.0.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6.10. Отклонение от прямолинейности по длине и ширине поддона и по всей длине бортов измеряют при помощи струны из проволоки диаметром не более 0,5 мм по ГОСТ 3282 или ГОСТ

9389, натягиваемой усилием не менее 5 кгс, и измерительной линейки.

Отклонение от прямолинейности на длине до 2 м измеряют при помощи поверочных линеек по ГОСТ 8026.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

6.10а. Изгиб борта определяют по ГОСТ 26438.

(Введен дополнительно, Изм. N 1).

6.11. Измерения по пп. 6.5 - 6.10а допускается производить и другими средствами, прошедшими проверку в установленном порядке и обеспечивающими погрешность измерения не большую, чем средства измерения, указанные в настоящем стандарте.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

6.12. Швы сварных соединений контролируют по ГОСТ 3242.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

6.13. При контроле работоспособности формы проверяют открывание и закрывание бортов и работу резьбовых и других подвижных соединений формы (замков, стяжек, тяг и пр.).

6.14. Определение прогиба формы от вертикальной нагрузки, деформаций формы от продольной нагрузки, прогиба свободного угла формы при диагональном опирании, а также изгиба бортов определяют по ГОСТ 26438.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6.15., 6.16. (Исключены, Изм. N 1).

6.17. В переналаживаемых формах следует на поддон установить оснастку для каждого исполнения и собранную форму проверить на соответствие требованиям п. 2.6.

6.18. Проверка на герметичность паровых полостей в формах с такими полостями и регистрами должна производиться по технологии предприятия-изготовителя в течение 10 мин водой пробным давлением, равным 15 кПа (0,15 кгс/см ^{2}). Падение давления при этом не допускается.

В технически обоснованных случаях допускается производить проверку на герметичность и другими способами, обеспечивающими соблюдение требований безопасности.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

6.19. Качество лакокрасочного покрытия контролируют внешним осмотром.

(Введен дополнительно, Изм. N 1).

7. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1. Маркировка

7.1.1. На каждой форме в доступном месте на нерабочей поверхности должна быть прикреплена металлическая табличка из коррозионностойкого материала по ГОСТ 12969, на которой должны быть нанесены данные по пп. 7.1.2 или 7.1.3.

7.1.2. На формах, поставляемых на внутренний рынок, табличка должна содержать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- государственный Знак качества (на формы, аттестованные по высшей категории качества);
- условное обозначение формы, присвоенное ей в технической документации;
- порядковый номер формы по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- массу формы;
- год выпуска;
- обозначение стандарта, по которому изготовлена форма.

7.1.3. На формах, поставляемых на экспорт, табличка должна содержать:

- условное обозначение формы, присвоенное ей в технической документации;
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- порядковый номер формы по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- надпись "Made in USSR".

7.1.2, 7.1.3. (Измененная редакция, Изм. N 2).

7.1.4. Все сменные сборочные единицы и детали формы должны иметь на нерабочей поверхности маркировку, содержащую обозначение сборочной единицы (детали) по спецификации или по классификатору разработчика проектной документации. Место маркировки указывают на рабочем чертеже сборочной единицы (детали).

Маркировку следует наносить на маркировочную табличку или непосредственно на сборочные единицы и детали электронаплавкой или клеймением (для мелких деталей), а в случае невозможности электронаплавки или клеймения - прикреплением маркировочной бирки.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

7.2. Упаковка

7.2.1. Формы отправляют потребителю без упаковки. Допускается сборка форм в пакет согласно схемам отгрузки, разработанным предприятием-изготовителем и утвержденным в установленном порядке.

7.2.2. Мелкие комплектующие узлы и детали форм, не закрепленные на форме, и запасные части должны упаковываться в деревянные ящики или обрешетку. Маркировка ящиков, обрешетки, а также форм, отправляемых без упаковки, должна соответствовать ГОСТ 14192.

Допускаются другие виды упаковки (картон, пленка и т.п.), обеспечивающие сохранность узлов и деталей формы в процессе транспортирования.

7.2.3. Сопроводительная документация должна быть завернута в водонепроницаемую бумагу по ГОСТ 8828 и вложена в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354. Швы пакета должны быть герметично сварены.

7.2.4. Пакет с сопроводительной документацией укладывают в ящик, предназначенный для комплектующих элементов или (при отсутствии такового) отправляют в отдельной упаковке. При укладке документации в ящик должна быть обеспечена полная ее сохранность во время транспортирования.

Допускается сопроводительную документацию отправлять почтой.

7.3. Транспортирование и хранение

7.3.1. (Исключен, Изм. N 2).

7.3.2. Подъем форм должен производиться краном за устройства для строповки с применением траверс или других грузоподъемных приспособлений, обеспечивающих сохранность форм.

При температуре окружающей среды минус 40°С и ниже подъем форм должен производиться при помощи инвентарных приспособлений по схеме строповки, разработанной организацией-разработчиком технической документации на эти формы.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

7.3.3. Транспортирование форм может осуществляться железнодорожным, автомобильным и морским (речным) транспортом.

7.3.4. Хранение форм должно осуществляться в горизонтальном положении на ровной площадке.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

7.3.5. Транспортирование и хранение форм должно производиться в условиях, исключающих их механическое повреждение и повреждение лакокрасочных и консервационных покрытий.

Условия транспортирования и хранения форм устанавливают в зависимости от климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие форм требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения, установленных настоящим стандартом, и условий эксплуатации, предусмотренных эксплуатационной документацией на формы.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации - 12 мес со дня ввода форм в эксплуатацию, но не более 18 мес со дня отгрузки потребителю.

Гарантийный срок эксплуатации для форм, поставляемых на экспорт, - 12 мес со дня ввода форм в эксплуатацию, но не более 24 мес с момента проследования их через Государственную границу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ, И ИХ ПОЯСНЕНИЯ

Борт - элемент формы, предназначенный для образования части наружного периметра изделия вне плоскости поддона.

Борт базовый - борт групповой формы, на котором закрепляются формообразующие элементы.

Борт поперечный (торцовый) - борт, расположенный по короткой стороне формы.

Борт продольный - борт, расположенный по длинной стороне формы.

Борт упругий - борт, соединенный с поддоном упругим шарниром.

Бортовая оснастка (бортоснастка) - 1) Совокупность формообразующих элементов, предназначенных для образования поверхностей изделия вне плоскости поддона. 2) Совокупность бортов, являющихся инвентарной принадлежностью формовочного поста.

Вкладыш - элемент формы, предназначенный для образования в изделии отверстий, уступов, выемок и т.п.

Заглушка - элемент переналаживаемой формы, временно закрывающий отверстие в форме.

Замок - элемент формы, предназначенный для закрепления в проектном положении бортов, вкладышей и т.п.

Отсек (формовочный отсек) - часть объема многоместной или переналаживаемой формы, предназначенной для изготовления изделия.

Поддон - элемент формы, предназначенный для образования в процессе формования нижней поверхности изделия.

Поддон-вагонетка - поддон, снабженный колесами и средствами взаимодействия с грузоведущими устройствами конвейера.

Поддон гибкий - поддон, упругий выгиб которого используется для распалубливания изделий.

Поддон силовой - поддон, воспринимающий усилия от предварительно напряженной арматуры изделия.

Проемообразователь - элемент формы, служащий для образования в изделии оконных или дверных проемов.

Рабочая поверхность - поверхность формы и ее элементов, соприкасающаяся с бетоном.

Разделитель (разделительный борт) - элемент многоместной формы, образующий боковые поверхности смежных изделий.

Термоформа - форма, элементы которой снабжены полостями для подачи теплоносителя или размещения источников тепла.

Устройство для строповки - элемент формы, взаимодействующий со средствами захвата грузоподъемных механизмов.

Форма - технологическое оборудование для получения из формовочных смесей строительных изделий с заданными размерами и конфигурацией.

Форма-вагонетка - форма, снабженная колесами и средствами взаимодействия с грузоведущими устройствами конвейера.

Форма групповая - переналаживаемая форма, предназначенная для изготовления изделий одной группы.

Форма многоместная - форма, предназначенная для одновременного изготовления нескольких изделий (двух и более).

Форма переналаживаемая - форма с изменяемыми отсеками или отсеком, при этом изменение обеспечивается заменой элементов формы или их положения.

Форма силовая - форма, воспринимающая усилия от предварительно напряженной арматуры изделия.

Форма с упругоработающим элементом - форма, в одном из элементов которой используется упругая (упругопластическая) работа стали для выполнения технологической операции.

Форма универсальная - переналаживаемая форма, предназначенная для изготовления широкой номенклатуры изделий разных видов в границах предельных размеров.

Формовочная (рабочая) поверхность - поверхность элементов формы, контактирующая с изделием.

Шарнир упругий - соединение, в котором относительный поворот деталей достигается упругой деформацией соединительного звена.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (Исключено, Изм. N 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Обязательное

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ НОМИНАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ФОРМЫ

Предельные отклонения от номинального положения элементов формы не должны превышать следующих значений:

±1 мм - для элементов фиксации и крепления съемных и взаимозаменяемых узлов и деталей;

±2 мм - для замков и других элементов, взаимодействующих с замками; шарнирных тяг; направляющих; опор шарнирных тяг и направляющих; механизмов фиксации и распалубки бортов; фиксаторов закладных деталей; коробок и других элементов, предназначенных для размещения арматурных выпусков и монтажных петель и др. подобных элементов; для деталей в сварочных и сборочных узлах при установочных размерах до 1000 мм;

±3 мм - для шарниров бортов; для деталей в сварочных и сборочных узлах при установочных размерах св. 1000 мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Обязательное

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ РАЗМЕРОВ ЭЛЕМЕНТОВ ФОРМЫ ОТ НОМИНАЛЬНЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ОБРАБОТКИ

мм

Интервал номинальных размеров	Пред. откл.				
	свободных размеров деталей или сборочных единиц, получаемых обработкой резанием			свободных размеров дет. или сборочных единиц, обрабатываемых способами, не относящимися к обработке резанием (кислородная резка, штамповка, гибка, вырубка, резка на ножницах и т.п.)	
	линейных, радиусов закруглений или фасок	диаметров		линейных и диаметров	радиусов закруглений и фасок
		валов	отверстий		
Св. 0,5 до 3	±0,15	-0,3	+0,3	±1,5	±1,5
" 3 " 6	±0,2	-0,4	+0,4	±1,5	±1,5
" 6 " 30	±0,5	-1,0	+1,0	±1,5	±1,5
" 30 " 120	±1,0	-2,0	+2,0	±1,5	±2,0
" 120 " 1000	±1,5	-3,0	+3,0	±2,0	±4,0
" 1000 " 3150	±2,0	-	-	±3,0	-
" 3150 " 10000	±3,0	-	-	±5,0	-

(Измененная редакция, Изм. N 2).