

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

КОТЛЫ СТАЦИОНАРНЫЕ
СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ОСТ 108.030.30-79

Издание официальное

Е

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ указанием Министерства
энергетического машиностроения от 30.10.79 № ЮК-002/8070

ИСПОЛНИТЕЛИ НПО ЦКТИ

З.П.Шультьева
В.А.Тихомиров
В.К.Адамович
Л.С.Маркман

СОГЛАСОВАН С Главным производственно-техническим
управлением Минэнерго СССР

Начальник Главного производственно-
технического управления *письмо от 18.05.79* Г.И.Иевлев
№ 10-7-17

СОГЛАСОВАН С ГОСГОРТЕХНАДЗОРОМ СССР

Заместитель начальника Управления
по котлонадзору и подъемным *письмо от 27.04.79*
сооружениям *№ 13-80/406* А.И.Мурачев

СОГЛАСОВАН С ЦК профсоюза рабочих электростанций и
электротехнической промышленности

Заведующий отделом охраны *письмо от 23.07.79*
труда *№ 04-28* А.С.Горошкевич

РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Научно-производственным объединением по
исследованию и проектированию энергетического оборудования
им. И.И.Ползунова



Заместитель генерального
директора

В.В.Митор

Заведующий отраслевым
отделом стандартизации

П.М.Христюк

Заведующий сектором

З.П.Шультева

Ответственный исполнитель

В.А.Тихомиров

СОГЛАСОВАН

Главный инженер производственного
объединения "Красный котельщик"

Письмо
№1-41-19/3012
от 13.07.79

Г.И.Левченко

Главный инженер Подольского
машиностроительного завода

Письмо
№100/Пос-1-797
от 08.08.79

В.Г.Овчар

Главный инженер Барнаульского
котельного завода

Телеграмма
№233178/5 от 17.07.79

А.В.Патрикеев

Главный инженер Бийского
котельного завода

Телеграмма
№58 ЖЖ 5180 от 25.07.79

А.А.Дорожков

Начальник Главного
производственно-технического
управления Минэнерго СССР

Письмо
№10-7-17
от 18.05.79

Г.И.Иевлев

Зам.начальника Управления по
котлонадзору и подъемным сооружениям
Госгортехнадзора СССР

Письмо
№13-8а/406
от 27.04.79

А.И.Мурачев

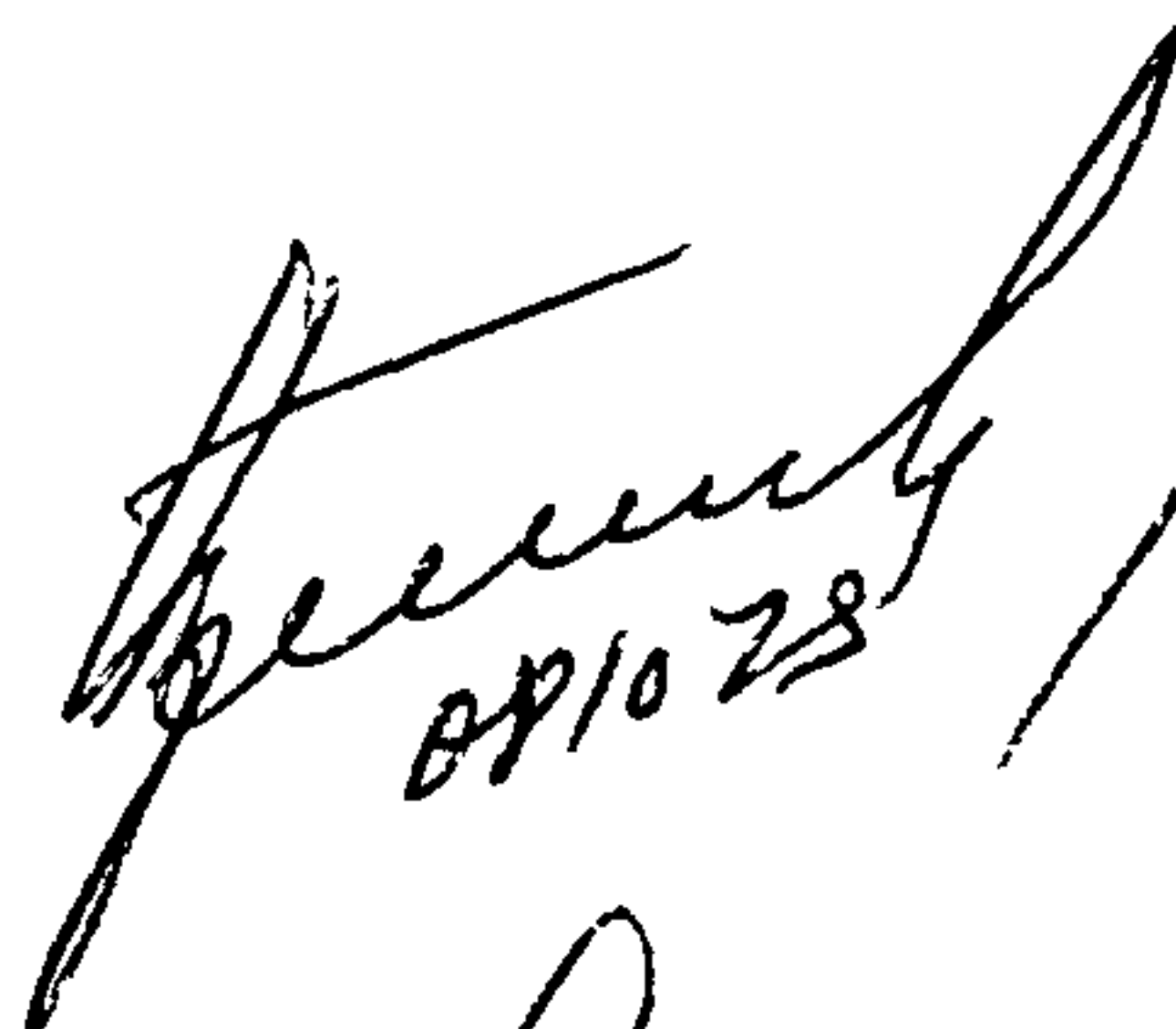
Заведующий отделом ЦК профсоюза
рабочих электростанций и
электротехнической промышленности

Письмо
№04-28
от 23.07.79

А.С.Горошкевич

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Техническим управлением Министерства
энергетического машиностроения

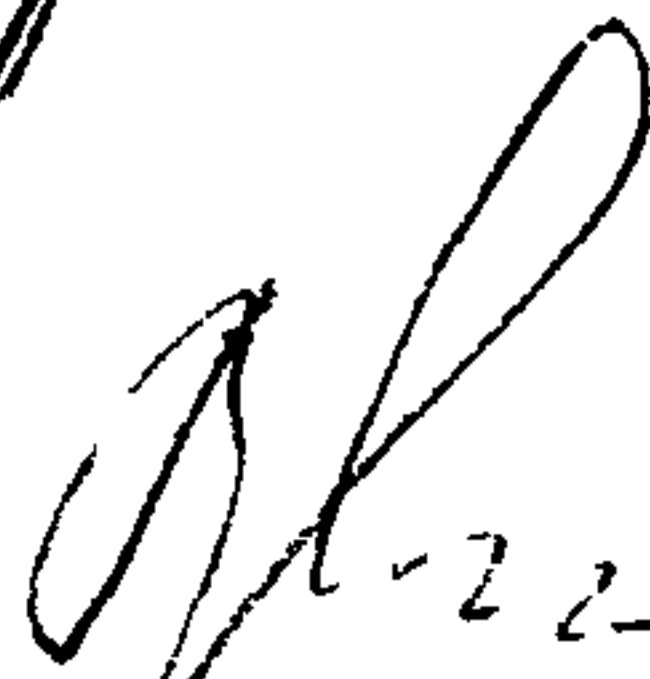
Зам. Начальник Технического
управления



09/10/23

В.П.Пластов

Начальник Отдела ОК и НИР
по котлостроению



В.В.Лебедев

Начальник Отдела
стандартизации и метрологии



В.А.Готовцев

УДК 621.181.02:669.14

Группа Е21

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

КОТЛЫ СТАЦИОНАРНЫЕ.
СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Общие технические
условия

ОКП 311390

ОСТ 108.030.30-79

Взамен ОСТ 24.030.30-73,

ОСТ 24.030.07, ОСТ 24.277.01

Указанием Министерства энергетического машиностроения
от 30.10.79 № НК-002/8070 срок действия установлен

Извещен. 2. 12/4
от измел. 10. 1841

с 01.04.80
до 01.04.85

Несоблюдение стандарта преследуется по закону.

Настоящий стандарт распространяется на стальные конструкции стационарных котлов и устанавливает классификацию, технические требования, а также правила контроля, приемки, комплектность, правила упаковки, маркировки, транспортирования, хранения и гарантии изготовителя стальных конструкций.

Стандарт может быть распространен на стальные конструкции другого энергетического оборудования, если к ним не предъявляются особые требования.

Стандарт обязателен для предприятий и организаций проектирующих и изготавливающих стальные конструкции стационарных котлов.

Стандарт устанавливает требования к стальным конструкциям котлов, изготавливаемых для нужд народного хозяйства и для поставки на экспорт.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

Зарегистрировано и внесено в реестр
государственной регистрации

79-12.2/за № 8(49417

УДК

621.181.02:669.14

Группа Е21

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

КОТЛЫ СТАЦИОНАРНЫЕ.
СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИОбщие технические
условия

ОКП 311390

ОСТ 108.030.30-79

Взамен ОСТ 24.030.30-73,

ОСТ 24.030.07, ОСТ 24.277.01

Указанием Министерства энергетического машиностроения
от 30.10.79 № ЮК-002/8070 срок действия установлен

Измен.

2 - 12/4

от замены

10 - 12/84

с 01.04.80

до 01.04.85

Несоблюдение стандарта преследуется по закону.

Настоящий стандарт распространяется на стальные конструкции стационарных котлов и устанавливает классификацию, технические требования, а также правила контроля, приемки, комплектность, правила упаковки, маркировки, транспортирования, хранения и гарантии изготовителя стальных конструкций.

Стандарт может быть распространен на стальные конструкции другого энергетического оборудования, если к ним не предъявляются особые требования.

Стандарт обязателен для предприятий и организаций проектирующих и изготавливающих стальные конструкции стационарных котлов.

Стандарт устанавливает требования к стальным конструкциям котлов, изготавливаемых для нужд народного хозяйства и для поставки на экспорт.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ

Издание официальное

Министров СССР

Перепечатка воспрещена

Зарегистрировано и введено в действие
государственной регистрацией

79-12-2/за № 8149417

I. КЛАССИФИКАЦИЯ

I.1. Стальные конструкции стационарных котлов классифицируются на группы:

несущие металлоконструкции, обеспечивающие общую прочность каркаса котла и расчетные элементы конструкций, работающие при нормальных температурах;

расчетные элементы стальных конструкций, работающие при повышенных температурах;

помосты, настилы решетчатые, лестницы, кронштейны и ограждения площадок;

крепёжные детали;

нерасчетные элементы конструкций.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Общие технические требования.

2.1.1. Стальные конструкции стационарных котлов должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочим чертежам, разработанным и утвержденным в установленном порядке.

2.1.2. Стальные конструкции должны проектироваться и изготавливаться в соответствии с утвержденной и принятой в отрасли нормативно-технической документацией и должны иметь необходимую прочность, жесткость и устойчивость при нормальных условиях эксплуатации.

2.1.3. Стальные конструкции, в зависимости от района поставки котла, должны изготавливаться в климатических исполнениях У, ХЛ или Т по ГОСТ 15150-69.

Стальные конструкции стационарных котлов, предназначенные для эксплуатации в районах с холодным климатом (исполнение ХЛ) должны удовлетворять требованиям ГОСТ 14892-69.

Стальные конструкции стационарных котлов, предназначенные для эксплуатации в районах с тропическим климатом (исполнение Т) должны удовлетворять требованиям ГОСТ 15151-69.

2.1.4. Материалы, применяемые для изготовления стальных конструкций котлов, выбираются проектирующей организацией в соответствии с требованиями настоящего стандарта и расчетными условиями их работы при расчетной температуре наружного воздуха и при рабочей температуре данных элементов.

2.1.5. За расчетную температуру принимается: при возведении конструкций в районе с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°C и выше – температура при которой конструкция эксплуатируется; при возведении конструкций в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже минус 40°C – температура данного района. За температуру наружного воздуха района принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки.

2.1.6. Температура наружной поверхности элементов стальных конструкций (кроме расположенных в газоходах) не должна превышать плюс 70°C .

2.2. Требования к основным материалам (стальному прокату)

2.2.1. Общие правила приемки, упаковки, маркировки и оформления документации на стальной прокат, поступающий для изготовления стальных конструкций, должны соответствовать требованиям ГОСТ 7566-69.

При несоответствии данных сертификата стандарту стальной прокат должен быть забракован и на него должна быть составлена рекламационная документация.

2.2.2. Стальной прокат для стальных конструкций должен применяться в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями.

Допускается применять прогрессивный сортамент стального проката для стальных конструкций котлов, не предусмотренный ОСТ 108.030.121-78, если на его применение имеется:

технико-экономическое обоснование, разработанное и утвержденное в установленном порядке на предприятии;

письменное согласие головной и базовой организации по стандартизации Минэнергомаш.

Если на применение прогрессивного сортамента стального проката имеются приказы или распоряжения Минэнергомаш, то в этом случае технико-экономическое обоснование на применение нового сортамента не составляется.

2.2.3. Марки сталей для сборочных единиц стальных конструкций, а также для отдельных деталей стальных конструкций, должны назначаться проектирующей организацией в соответствии с табл. I.2.

В случае производственной необходимости допускается применение и др. марок сталей, кроме указанных в табл. I.2., если их характеристики и физико-химические свойства удовлетворяют требованиям конструкции.

Сталь марки 09Г2С следует применять следующих категорий: категория 6 – при максимальной рабочей температуре не более 250°C и категория I2 при максимальной рабочей температуре 250°C и выше.

2.2.4. Поступающие материалы, полуфабрикаты и покупные изделия должны соответствовать стандартам и техническим условиям на их изготовления и поставку.

2.2.5. До запуска проката в производство должно быть проверено наличие маркировки на прокате и ее соответствие сертификата-

Таблица I

Указания по применению марок стали для стальных конструкций, складываемых, монтируемых и эксплуатируемых при расчетной температуре наружного воздуха не ниже минус 60°C

Наименование элементов конструкций	Сортамент и допускаемая толщина (диаметр) проката, мм	Расчетная температура наружного воздуха, °С						Примечание
		до минус 40			от минус 40 до минус 60			
		марка стали	ГОСТ	Дополнительные требования к металлу	марка стали	ГОСТ	Дополнительные требования к металлу	
Несущие металлоконструкции, обеспечивающие общую прочность каркаса котла и расчетные элементы конструкции, работающие при нормальных температурах	Листовой по ГОСТ 19903-74 от 2 до 5 и уголки по СТ СЭВ 104-74 с профилем до 70х70 включительно	ВСтЗ пс2						
	Листовой по ГОСТ 19903-74 и полосовой по ГОСТ 103-76 от 6 до 8 включительно, балки двутавровые по ГОСТ 8239-71 и швеллеры по ГОСТ 8240-72 до № 20 включительно; уголки равнобокие по СТ СЭВ 104-74 с профилями до 80х80 включительно, уголки неравнополочные по СТ СЭВ 255-76 с профилями до 100х65 включительно	ВСтЗ пс5	ГОСТ 380-71	По ГОСТ 380-71 пп. I.5	09Г2С-6	ГОСТ 19281-73 ГОСТ 19282-73		

Продолжение табл. I

Наименование элементов конструкций	Сортамент и допускаемая толщина (диаметр) проката, мм	Расчетная температура наружного воздуха, °С						Примечание
		до минус 40			от минус 40 до минус 60			
		марка стали	ГОСТ	Дополнительные требования к металлу	марка стали	ГОСТ	Дополнительные требования к металлу	
	Листовой по ГОСТ 19903-74, полосовой по ГОСТ 103-76 и ГОСТ 82-70 от 10 до 25 включительно; балки двутаровые по ГОСТ 8239-72 от №30 до №55 включительно, швеллеры по ГОСТ 8240-72 от №24 до №30 включительно; уголки равнобокие по СТ СЭВ 104-74 с профилями от 100х100 до 200х200 включительно, уголки неравнополочные по СТ СЭВ 255-76 с профилями 100х65 включительно	ВСтЗ сп5 ВСтЗ пс5 ВСтЗГ пс5	ГОСТ 380-71	По ГОСТ 380-71 п.1.5.	09Г2С -6	ГОСТ 19281-73, ГОСТ 19282-73	-	Для стальных конструкций вновь проектируемых котлов при расчетной температуре ниже минус 30°С сталь ВСтЗпс5 не применять
		09Г 2С-6	ГОСТ 19281-73					

Продолжение табл. I

Наименование элементов конструкций	Сортамент и допускаемая толщина (диаметр) проката, мм	Расчетная температура наружного воздуха, °С						Примечание
		до минус 40			от минус 40 до минус 60			
		марка стали	ГОСТ	дополнительные требования к металлу	марка стали	ГОСТ	Дополнительные требования к металлу	
	Листовой по ГОСТ 19903-74 и полосовой по ГОСТ 82-70 от 26 до 40 включительно	09Г2С-6	ГОСТ 19282-73	—	09Г2С-6	ГОСТ 19282-73	—	В качестве дополнительного решения для температур наружного воздуха до минус 40°С допускается применять сталь ВСтЗГпс5 в толщинах 26-30 мм и ВСтЗГпс3 в толщинах 32-40 мм при условии поплавочного контроля ударной вязкости, величина которой при температуре минус 20°С должна быть не ниже 0,29 МДж/м ² (3 кгс м/см ²).
	Листовой по ГОСТ 19903-74 от 40 до 105 включительно							

Продолжение табл. I

Наименование элементов конструкций	Сортамент и допускаемая толщина (диаметр) проката, мм	Расчетная температура наружного воздуха, °С						Примечание
		до минус 40			от минус 40 до минус 60			
		марка стали	ГОСТ	Дополнительные требования к металлу	марка стали	ГОСТ	дополнительные требования к металлу	
Помосты, настилы решетчатые, лестницы, кронштейны и ограждения площадок	Указывается в чертежах	ВСтЗкп ВСтЗкп2 ВСтЗкп2		по ГОСТ I6523- -70	ВСтЗкп ВСтЗкп2 ВСтЗкп2		по ГОСТ I6523- -70	
Нерасчетные элементы конструкций	Полосовой по ГОСТ I03-76, листовой по ГОСТ I9903-74 (включая рифленый толщиной 4 по ГОСТ 8588-77) до 6 включительно; уголки равнобокие по СТ СЭВ I04-74 с профилями до I00xI00 включительно, уголки неравнополоочные по СТ СЭВ 255-76 с профилями до I00x65 включительно; балки двутавровые по ГОСТ 8239-72, швеллеры по ГОСТ 8240-72 (включая холодногнутые по СТ СЭВ I05-74 с размерами I20x60x4) до №I4 включительно.	ВСтЗкп ВСтЗкп2 ВСтЗкп2	ГОСТ 380- 7I	По ГОСТ 380-7I пп. I.5, I.5.2.	ВСтЗкп2 ВСтЗкп2	ГОСТ 380- -7I	по ГОСТ 380-7I пп. I.5, I.5.2.	Сталь марки ВСтЗкп2 применять только для листовой стали

Продолжение табл. I

Наименование элементов конструкций	Сортамент и допуска- емая толщина (диаметр) проката, мм	Расчетная температура наружного воздуха, °С						Примеча- ние
		до минус 40			от минус 40 до минус 60			
		марка стали	ГОСТ	Допол- нитель ные требо вания к ме таллу	марка стали	ГОСТ	Допол- нитель ные требо вания к ме таллу	
	Трубы фасонные по ГОСТ 8644-68 и ГОСТ 8639-68, трубы круглые по ГОСТ 10704- -76 толщиной до 2 включительно	Ст2кп			Ст2кп			

**Указания по применению марок стали для стальных
конструкций, работающих при повышенных температурах**

Таблица 2

Наименование элементов конструкций	Темпе- рату- ра, °C	Сортамент и допускаемая толщина (диаметр) проката, мм	Марка стали	ГОСТ
I. Расчетные эле- менты конст- рукций, рабо- тающие при по- вышенных тем- пературах, °C, не более	300	Указывается в чертежах	ВСтЗсп5 ВСтЗГпс5	ГОСТ 380-71
	400		09Г2С-12	ГОСТ 19281-73 и ГОСТ 19282-73
	510		12МХ	ГОСТ 20072-74
	580		12Х1МФ	
2. Крепежные де- тали с верхней границей рабо- чей температу- ры, °C, не более	300	Сталь круглая и шестигран- ная для гаек и болтов	ВСт5сп2	ГОСТ 380-71
	400		35 25	ГОСТ 1050-74
	580		20Х1М1Ф1ТР	ГОСТ 20072-74

там.

При отсутствии сертификатов предприятие-изготовитель обязано подвергнуть прокат всем видам испытаний, предусмотренным для требуемой марки стали; прокат разрешается запускать в производство, если полученные в процессе испытаний результаты будут не ниже гарантируемых стандартами и техническими условиями.

2.2.6. При отрезании части балки, листа, полосы, трубы и других заготовок на оставшейся части должна быть сохранена или восстановлена маркировка. Маркировка должна быть обведена несмываемой краской.

2.2.7. Стальной прокат следует, как правило, хранить в закрытых помещениях с укладкой в устойчивые штабеля. При хранении стального проката без навеса следует придавать металлу уклон, обеспечивающий сток воды.

2.2.8. Стальные плоские подкладки и прокладки, используемые в штабелях, должны иметь кромки с закругленными углами, без заусенец и завалов. При выполнении погрузо-разгрузочных работ и подъемно-транспортных операций необходимо применять приспособления, исключающие образование остаточных деформаций и смятие стали.

2.3. Требования к сварочным материалам

2.3.1. В настоящем стандарте к сварочным материалам, применяемым при изготовлении стальных конструкций, отнесены: электроды, сварочная проволока, флюс, газы и жидкости.

2.3.2. Сварочные материалы, поступающие на предприятие - изготовитель стальных конструкций, должны поставляться по действующим стандартам и техническим условиям и пройти входной контроль и испытания в соответствии с ОСТ 108.940.103-79.

2.3.3. Сварочные материалы для ручной дуговой, полуавтоматической и автоматической сварки элементов стальных конструкций должны применяться в соответствии с ОСТ 108.940.102-79 и табл.3 настоящего стандарта.

2.3.4. Сварочные материалы должны храниться отдельно по маркам и партиям в отапливаемом и сухом помещении. Флюс следует хранить в закрытой таре.

2.4. Требования к правке, гибке и разметке стального проката

2.4.1. Правка стального проката и изготовленных из него деталей должна производиться, как правило, на вальцах, прессах с помощью механизированных приспособлений и скоб, а правка мелких деталей – на плите, через гладилку. Правка путем наложения ложных сварочных валиков не допускается.

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Для универсальной и полосовой стали при ребровой изогнутости, вдвое превышающей указанную в табл.4, разрешается правка проката методом нагрева пламенем газовой горелки со стороны выпуклой кромки.

2. Горячая правка допускается только при температуре не менее 700⁰С.

2.4.2. Гибка деталей в горячем и холодном состоянии должна производиться по технологической документации предприятия-изготовителя на вальцах и прессах, а в отдельных случаях (для мелких деталей) может производиться вручную.

2.4.3. После окончания горячей праки и гибки скорость охлаждения деталей должна исключать закалку, коробление, остаточные напряжения, трещины, надрывы. Интенсивное охлаждение не допускается.

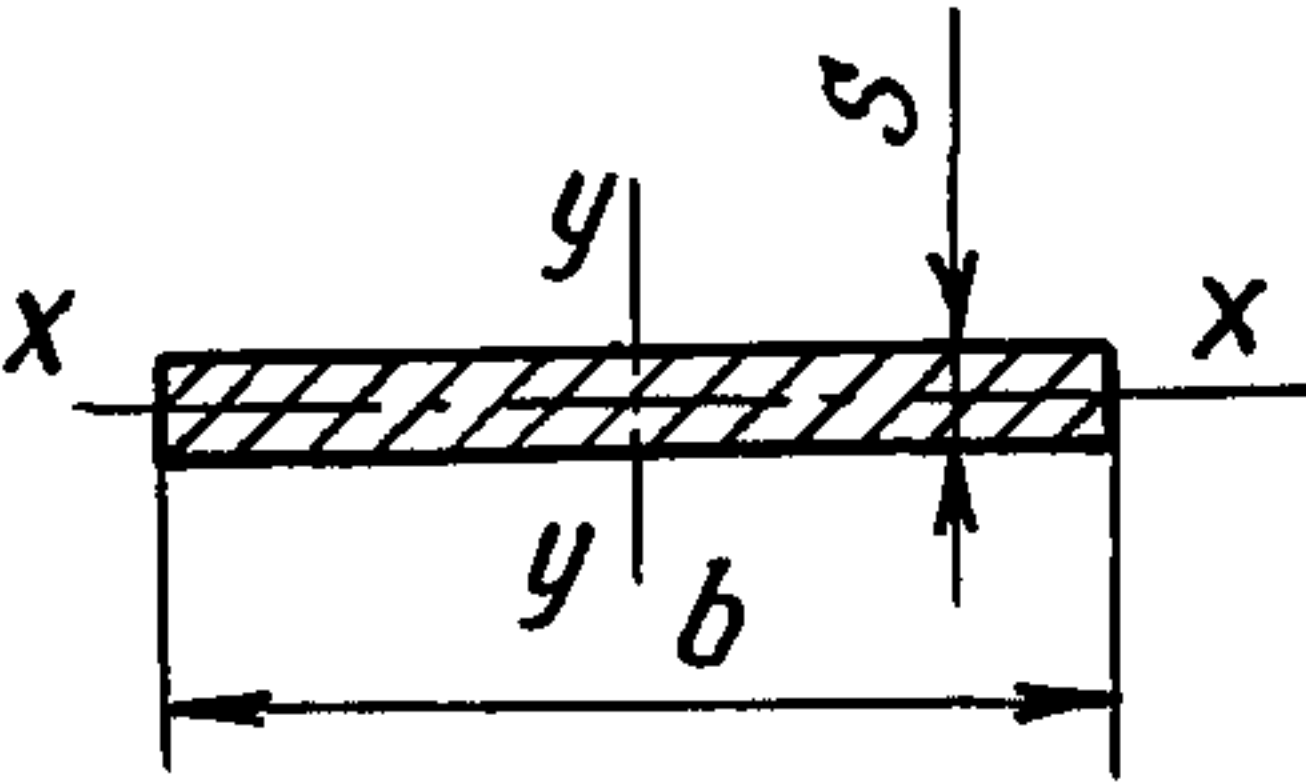
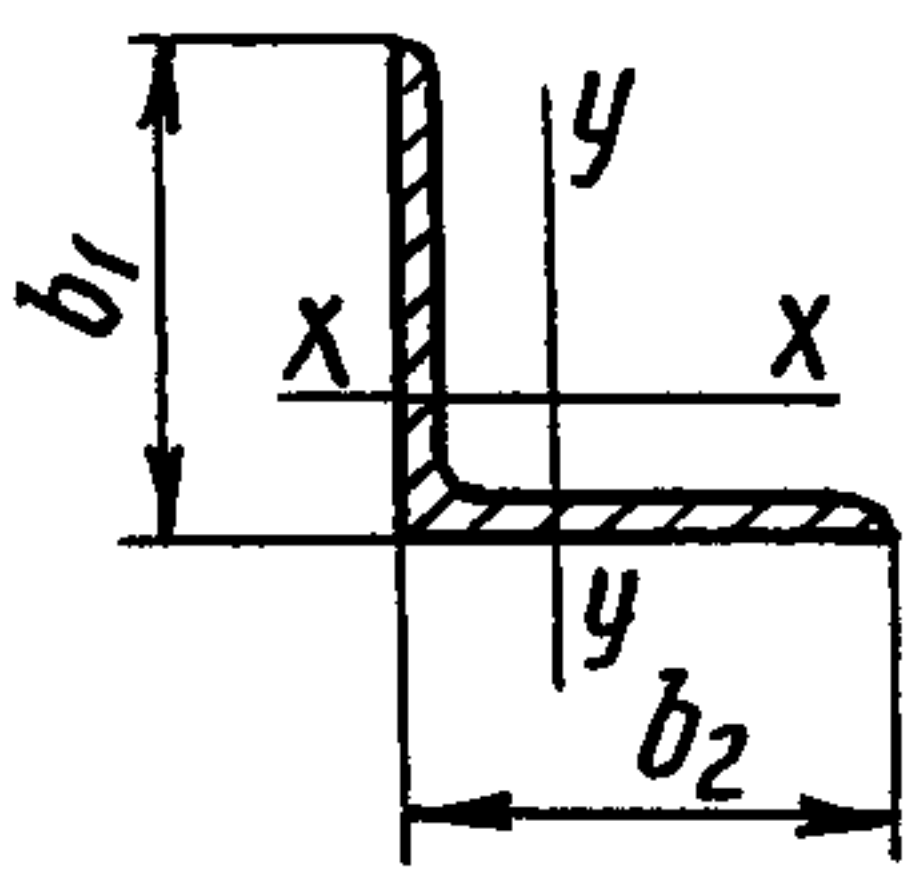
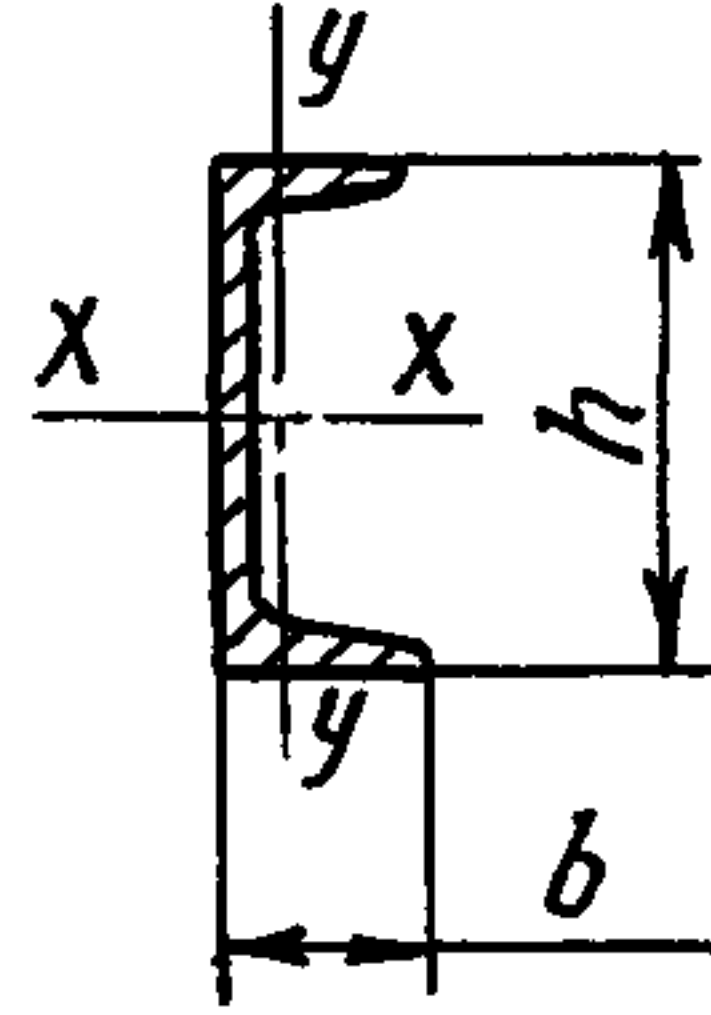
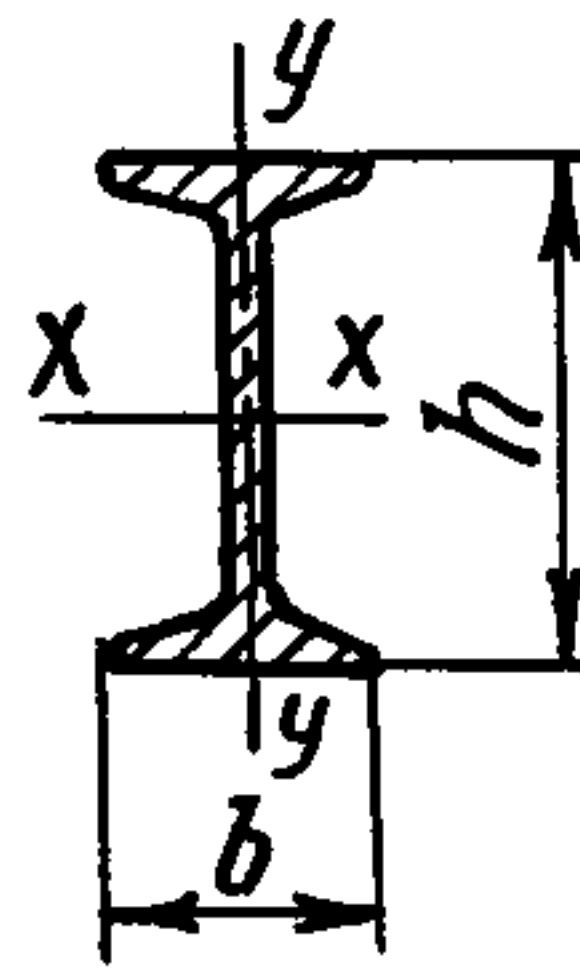
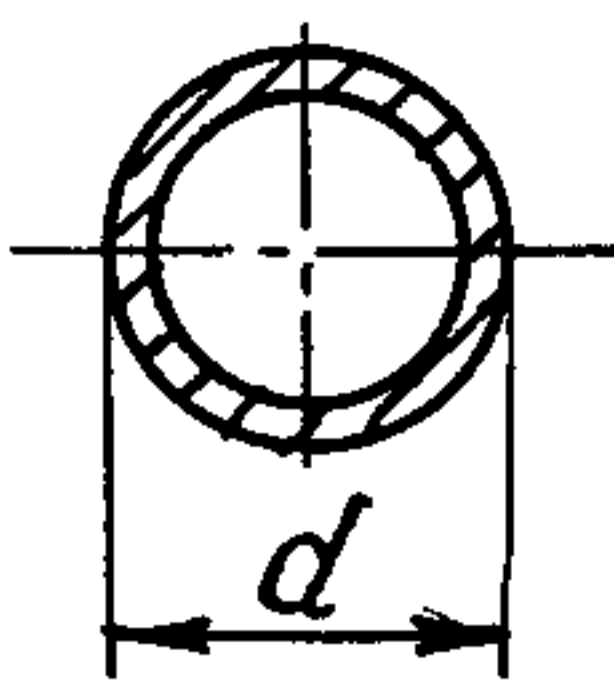
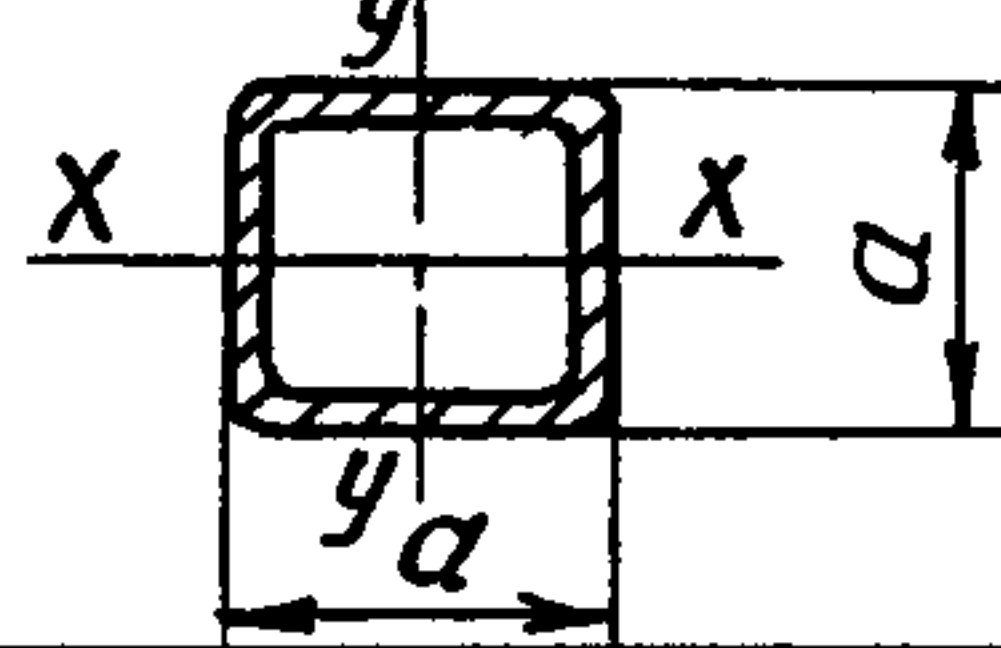
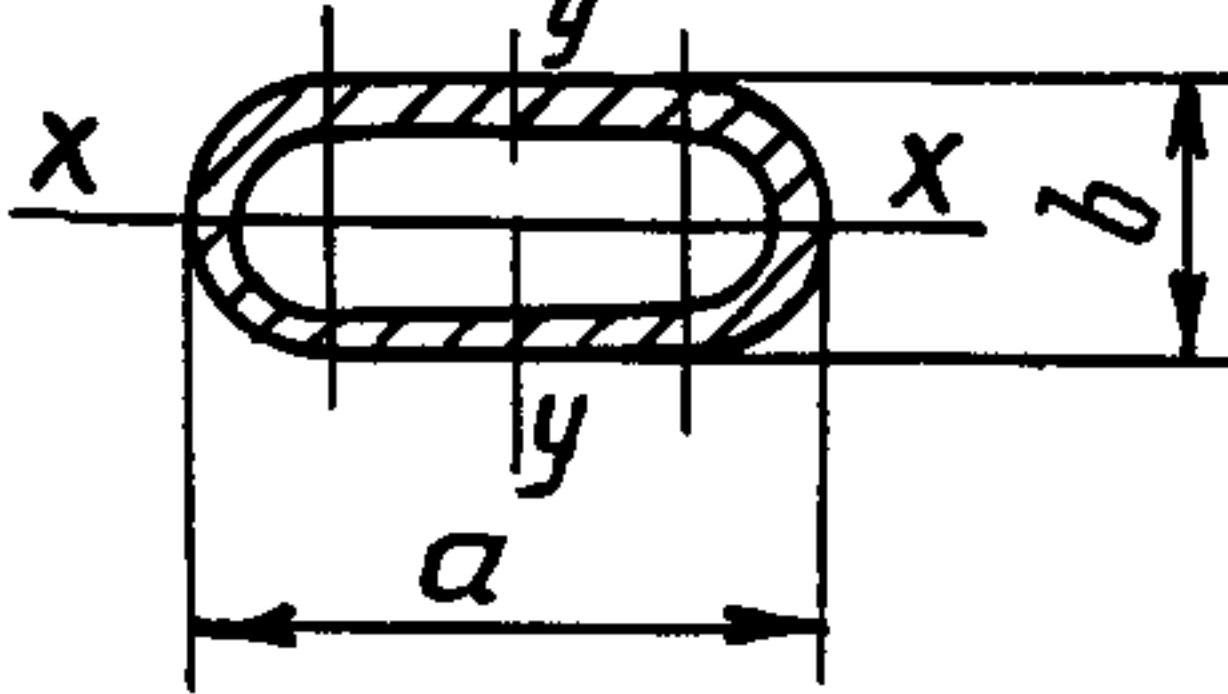
Таблица 3

Указания по применению сварочных материалов для
сталей Ст2кп, ВСтЗГпс и І2МХ

Марка сваривае- мой ста- ли	Стан- дарт на марку стали	В и д с в а р к и								
		Ручная дуговая		Полуавтоматическая и автоматическая						
		электроды		под флюсом				В углекислом газе		
		Т и п	Стандарт на тип	проволока		ф л ю с		проволока		
				марка	стандарт на мар- ку	марка	стандарт на марку	марка	стан- дарт на марку	диоксид углерода свароч- ная
Ст2кп ВСтЗГпс	ГОСТ 380-71	Э42А Э46	ГОСТ 9467-75	Св-08А Св-08ГА	ГОСТ 2246-70	ОСЦ-45 АН-348- А ФЦ-II	ГОСТ 9087-69	Св-08ГС	ГОСТ 2246- 70	ГОСТ 8050- -76
І2МХ	ГОСТ 20072-74	Э-09МХ		Св-08Мх		ФЦ-II		Св- 08ХГСМА		

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Электроды типа Э46 для сварки конструкций в исполнении ХЛ не применять.
2. Для сварки нерасчетных элементов стальных конструкций допускается применять электроды типа Э42.

мм		Таблица 4				
Наименование прокатной стали	Эскиз сечения	Относи- тельно оси	При гибке		При правке	
			Радиус кривизны R, не менее	Стрела прогиба f, не более	Радиус кривизны R, не менее	Стрела прогиба f, не более
Листовая, широко- полосная универ- сальная и полоса- вая		x—x	25S	$\frac{L^2}{200S}$	50S	$\frac{L^2}{400S}$
Широкополосная универсальная и полосовая		y—y	—	—	—	$\frac{L^2}{800b}$ (серповид- ность)
Угловая		x—x	45b ₁	$\frac{L^2}{360b_1}$	90b ₁	$\frac{L^2}{720b_1}$
		y—y	45b ₂	$\frac{L^2}{360b_2}$	90b ₂	$\frac{L^2}{720b_2}$
Швеллеры		x—x	25h	$\frac{L^2}{200h}$	50h	$\frac{L^2}{400h}$
		y—y	45b	$\frac{L^2}{360b}$	90b	$\frac{L^2}{720b}$
Балки двутавровые		x—x	25h	$\frac{L^2}{200h}$	50h	$\frac{L^2}{400h}$
		y—y	25b	$\frac{L^2}{200b}$	50b	$\frac{L^2}{400b}$
Трубы круглые		—	30d	—	60d	—
Трубы квадратные		x—x y—y	30a	—	60a	—
Трубы плоскоовальные		x—x	75b	—	90b	—
		y—y	25a	—	50a	—

Примечание. L — длина погнутой части; S — толщина листа (ленты); b, b₁, b₂ — ширина; h — высота; a — сторона; d — диаметр.

2.4.4. После гибки и правки детали не должны иметь трещин. Допускаются отдельные забоины, вмятины и другие поверхностные дефекты, не выводящие толщину проката за пределы минусового допускаемого отклонения. Контроль деталей после гибки и правки должен производиться в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации.

2.4.5. Для расчетных и ответственных элементов, из стального проката правка и гибка в холодном состоянии допускается, если ее деформация (радиус кривизны и срезагиба) не выходит за пределы, установленные в табл.4.

При меньших радиусах кривизны и больших прогибах, чем это установлено в табл.4, правка и обработка стали давлением должны производиться в горячем состоянии в интервале температур от 1100 до 700°C, с соблюдением требований п.2.4.3.

2.4.6. Внутренние радиусы закругления листовых деталей при гибке их на кромкогибочных стенках не должны быть менее указанных в табл. 5.

Таблица 5

Нагрузка, воспринимаемая конструкцией	Минимальный радиус закругления при толщине листа S , мм	
	для углеродистой стали	Для низколегированной стали
Статическая	1,20 S	1,80 S
Динамическая	2,50 S	3,75 S

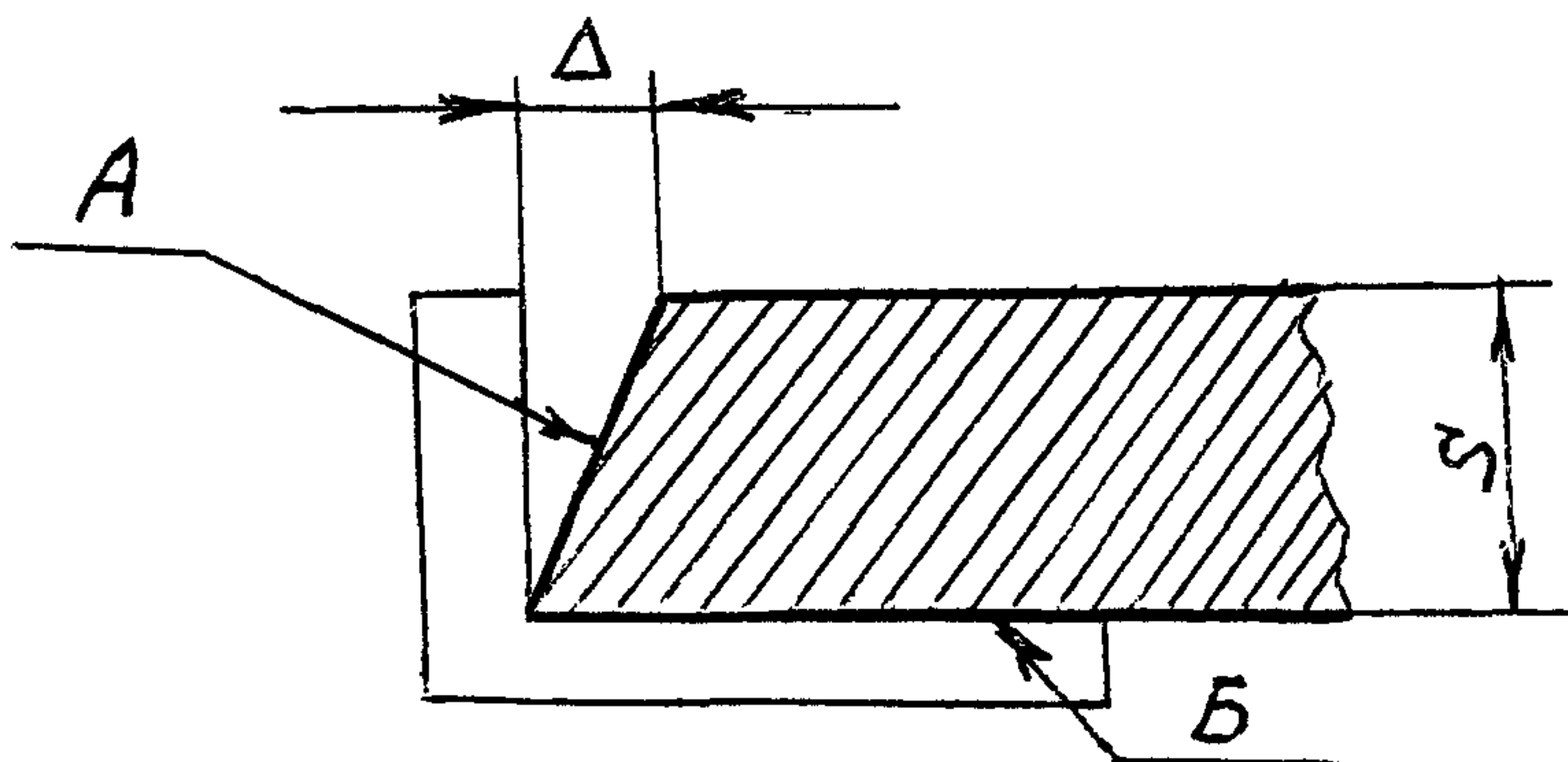
2.4.7. Разметка должна производиться по технологии, обеспечивающей необходимую точность работ. Учитываемые при разметке припуски на линейные укорочения от сварки должны указываться в технологической документации.

2.5. Требования к резке и обработке кромок проката

2.5.1. Резка фасонного и листового проката должна производиться по технологической документации, как правило, с помощью ножниц, пил, штампов, а также газорезущих автоматов или полуавтоматов.

Ручная газовая резка допускается в отдельных случаях, предусмотренных технологическим процессом.

2.5.2. Торцы фасонного и листового проката должны быть обрезаны и обработаны в соответствии с требованиями чертежей. При отсутствии таких требований торцы должны быть обрезаны под прямым углом; отклонение от перпендикулярности Δ (см.чертеж) торца А относительно поверхности Б допускается не более 15% от толщины проката, но не более 3 мм для толщин более 20 мм.



Кромки и торцы деталей после резки на ножницах, штампах и плитах не должны иметь трещин; острые кромки и заусеницы должны быть притуплены. Заусеницы и завалы допускаются размером не более 1,0 мм.

Кромки и торцы деталей после газовой резки должны быть очищены от грата, шлака, брызг и наплывов металла; неровности

допускаются не более 1 мм. Для конструкций в исполнении ХІ (см.п.2.1.3.) величины неровностей на кромках и торцах не должны превышать 0,5 мм.

Кромки и торцы деталей из сталей І2МХ, І2ХІМФ после тепловой резки в тех случаях, когда они подготавливаются под сварку, должны быть подвергнуты механической обработке для удаления подкаленной зоны на глубину, назначаемую в технологическом процессе по согласованию с отделом главного сварщика.

2.5.3. Исправление кромок по п.2.6.2. следует производить абразивным кругом, при этом следы от обработки должны быть направлены вдоль кромки.

2.5.4. Ударные воздействия на углеродистую и низколегированную сталь, а также резка на ножницах, продавливание в ней отверстий и другие аналогичные операции при температуре ниже минус 25°С.

2.6. Требования к сборке и сварке стальных конструкций

2.6.1. Общие основные требования к сборке и сварке конструкций должны соответствовать ОСТ 108.940.102-79; специальные требования к сборке и сварке стальных конструкций котлов должны соответствовать требованиям настоящего стандарта.

2.6.2. Допускается выполнять прихватки при изготовлении стальных конструкций, котлов слемарем-сборщиком, прошедшим обучение и имеющем удостоверение на выполнение прихваток.

Для прихватки сталей марки І2МХ допускается применять электроды типа Э50А без предварительного подогрева.

2.6.3. Сварные стыки двутавров, швеллеров и прокатной угловой стали должны выполняться в соответствии с ОСТ 108.250.21-78.

2.6.4. Стыковые соединения элементов конструкций (колонн, стоек, ферм, балок, ригелей, балочных клеток и т.п.) должны выполняться по чертежам.

2.6.5. Стыковые соединения листовой и универсальной полосовой стали толщиной до 8 мм включительно в щитах обшивки, бункерах, коробах и подобных им элементах, при отсутствии других требований в чертежах, должны выполняться двусторонним сплошным швом без скоса кромок.

2.6.6. Стыковка листов и полос разной толщины должна производиться с плавным переходом от одной толщины к другой в соответствии с требованиями стандартов и конструкторской документации.

2.6.7. Минимальное расстояние между осями соседних стыковых сварных соединений составных частей, как правило, должно быть не менее 400 мм от соседних стыковых швов полок и стенок сечения. Зоны расположения и типы стыковых соединений должны быть указаны в чертежах.

2.6.8. Стыковка элементов составных сечений, как правило, должна производиться до общей сварки конструкции, в отдельных случаях заварка таких стыков в собранной сборочной единице может быть допущена с разрешения отделов главного конструктора и главного сварщика.

2.6.9. Дополнительная стыковка элементов несущих сварных конструкций, не предусмотренная чертежом, может производиться только с разрешения отдела главного конструктора. Стыковка второстепенных, освоенных и часто встречающихся на данном предприятии элементов может выполняться по документации предприятия-изготовителя.

2.6.10. На сварные соединения элементов стальных конструкций обязательно должно наноситься личное клеймо сварщика. Клеймо наносится на видном месте, на расстоянии 20 мм от шва, и обводится светлой несмываемой краской. Места клеймения устанавливаются документацией предприятия-изготовителя. Глубина клеймения должна

быть не более 0,3 мм. Стыковые швы клеймятся возле каждого стыка.

Все продольные швы расчетных элементов клеймятся через каждый метр, за исключением швов протяженностью менее 1 м, которые клеймятся в начале и в конце. Продольные швы неответственных нерасчетных элементов длиной более 1 м клеймятся в начале и в конце.

Сборочная единица, сваренная одним и тем же сварщиком, клеймится один раз. При сварке решетчатых конструкций типа ферм, щитов, рам несколькими сварщиками швы клеймятся каждым сварщиком по границам участка его сварки.

2.6.II. Придание угловым швам вогнутого профиля с плавным переходом к основному металлу, а также выполнение стыковых швов без усиления, если это предусматривается чертежами, должно, как правило, производиться при соответствующем подборе режимов сварки и соответствующем расположении свариваемых деталей. В необходимых случаях допускается обработка швов абразивным кругом либо применение другого способа обработки.

2.6.I2. Начало и конец стыкового шва, а также выполняемого автоматом углового шва должны в расчетных элементах вводиться за пределы свариваемых деталей на выводные планки, устанавливаемые в одной плоскости со свариваемыми деталями, вплотную к их кромкам. Точность установки выводных планок такая же, как и при сборке элементов под сварку. По окончании сварки выводные планки удаляются кислородной резкой или пневматической рубкой с тщательной зачисткой торцов швов.

ПРИМЕЧАНИЕ. В необходимых случаях, предусмотренных технологической документацией, допускается ручная доварка швов, выполненных автоматами или полуавтоматами.

2.6.13. Форма и размеры швов после сварки должны соответствовать требованиям чертежей, ГОСТ 5264-69, ГОСТ 8713-70, ГОСТ 14771-76, ГОСТ 15164-69.

2.6.14. Качество сварных швов, выполняемых на предприятии для сварочных и монтажных приспособлений, деталей строповки, деталей для крепления подмостей и подобных им элементов, должно быть не ниже качества основных швов конструкции.

2.6.15. Сварочные работы должны выполняться по документации предприятия-изготовителя, как правило, при положительной температуре окружающего воздуха. В необходимых случаях электродуговая сварка без предварительного подогрева может производиться при отрицательной температуре наружного воздуха, которая не должны быть ниже указанной в табл.6.

2.6.16. Ручную, полуавтоматическую и автоматическую сварку конструкций из углеродистых и низколегированных сталей при температурах, менее указанных в табл.6 следует производить с предварительным подогревом в зоне выполнения сварки по всей толщине металла до 120-180°C на ширине не менее 100 мм по обе стороны соединения и на длине 300 мм по обе стороны замыкания шва (для замкнутых швов).

Перед сваркой при температуре ниже 0°C технологический процесс должен предусматривать просушку кромок свариваемых деталей горелками или другими подогревательными устройствами.

2.6.17. По окончании сварки все вспомогательные сборочные приспособления должны быть удалены, сварные швы и конструкции очищены от шлака, брызг и натеков металла.

2.6.18. Обязательной термообработке (отпуску) подлежат сварные соединения конструкций из стали 12МХ.

Температура отпуска должна быть в пределах 690-710°C при толщинах более 10 мм.

Таблица 6.

Номи- нальная толщина металла, мм	Температура, ниже которой не разрешается сварка без предварительного подогрева, °С					
	Углеродистые стали			Низколегированные стали		
	электродуговая сварка					
	ручная	полуавто- матическая	авто- мати- ческая	ручная	полу- автома- тичес- кая	авто- мати- чес- кая
До 16	-30	-30	-30	-20	-20	-20
Св. 16 до 30	-20	-20	-30	0	0	-20
Св. 30 до 40	-10	-10	-20	+5	+5	-10

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Сварку в углекислом газе при отрицательной температуре не применять

2. Температура предварительного и сопутствующего подогрева при сварке одинаковых и различных марок сталей, а также при одинаковых и различных толщинах должна соответствовать ОСТ 108.940.102-79

2.7. Дополнительные требования к сборке стальных конструкций

2.7.1. Элементы колонн каркаса, собираемые на монтаже, в случае передачи нагрузок путем плотного касания, должны поставляться с фрезерованными торцами.

2.7.2. К сборке должны допускаться только элементы и детали стальных конструкций, отвечающие требованиям настоящего стандарта и принятые ОТК или мастером и результаты контроля должны быть отмечены в специальном журнале.

2.7.3. Сборка должна производиться по чертежам и технологической документации, предусматривающей необходимую точность сборки и сохранение геометрической формы.

2.8. Требования к контрольной сборке

2.8.1. Требования к контрольной сборке должны быть указаны в рабочих чертежах и технологической документации.

2.8.2. В монтажных стыках колонн (при отсутствии других указаний в конструкторских документах) допускается смещение кромок стыкуемых элементов до 0,1 их толщины, но не более 2 мм.

Зазор между деталями в соединениях, для которых проектом предусмотрена плотная пригонка, не должен превышать 0,5 мм. При этом шуп такой толщины не должен проходить между приторцованными поверхностями деталей.

2.8.3. Контрольная сборка негабаритных изделий типа щитов большой длины, пространственных листовых конструкций (бункеров, шахт и др. не несущих элементов) должна производиться в соответствии с требованиями конструкторских и технологических документов.

При этом проверяются:

совпадение присоединительных и установочных размеров;

соответствие размеров и допускаемых отклонений на сборку требованиям чертежей и нормативно-технической документации.

2.8.4. По окончании контрольной сборки взаимное расположение сопрягаемых элементов должно быть зафиксировано кернением или нанесением рисок.

На все конструкции, прошедшие контрольную сборку, должно быть нанесено клеймо ОТК.

2.8.5. После проведения контрольной сборки должен быть составлен акт по принятой на предприятии изготовителе форме.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Требования по технике безопасности и производственной санитарии при выполнении всех работ по изготовлению стальных конструкций и их деталей должны соответствовать инструкциям предприятия-изготовителя, разработанным в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-74, ГОСТ 12.3.002-75, ГОСТ 12.3.003-75, ГОСТ 12.3.004-75, ГОСИ 12.3.005-75, ГОСТ 12.3.009-76, ГОСТ 12.2.001-74, ГОСТ 12.2.008-75 и Правил Горгортехнадзора СССР.

3.2. Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушно-го отопления производственных, складских, вспомогательных зданий должны соответствовать ГОСТ 12,4.021-75 и обеспечивать на постоянных рабочих местах, в рабочей и обслуживаемой зонах метеорологические условия и чистоту воздушной среды, соответствующие санитарным нормам и ГОСТ 12.1.005-76.

3.3. Станки, станочные приспособления и оборудование должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.009-75, ГОСТ 12.2.029-77.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. Комплектность поставки стальных конструкций котла должна соответствовать требованиям стандарта общих технических условий на котлы.

4.2. В комплектность поставки стальных конструкций должна входить следующая техническая документация: монтажные чертежи и товаросопроводительная документация.

5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1. Приемка стальных конструкций, а также операционный контроль при изготовлении должны производиться отделом технического контроля предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями конструкторской, технологической и нормативно-технической документации, а также настоящего стандарта.

5.2. Стальной прокат для стальных конструкций котлов на предприятии-изготовителе стальных конструкций должен пройти технический контроль перед запуском в производство, в том числе

визуальный контроль сопроводительной документации (сертификатов, паспортов);

визуальный контроль упаковки и маркировки;

наружный технический осмотр и измерительный контроль стального проката;

маркировку и рассортировку проката.

5.3. При контроле сопроводительной документации (сертификатов, паспортов) проверяется:

наличие всех данных и технических характеристик проката;

соответствие технических данных, указанных в сертификате, требованиям документации на поставку проката.

5.4. При контроле упаковки и маркировки проверяется:

для стального проката соответствие упаковки и маркировки требованиям ГОСТ 7566-69;

для труб ограждения требованиям ГОСТ 13663-68.

5.5. При приемке готовых изделий проверяется или проводится:

комплектность стальных конструкций на соответствие конструкторской документации;

правильность применения материалов;

наружный технический осмотр и измерительный контроль;
операционный контроль сварных соединений;
контрольные испытания;
соответствие допускаемых отклонений размеров изделий
требованиям технической документации;
правильность операционной маркировки и клеймения изделий,
включая предусмотренную п.2.9.4 и контрольных образцов, а так-
же маркировки готовых изделий и транспортной маркировки;
объем и качество контрольной сборки;
правильность упаковки, окраски и консервации, а также на-
личие товаросопроводительной документации.

5.6. На каждое готовое изделие должно быть нанесено клей-
мо ОТК.

6. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1. Методы контроля стальных конструкций должны соот-
ветствовать требованиям настоящего стандарта и конструкторской
документации.

6.2. Методы контроля стального проката, поступающего на
предприятие для изготовления стальных конструкций и их деталей,
а также контроль упаковки и маркировки стального проката, долж-
ны соответствовать требованиям ГОСТ 7566-69, ГОСТ 380-71 и
стандартам на сортамент.

6.3. При наружном техническом осмотре и измерительном конт-
роле проверяются размеры, форма и качество поверхности сталь-
ного проката, а также их соответствие требованиям стандартов,
технических условий и настоящего стандарта.

6.4. Контроль качества сварных соединений.

6.4.1. Контроль качества сварных соединений стальных конструкций должен производиться методами, предусмотренными ГОСТ 3242-69.

6.4.2. Методы контроля механических свойств сварных соединений стальных конструкций должны предусматриваться по ГОСТ 6996-66.

6.4.3. Радиографический метод контроля сварных соединений стальных конструкций должен соответствовать требованиям ГОСТ 7512-75.

6.4.4. Методы ультразвукового контроля (УЗД) сварных швов стальных конструкций должны соответствовать требованиям ГОСТ 14782-76.

6.4.5. Методы отбора проб для определения химического состава сварных швов стальных конструкций должны соответствовать требованиям ГОСТ 7122-75.

6.4.6. Окончательный контроль качества сварных соединений должен производиться после термической обработки, если она является обязательной. Необходимость термической обработки устанавливается документацией предприятия-изготовителя.

Швы балок, работающих при повышенных температурах (300°C и более) подвергаются УЗД после окончательной сварки и термической обработки.

6.4.7. Результаты контроля сварных соединений должны быть зафиксированы в соответствующей документации.

6.4.8. Внешнему техническому осмотру подлежат сварные соединения независимо от размеров свариваемых деталей, марки стали и метода сварки.

При техническом осмотре проверяются:

соответствие требованиям пп.2.6.3-2.6.16 включая наличие

клейма ОТК приемки сборки под сварку и клейма сварщика;

соответствие заданным геометрическим размерам, при этом швы ответственных расчетных элементов стальных конструкций подлежат сплошному контролю, а швы второстепенных нерасчетных элементов - выборочному, в количестве не менее 20 процентов;

качество поверхности сварных швов; по внешнему виду швы должны иметь гладку (для автоматической сварки) или мелкочешуйчатую поверхность (с высотой чешуек не более 1 мм) без наплывов и плавный переход к основному материалу (металлу); в многослойных швах величина впадин между двумя соседними валиками при сварке в нижнем положении не должна превышать:

для ручной дуговой сварки - 1 мм;

для автоматической и полуавтоматической в среде углекислого газа, а также автоматической под флюсом - 2 мм;

при сварке в ином пространственном положении - соответственно 2 и 3 мм без уменьшения катета шва.

Перед техническим осмотром сварные швы и прилегающая к ним поверхность основного металла на ширине 20 мм по обе стороны стыка должны быть очищены от шлака и других загрязнений, затрудняющих технический осмотр. Визуальный технический осмотр должен производиться при достаточной освещенности.

Сомнительные места должны просматриваться через лупу.

Способ технического осмотра устанавливается ОТК предприятия-изготовителя. Наружный технический осмотр должен предшествовать всем другим видам контроля.

6.4.9. Испытание швов, обеспечивающих по условиям работы плотность (герметичность) конструкций: щитов обшивки бункеров, коробов и других выполняется в соответствии с требованиями рабочих чертежей. Контроль производится по документации предприятия-изготовителя.

6.4.I0. Ультразвуковая дефектоскопия сварных стыковых соединений несущих и расчетных элементов конструкций должна производиться: сплошной для сварных стыковых швов растянутых и изогнутых элементов конструкций, предназначенных для районов с холодным климатом и экспортного исполнения;

выборочно, но не менее 20% для сварных стыковых швов растянутых и изогнутых элементов конструкций, рассчитываемых для температур не ниже минус 40⁰С.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Необходимость и объем контроля неразрушающими методами устанавливаются требованиями чертежей.

2. Если результаты ультразвуковой дефектоскопии требуют уточнения, контроль производится рентгенографированием или гаммаграфированием.

3. Контроль качества сварных швов засверливанием не допускается.

4. Внутренние трещины и другие дефекты допускается определять по макрошлифам, изготовленным из выводных планок в тех случаях, когда невозможно провести контроль УЗД.

6.4.II. В сварных соединениях не допускаются:

трещины всех видов и направлений, расположенные в металле шва, по линии сплавления и в околошовной зоне основного металла;

непровары (несплавления), расположенные у поверхности по сечению сварного соединения;

поры, расположенные в виде сплошной сетки или цепочек;

незаваренные кратеры и прожоги;

свищи;

подрезы в местах перехода шва к основному металлу;

наплывы и натеки.

6.4.I2. По внешнему виду швы сварных соединений должны удовлетворять следующим требованиям:

иметь гладкую (для автоматической сварки) или равномерно

чешуйчатую поверхность (с высотой чешуек не более I мм) без наплывов, прожогов, сужений и перерывов и не иметь резкого перехода к основному металлу;

наплавленный металл должен быть плотным по всей длине шва, не иметь трещин;

подрезы основного металла допускаются глубиной не более 0,5 мм при толщине стали от 2 до 10 мм и не более I мм при толщине стали свыше 10 мм;

все кратеры должны быть заварены.

Допускаются следующие дефекты швов сварных соединений, которые обнаруживаются физическими методами контроля:

непровары по сечению швов в соединениях, доступных сварке с двух сторон, глубиной до 5% толщины металла, но не более 2 мм при длине непроваров не более 50 мм, расстояние между ними не менее 250 мм и общей длине участков непровара не более 200 мм на I м шва;

непровары в корне шва в соединениях без подкладок, доступных сварке только с одной стороны глубиной до 15% толщины металла, но не более 3 мм;

отдельные шлаковые включения или поры либо скопления их размером по диаметру не более 10% толщины свариваемого металла, но более 3 мм;

отдельные шлаковые включения или поры либо скопления их размеров по диаметру не более 10% толщины свариваемого металла, но более 3 мм;

шлаковые включения или поры, расположенные цепочкой вдоль шва, при суммарной их длине, не превышающей 200 мм на I м шва;

скопления газовых пор и шлаковых включений в отдельных участках шва в количестве не более 5 шт. на I см² площади шва при диаметре одного дефекта не более 1,5 мм;

суммарная величина непровара, шлаковых включений и пор, расположенных отдельно или цепочкой, не превышающая в рассматриваемом сечении при двусторонней сварке 10% толщины свариваемого металла, но не более 2 мм и при односторонней сварке без подкладок — 15%, но не более 3 мм.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Цепочкой шлаковых включений считаются дефекты данного вида, расположенные по одной линии в количестве не менее трех с расстоянием между ними, не превышающим трехкратной длины наиболее протяженного шлакового включения из числа входящих в цепочку.

2. При подсчете пор отдельные поры с размером 0,2 мм в любом сечении шва, а также более крупные поры, расположенные в усилении шва, могут не учитываться.

6.4.13. Если при выборочной ультразвуковой дефектоскопии, рентгенографировании гаммаграфировании будут обнаружены недопустимые дефекты, то необходимо производить дополнительный контроль дефектных соединений на расстоянии, равном удвоенной длине проверенного участка этого соединения, преимущественно в местах, расположенных вблизи дефектного участка. Если и при дополнительном контроле будут обнаружены недопустимые дефекты, то контролю подвергается весь шов и сомнительные участки других швов.

Выявленные дефектные участки сварных швов должны быть исправлены в соответствии с п.6.4.15 и вновь проверены.

6.4.14. Механическим испытаниям подлежат сварные стыковые соединения расчетных элементов конструкций. Контроль, включая нормы отбора контрольных пластин, производится по документации предприятия-изготовителя. Контрольные или пробные пластины должны выполняться в виде продолжения сварного шва изделия, для чего могут быть использованы выводные планки. Допускается для механических испытаний использовать контрольные пластины, завариваемые сварщиками при аттестации, при этом контрольные

сварные соединения должны быть однотипные штатным.

Испытания на ударную вязкость проводятся при свариваемых толщинах металла более 12 мм.

Швы контрольных пластин, свариваемых, в виде исключения, отдельно, должны свариваться тем же сварщиком с применением тех же режимов, электродов и оборудования, что и при сварке изделия. Размеры заготовок (пластин), а также форма и размеры образцов и способ вырезки их из заготовок (пластин) должны соответствовать ГОСТ 6996-66.

При этом должны быть проведены следующие виды испытания сварного соединения:

на растяжение - 2 образца;

на ударный изгиб с надрезом по центру шва - 3 образца;

на изгиб (загиб) - 2 образца;

на твердость околошовной зоны, в сварных соединениях из низколегированной стали - не менее, чем в трех точках на одном образце; при этом твердость не должна быть более 250 НВ.

Временное сопротивление разрыву σ_b должно быть не меньше нижнего значения временного сопротивления основного металла, установленного стандартом или техническими условиями для данной марки стали при том же режиме термообработки.

Угол загиба и ударная вязкость для сварных соединений должна быть не менее указанных в табл.7.

Таблица 7

Механические свойства	Свариваемые стали		
	углеродистые	низколегированные	углеродистые с низколегиров.
Угол загиба, град.:			
при толщине до 20 мм	100	80	60
при толщине более 20 мм	100	60	50
Ударная вязкость при 20°C, МДж/м ² (кгс.м./см ²)	0,49(5)	0,49(5)	0,49(5)

Механические свойства образцов сварных соединений должны определяться как среднее арифметическое из результатов, полученных при испытании отдельных образцов.

Испытания считаются неудовлетворительными, если хотя бы один из образцов дал результаты, отличающиеся от установленных норм более чем на 10% в сторону снижения, а для ударной вязкости на $0,2 \text{ МДж/м}^2$ (2 кгс.м/см^2) менее этих норм. При неудовлетворительных результатах испытания повторяют на удвоенном количестве образцов, вырезанных из того же контрольного стыка или сварного изделия. Повторный контроль производится лишь по тому виду механических испытаний, по которому получены неудовлетворительные результаты.

Если при повторном испытании хотя бы на одном из образцов получены неудовлетворительные результаты, общий результат по данному виду испытаний считается неудовлетворительным, а швы непригодными.

При неудовлетворительных результатах испытаний дефектный шов должен быть удален механическим способом или воздушно-дуговой строжкой по документации предприятия-изготовителя, квалификация сварщика и качество сварочных материалов — дополнительно проверены. Для сталей 12Х1МФ и 12МХ после воздушно-дуговой строжки производить обработку поверхности механическим способом на глубину не менее 2 мм и контролировать поверхность выборки на отсутствие трещин.

6.4.15. Исправление дефектных сварных швов производится по документации предприятия-изготовителя в каждом случае по согласованию с ОТК. При этом швы с трещинами и иными дефектами, превышающими допускаемые (п.6.4.12), удаляются на расстоянии, превышающем длину дефектного места на 20 мм (по 10 мм с каждой стороны), и после проверки качества удаления завариваются вновь.

Перерывы швов; сужения и кратеры завариваются. Подрезы основного металла, превышающие допусковые, зачищаются и завариваются с последующей зачисткой, обеспечивающей плавный переход от наплавленного металла к основному. Любые исправления дефектов подчеканкой запрещаются. Исправленные дефекты, сварные швы или части их должны быть вновь приняты ОТК.

Исправление дефектного участка шва более двух раз не допускается для всех марок сталей, кроме малоуглеродистых.

6.5. Методы контроля и допускаемые отклонения линейных и угловых размеров, формы и расположения поверхностей стальных конструкций и их элементов.

6.5.1. Методы контроля линейных и угловых размеров стальных конструкций и их элементов должны предусматривать применение стандартных средств измерения и по точности должны соответствовать требованиям, заложенным в чертежах.

Применяемые методы контроля также должны обеспечивать точность измерения линейных и угловых размеров с погрешностями, предусмотренными соответствующей нормативно-технической документацией.

6.5.2. Предельные отклонения ($\pm$) размеров деталей, изготовленных из листового и фасонного проката, не должны превышать указанных в табл.8.

6.5.3. Разность диагоналей ($\pm$) листовых деталей в зависимости от их величины и вида сварного соединения, для которого эти детали предназначаются, не должна превышать указанных в табл.9.

6.5.4. Смещение ($\pm$) осей отверстий в деталях от номинального расположения не должно превышать указанного в табл.10.

Таблица 8

мм

Технологиче- ский способ выполнения детали	Интервалы размеров по длине и ширине деталей					
	до 1500 включи- тельно	св.1500 до 2500	св.2500 до 4500	св.4500 до 9000	св.9000 до 15000	св.15000 до 21000
Резка кислородом вручную по намет- ке (включая воз- душно-кислород- ную резку)	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	7,0
Резка кислородом полуавтоматом и автоматом	1,5	1,8	2,0	2,5	3,5	4,0
Резка по шабло- ну, на ножницах или пилой по на- метке или упору	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
Обработка дета- ли на кром- ко-строгальном или фрезерном станке	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0

Примечание. Предельные отклонения, указанные в табл.8 должны применяться для деталей из листового и фасонного проката толщиной до 20 мм; при толщине свыше 20 мм допускаемые отклонения должны быть увеличены на 50%

Таблица 9

мм

Технологические операции при сборке	Интервалы размеров диагоналей				
	до 1500 включи- тельно	св.1500 до 2500	св.2500 до 4500	св.4500 до 9000	св.9000 до 15000
Сварка стыковых соединений и сое- динений внахлестку	3	5	6	8	10

Таблица 10

мм

Технологиче- ский способ образования отверстий	Интервалы размеров между отверстиями					
	до 1500 включи- тельно	св.1500 до 2500	св.2500 до 4500	св.4500 до 9000	св.9000 до 15000	св.15000 до 21000
По наметке крайних от- верстий	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0
По шаблону со втулками, установленны- ми в крайние отверстия	1,0	1,5	2,0	3,0	3,5	4,0

6.5.5. Предельные отклонения ($\pm$) габаритных размеров и разность диагоналей готовых сборочных единиц стальных конструкций не должны превышать указанных в табл. II.

6.5.6. Неуказанные в технической документации предельные отклонения размеров сборочных единиц, деталей стальных конструкций, независимо от толщины и технологического способа изготовления, должны выполняться не более: для отверстий — по H14 или H16, для валов — по h14 или h16; остальных — по $\pm \frac{IT14}{2}$ или $\pm \frac{IT16}{2}$ в соответствии с ОСТ 108.008.101-79.

6.5.7. Предельные отклонения размеров деталей и элементов не должны суммироваться. Технологический процесс должен предусматривать исключение накопления допускаемых отклонений, делающих невозможной сборку конструкции в целом без подгонки.

Таблица II

мм

Технологический способ выполнения операций при сборке сборочных единиц	Интервалы размеров							
	до 1500 вкл.	св.1500 до 2500 вкл.	св.2500 до 4500 вкл.	св.4500 до 9000 вкл.	св.9000 до 15000 вкл.	св.1500 до 21000 вкл.	св.21000 до 27000 вкл.	св.27000
Собираемые на стел- лажах по разметке на болтах:								
длина, ширина	3,0	5,0	6,0	7,0	12,0	14,0	14,0	15,0
разность диагоналей	5,0	6,0	7,0	8,0	12,0	14,0	14,0	15,0
Собираемые в кондук- торах и других при- способлениях с укреп- ленными фиксаторами, а также по копиру с фиксаторами:								
длина, ширина	2,0	2,0	3,0	5,0	7,0	8,0	-	-
разность диагоналей	3,0	3,5	4,0	6,0	8,0	10,0	-	-
с фрезерованными поверхностями:								
длина, ширина	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	-	-
разность диагоналей	1,0	1,5	2,0	2,5	4,0	5,0	-	-

6.5.8. Предельные отклонения формы и расположения поверхностей в сборочных единицах и деталях не должны превышать заданных в табл.12.

Таблица 12

мм

Наименование отклонений	Допускаемые отклонения ($\pm$)
1. Неплоскостность:	
зазор между стальной линейной длиной l и поверхностью листа	2, но не более l длине свыше 5 м
зазор между натянутой струной и обухом уголка, полкой или стенкой швеллера и двутавра	$0,001l$, но не более 12
местные выпучины или впадины во второстепенных элементах (щитах каркасов, обшивочных листах, бункерах, коробах и др.)	15 при толщине t до 3 мм и 10 при t свыше 3 мм
местные выпучины или впадины в ответственных элементах (колонны, балки)	не более 2
2. Непрямолинейность кромок в сварных соединениях:	
стыковых и тавровых	2
внахлестку	5
3. Некруглость:	
просвет между шаблоном длиной по дуге l и поверхностью свальцованного листа, полкой или обухом согнутого в холодную профиля	3
то же, согнутого в горячую профиля	5
овальность (разность диаметров) окружности в листовых конструкциях цилиндрической формы при заводской стыковке	не более $0,01\Phi$, не свыше 20
то же, при стыковке на монтаже	$0,003\Phi$

Примечание. l — длина элемента, Φ — диаметр окружности

Таблица 13

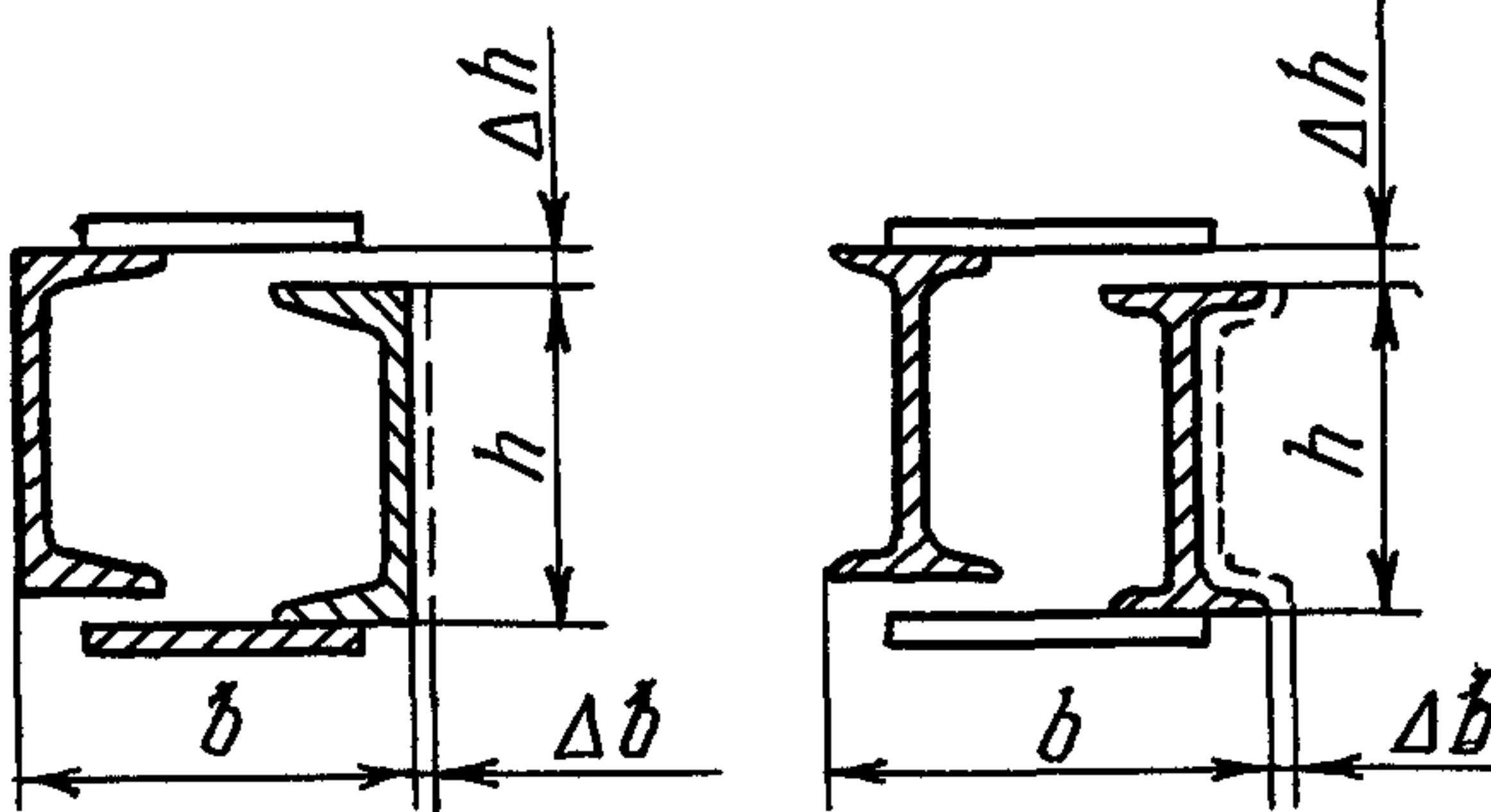
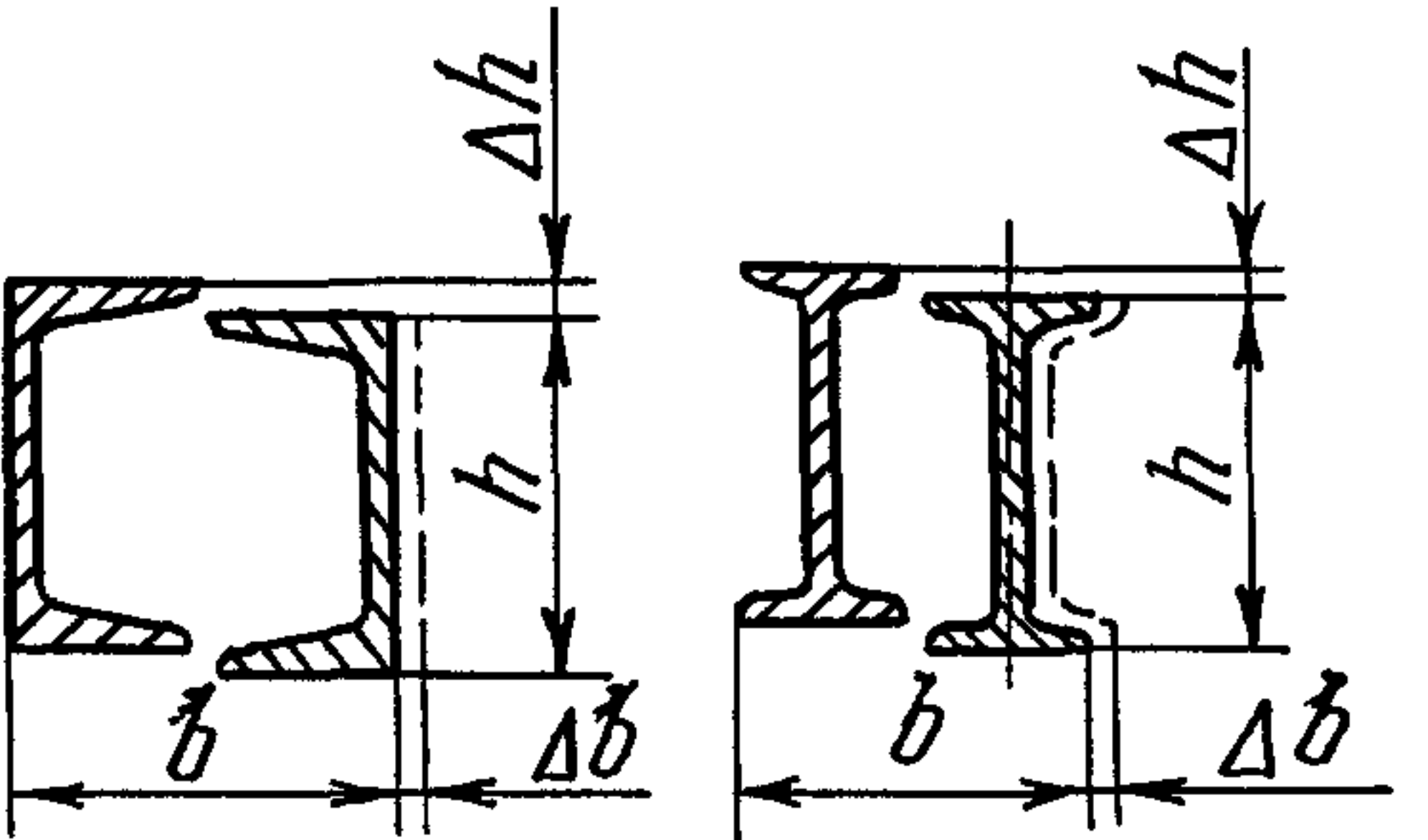
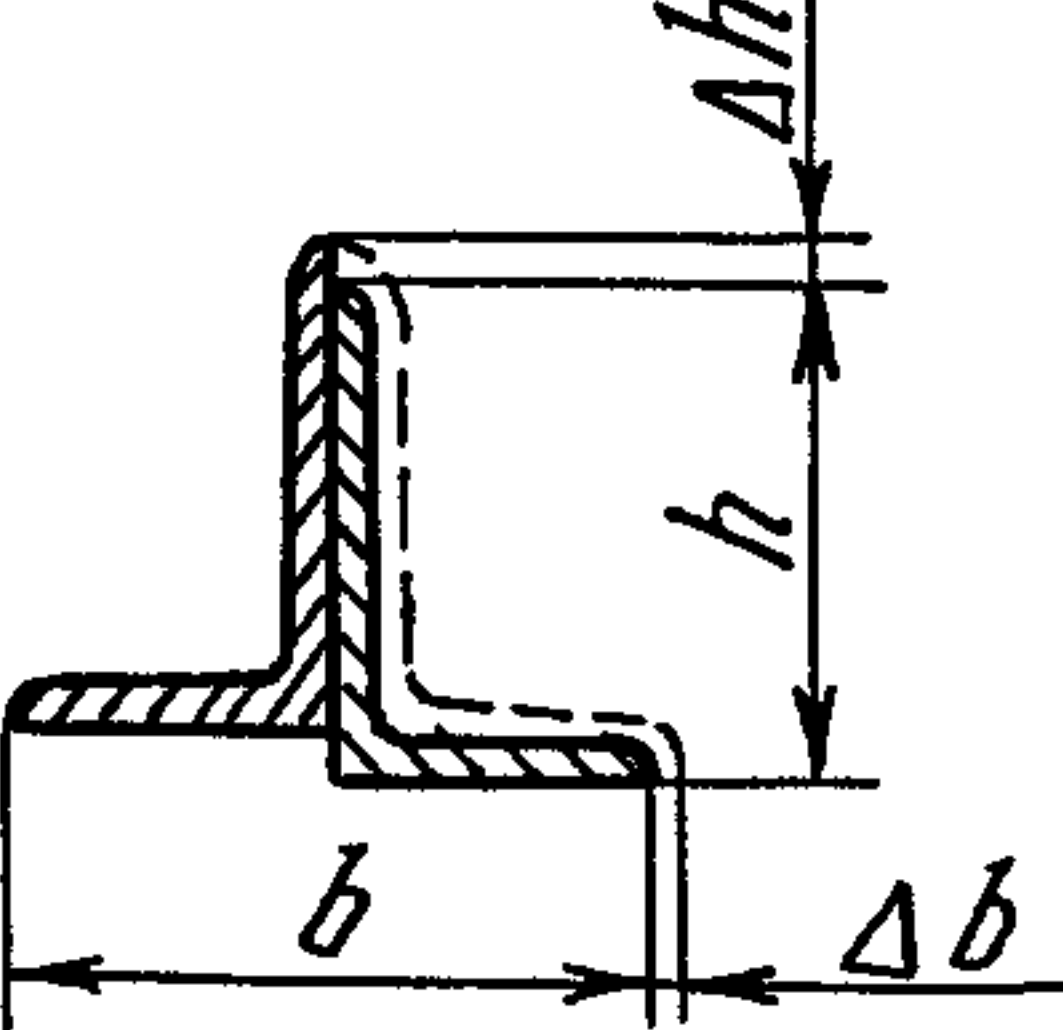
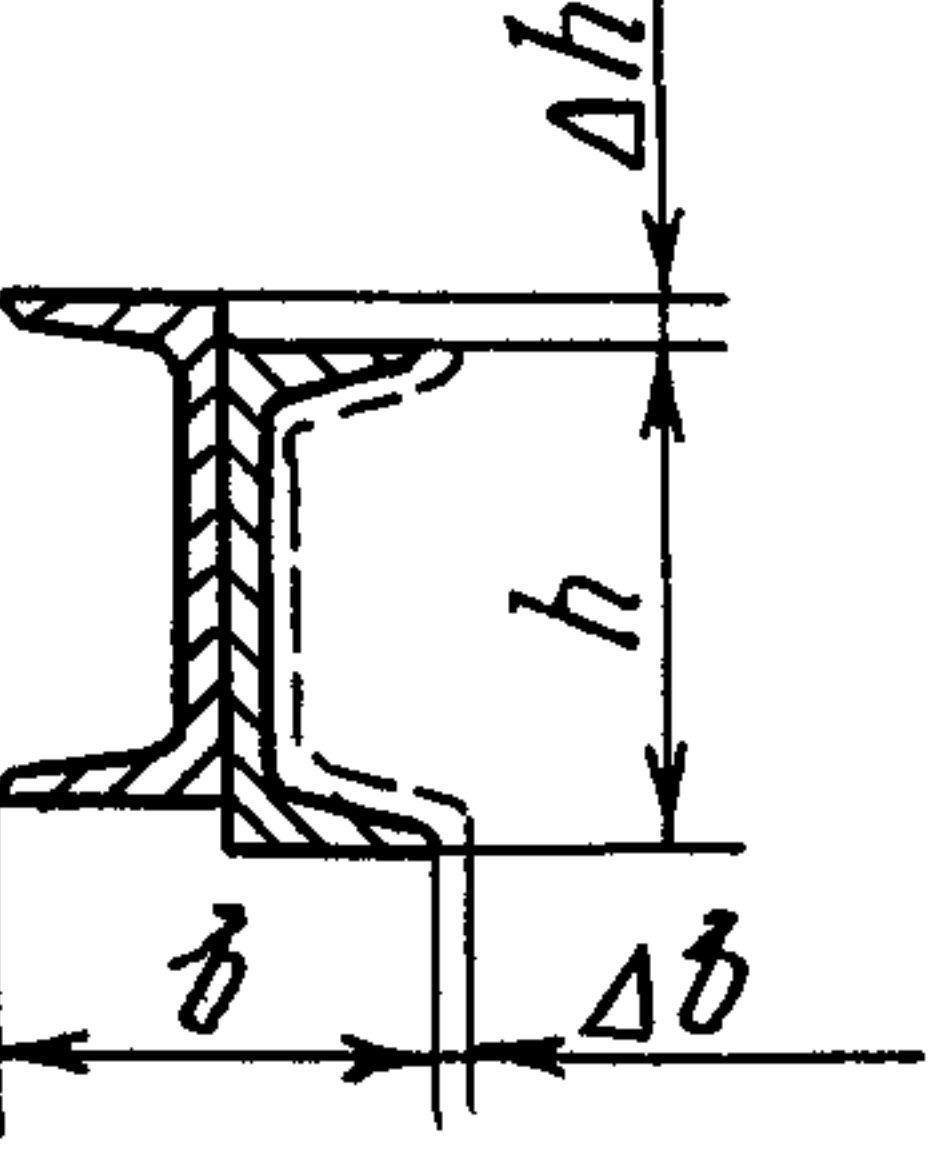
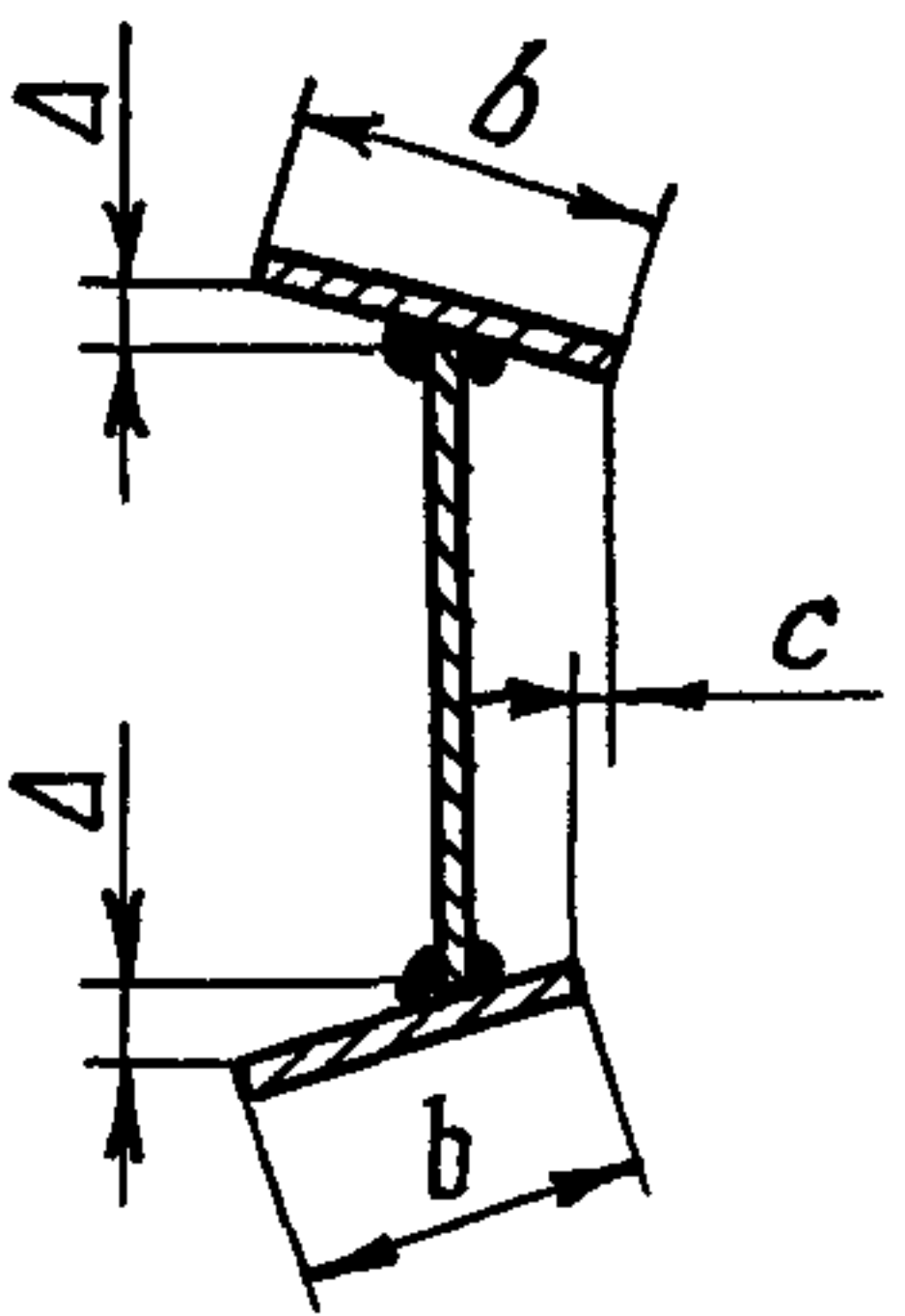
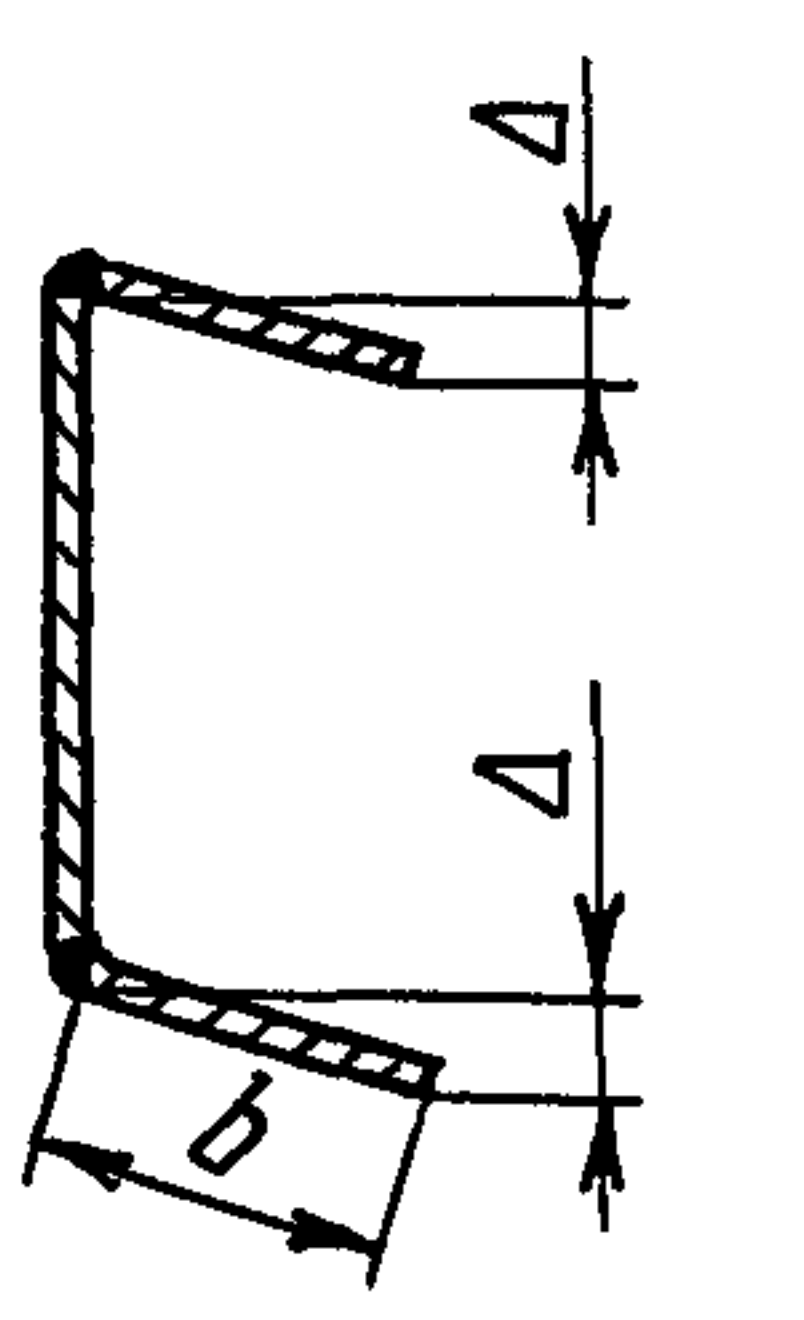
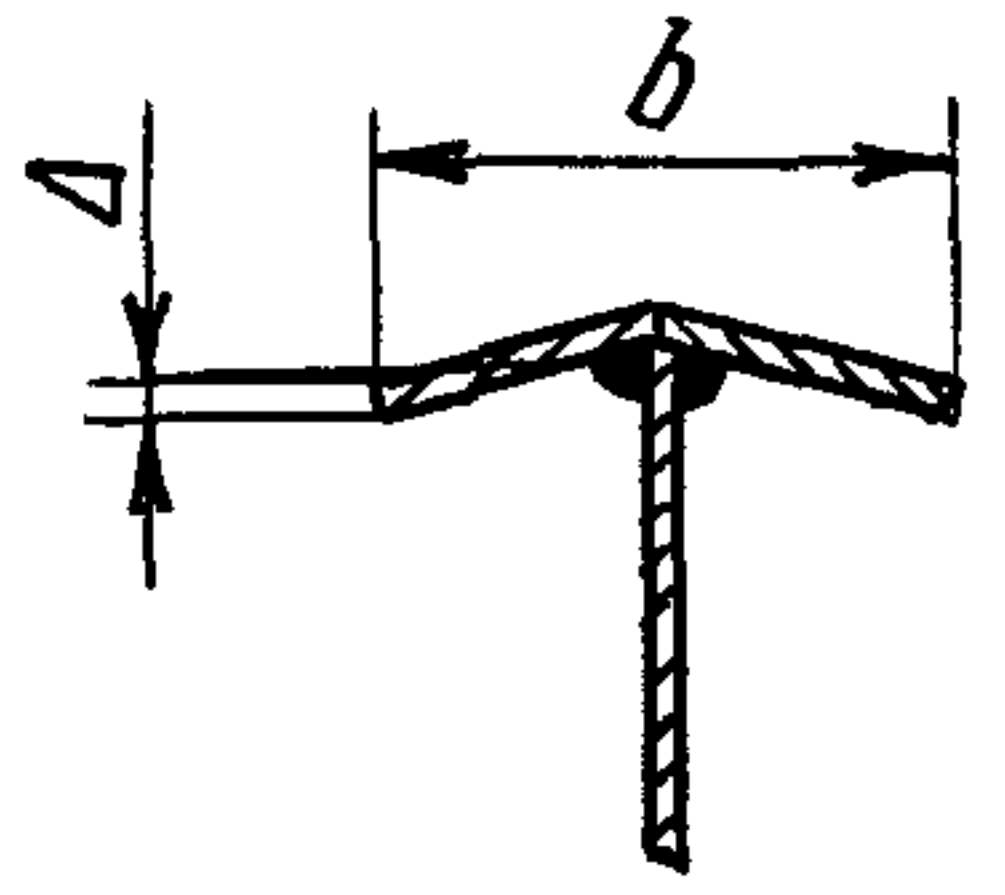
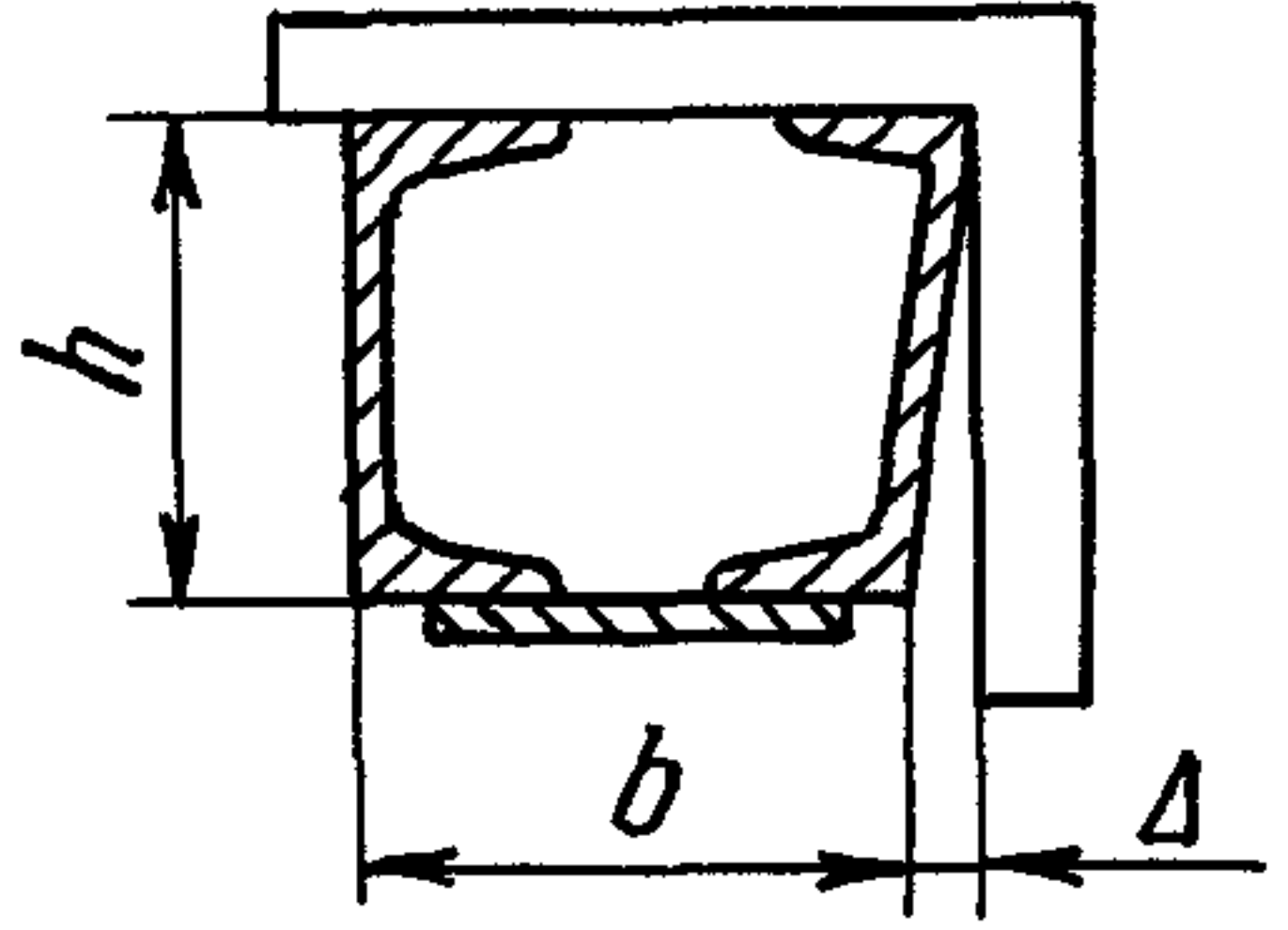
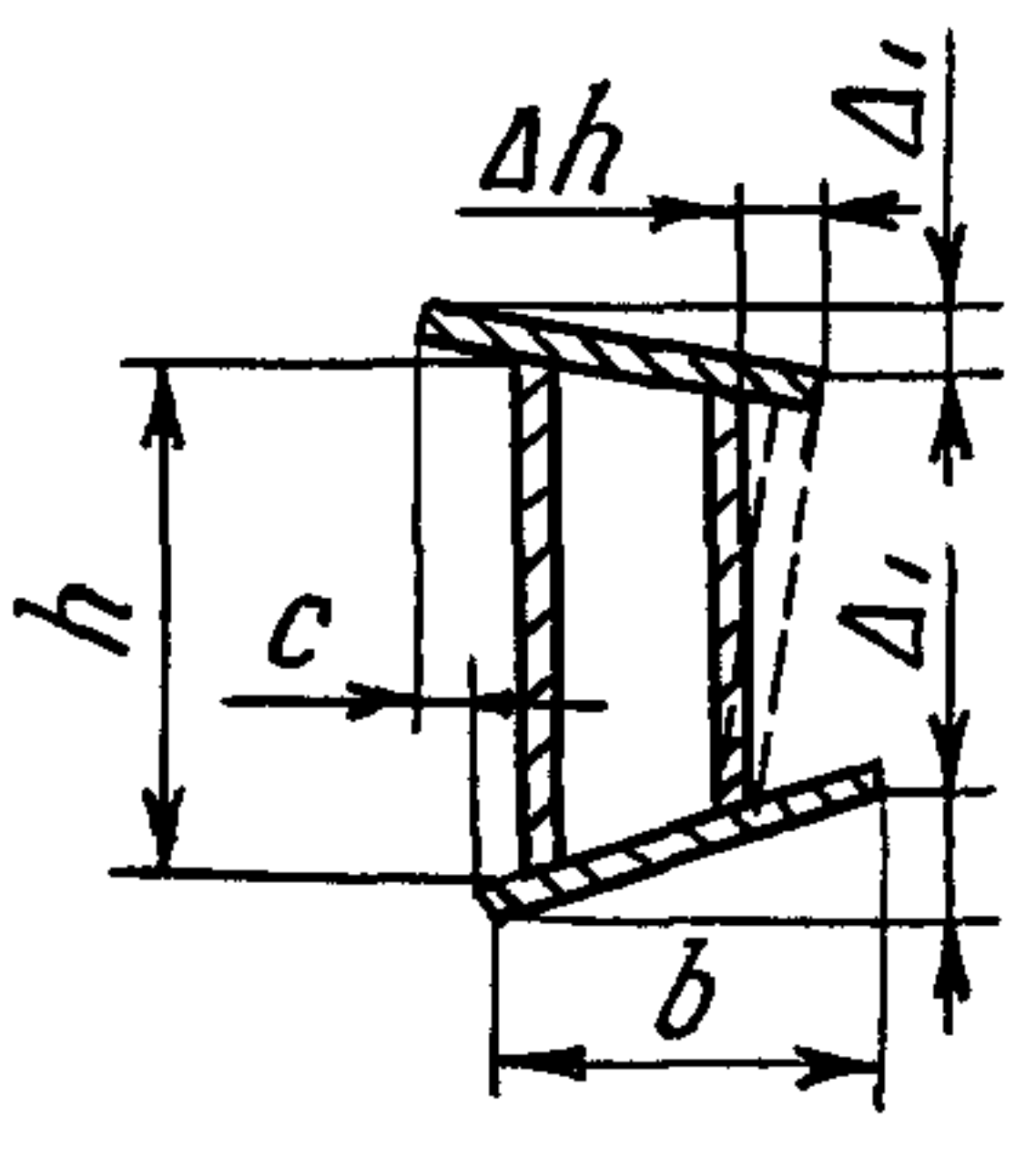
Наименование отклонения	Допускаемые отклонения ($\pm$)	Эскиз
Неплоскостность	Δh в пределах допуска на высоту профиля по ГОСТ 8240-72 или ГОСТ 8239-72; Δb не более $0,01b$.	
	Δh в пределах допуска на высоту швеллера или балки; Δb в пределах удвоенного допуска на ширину полки по ГОСТ 8240-72 или ГОСТ 8239-72	
	Δh в пределах допуска на высоту уголка; Δb в пределах удвоенного допуска на ширину полки по ГОСТ 8509-72 или ГОСТ 8510-72.	
	Δh в пределах допуска на высоту швеллера; Δb в пределах удвоенного допуска на ширину полки по ГОСТ 8240-72.	

Таблица 14

Наименование отклонений	Допускаемые отклонения ($\pm$)	Эскиз
Неперпендикулярность полок (Δ) относительно стенки в элементах таврового или двутаврового сечений в местах примыкания к сопрягаемым элементам. То же, в остальных местах по длине элемента Смещение одной полки относительно другой (c) в элементах двутаврового сечения. Смещение центральной вертикальной оси стенки относительно середины полки	0,005 b 0,01 b 0,01 b 0,5 c	
Неперпендикулярность полок (Δ) относительно стенки в элементах углового или коробчатого сечений в местах примыкания к сопрягаемым элементам То же, в остальных местах по длине элемента	0,01 b 0,02 b	
Неплоскостность (грибовидность) полок (Δ) элементов тавровых и двутавровых сечений в местах примыкания к сопрягаемым элементам. То же, в остальных местах по длине элемента.	0,01 b 0,01 b	
Неперпендикулярность кромки (Δ) составного сечения относительно полок	0,01 h, но не более 2	
Неперпендикулярность полок (Δ_1) относительно стенок в двухстенчатой балке в местах примыкания к сопрягаемым элементам То же, в остальных местах по длине элемента Смещение одной полки относительно другой (c) Неперпендикулярность стенок (Δh) при высоте балки h	0,005 b 0,01 b 0,01 b 0,005 h	

мм

Таблица 15

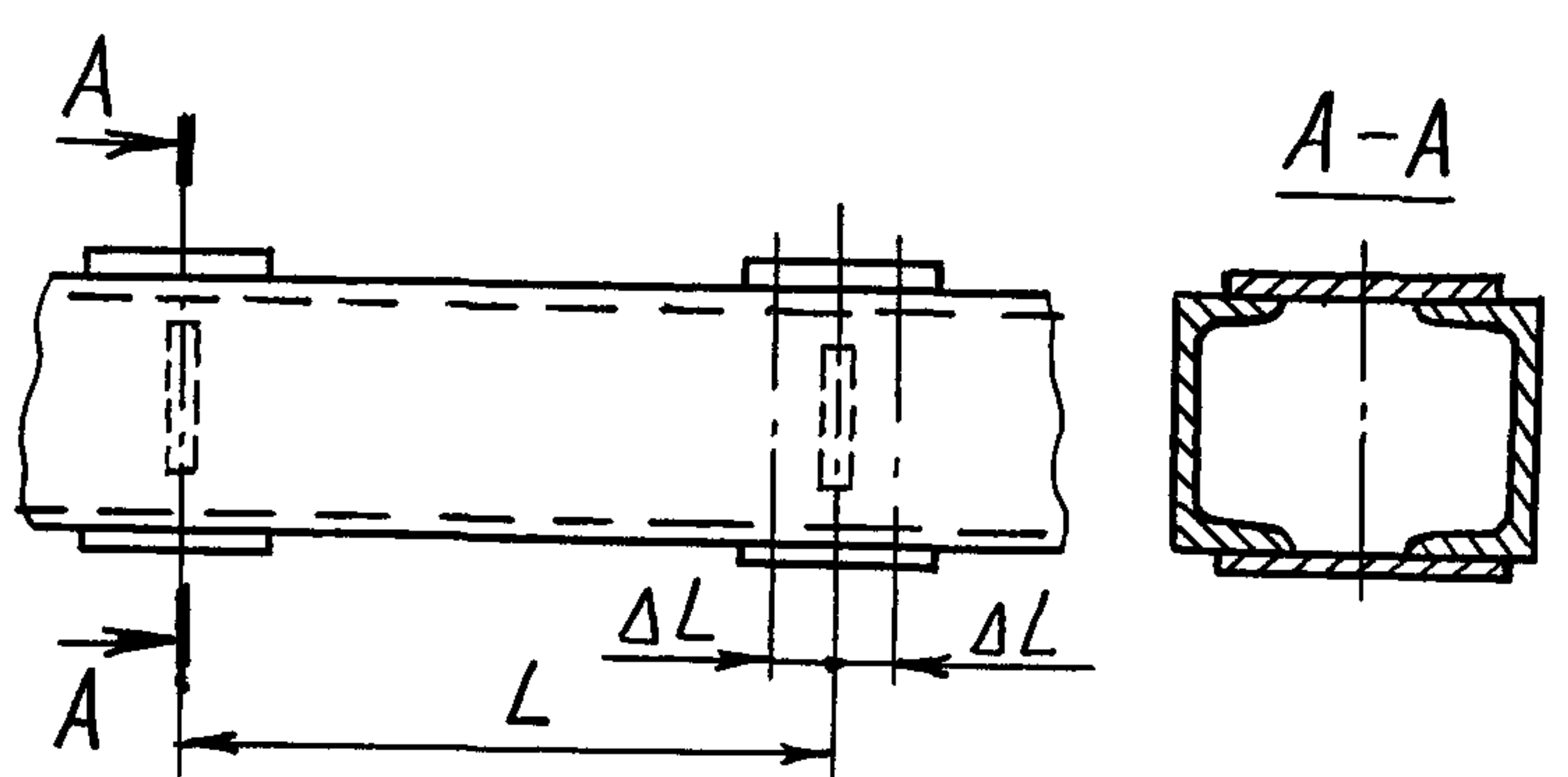
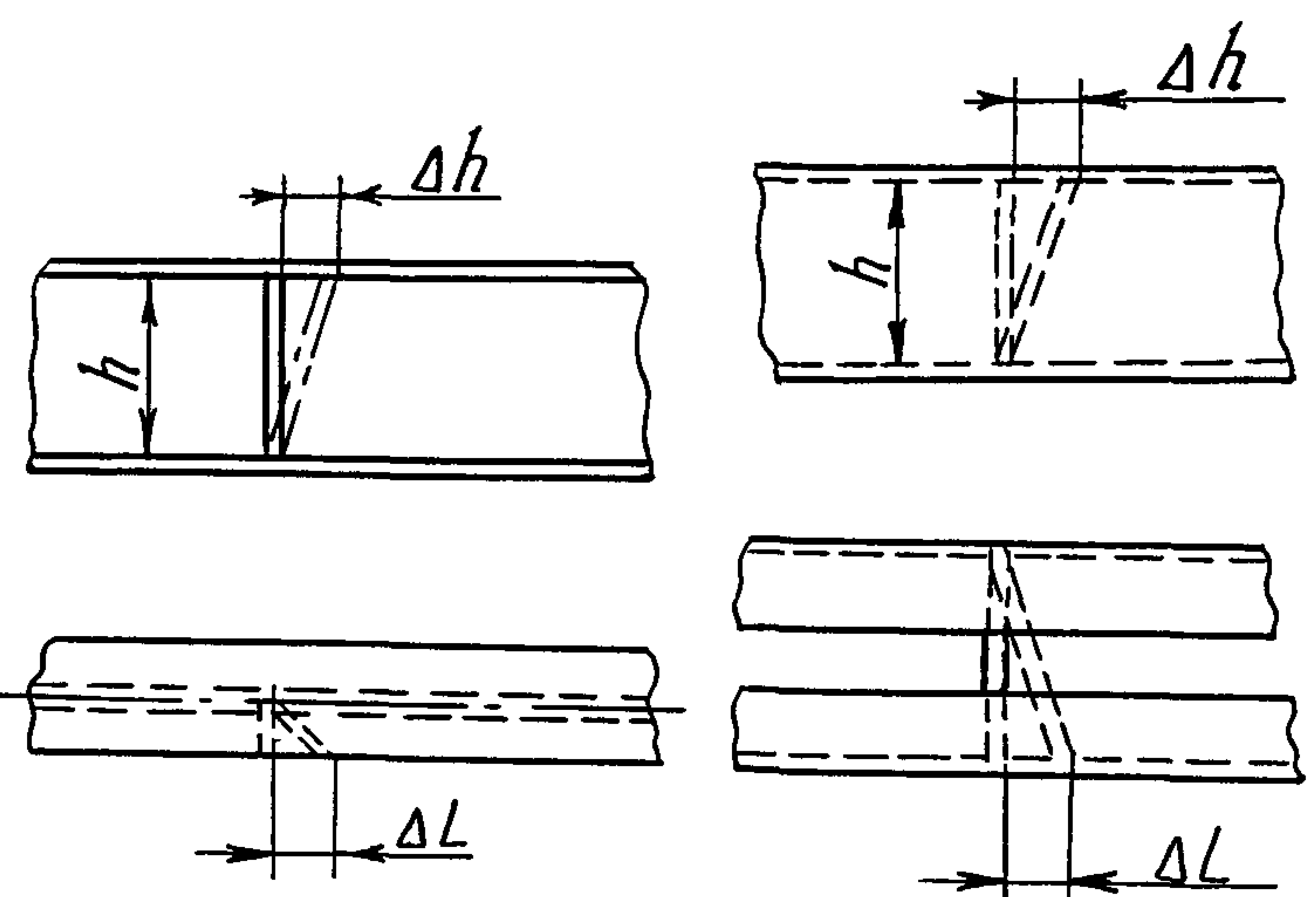
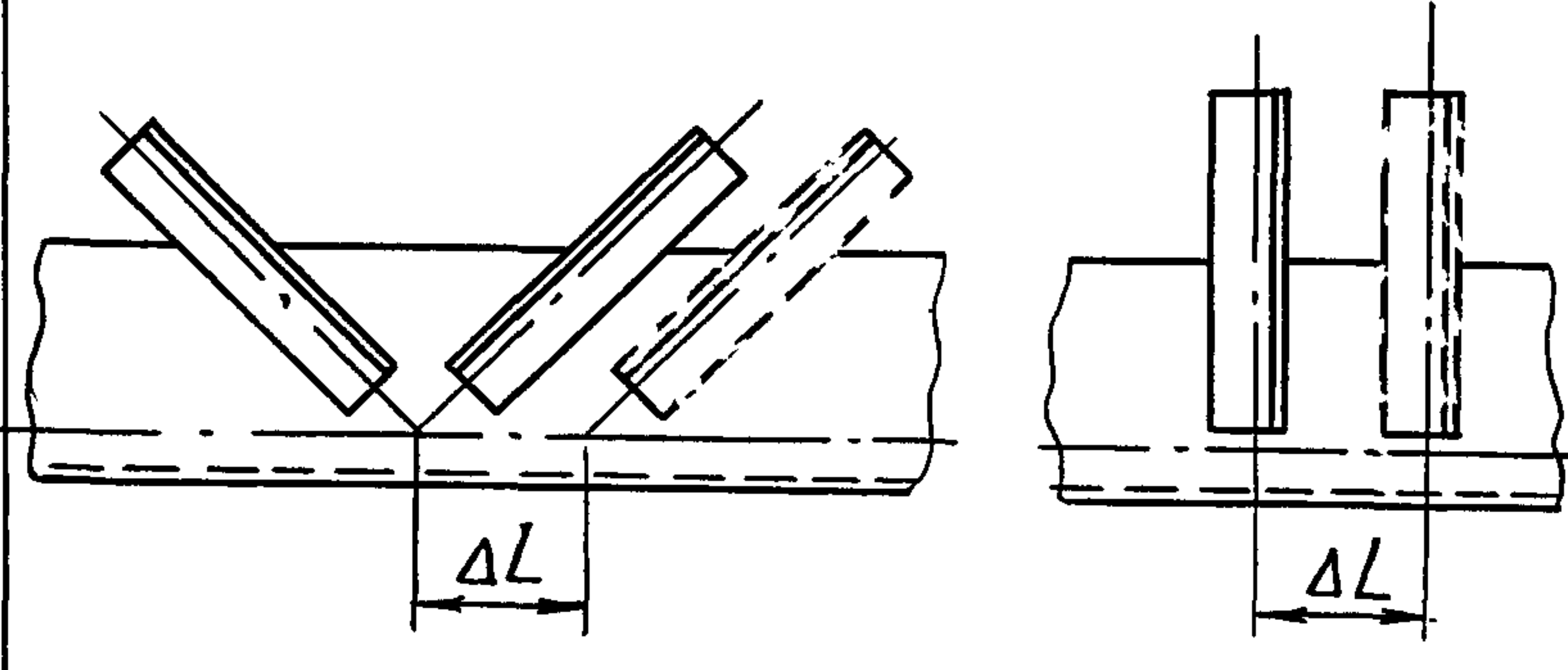
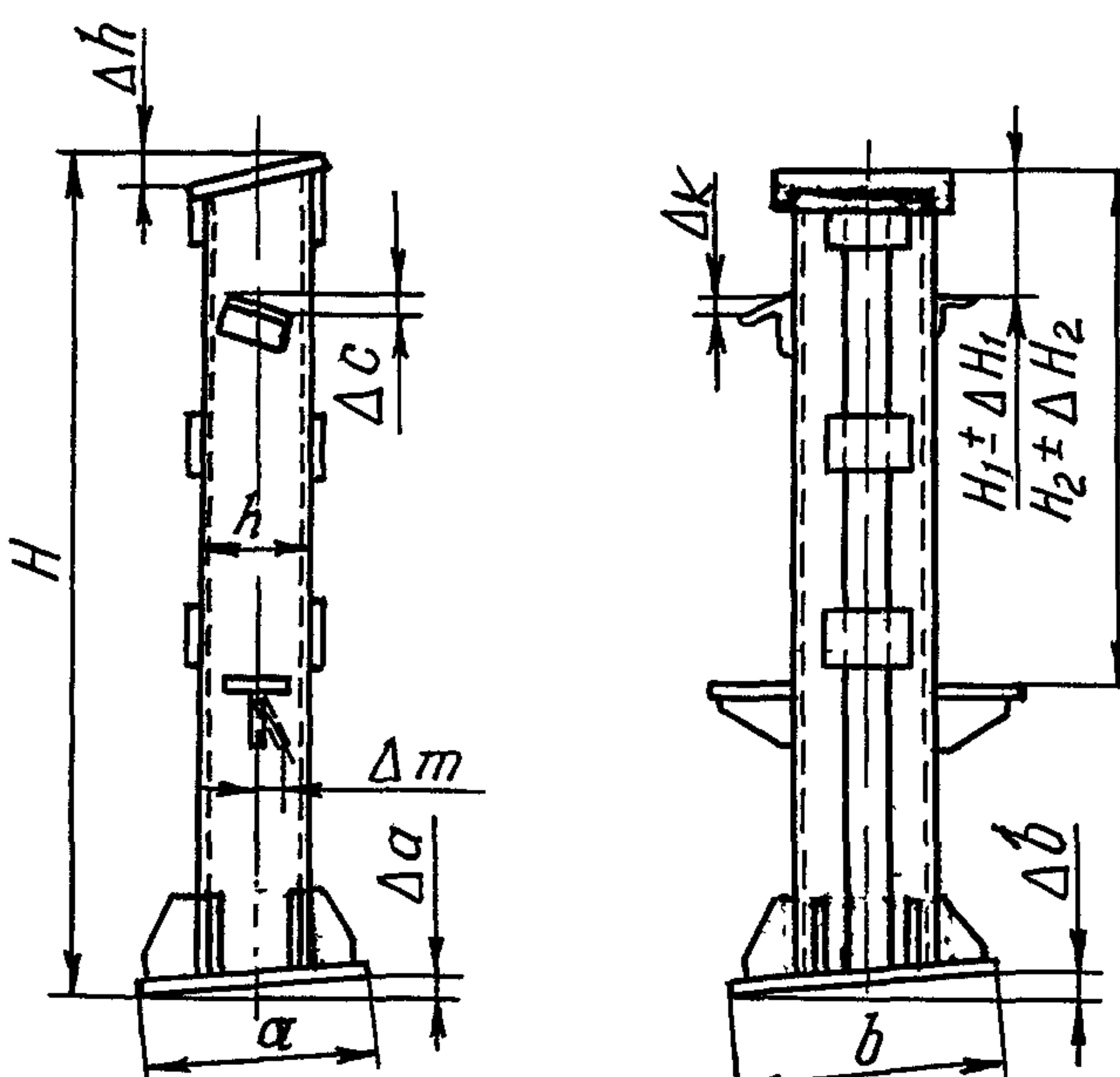
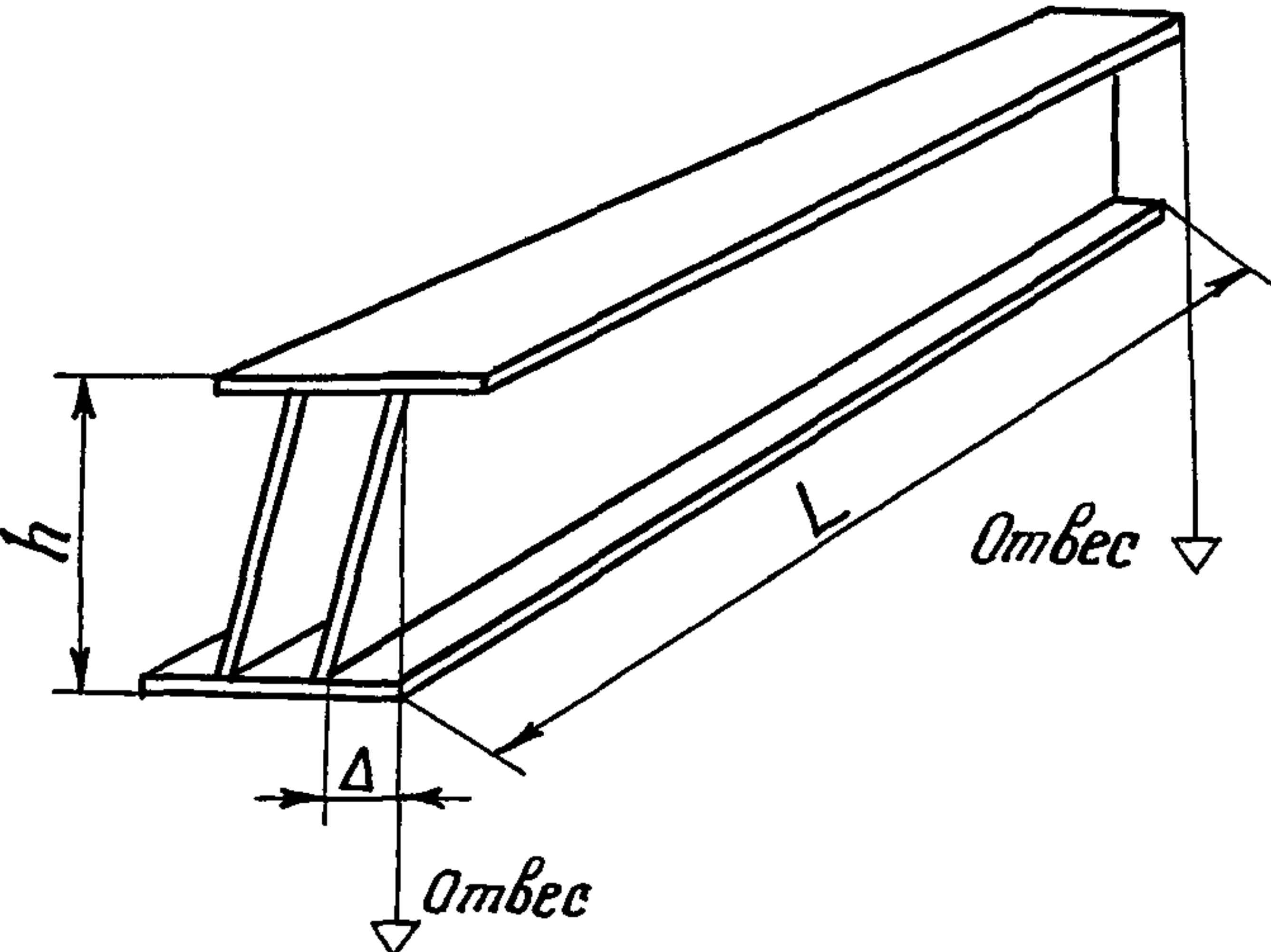
Наименование отклонений	Допускаемые отклонения ($\pm$)	Эскиз
Смещение соединительных планок, ребер и диафрагм по длине элемента от номинального расположения, ΔL	10	
Неперпендикулярность ребра жесткости диафрагмы относительно стенки: Δh ΔL	3 при h до 600; $0,005 h$ при h свыше 600, но не более 10. 2	
Смещение осей элементов в решетчатых конструкциях от номинального расположения, ΔL: В горизонтальных фермах жесткости; В остальных случаях.	10 5	

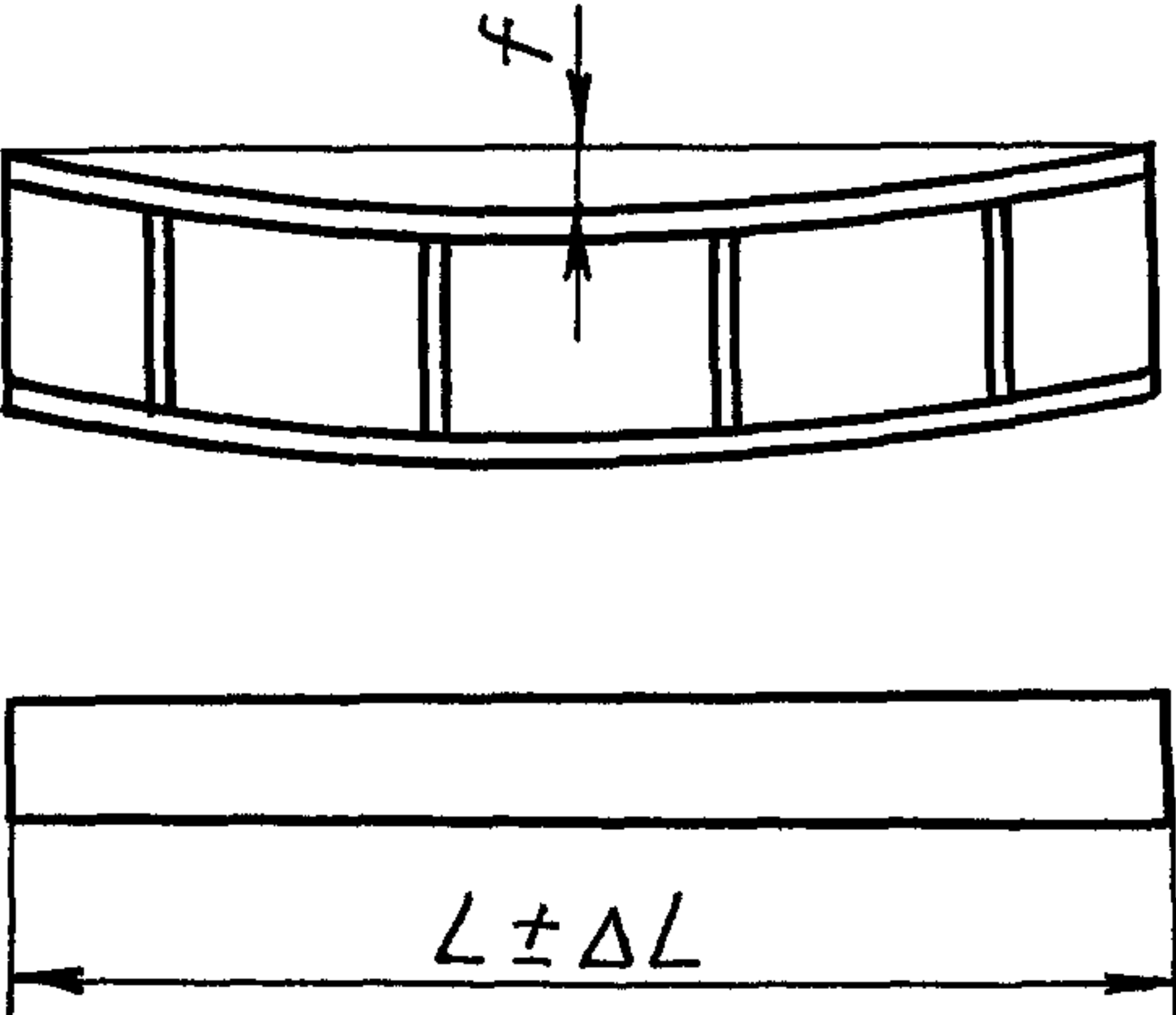
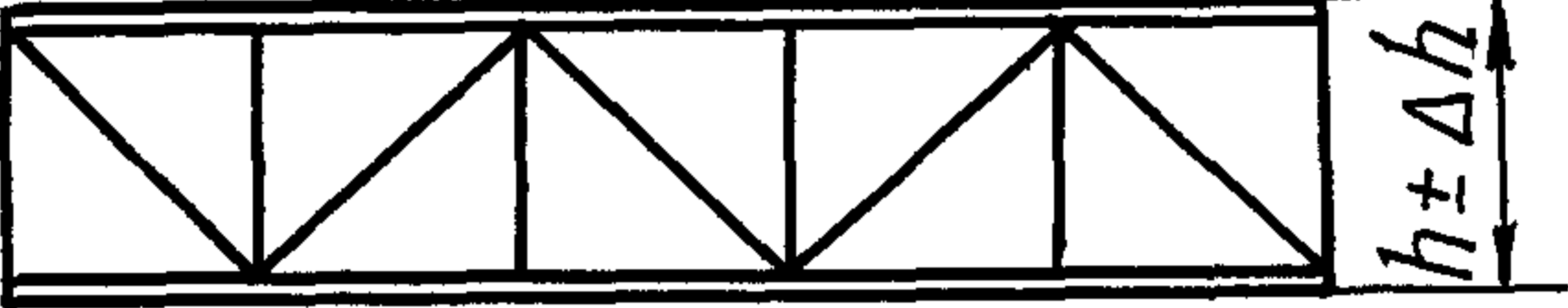
Таблица 1.5

Наименование отклонений	Допускаемые отклонения (±)	Эскиз
Неперпендикулярность торцов относительно продольной оси колонн (плит, башмаков, капителей), балок, ригелей, стоек.	2 при h до 300 включительно	
Δa	$0,006 a$ при h свыше 300	
Δb	$0,006 b$	
Δh	$0,006 h$	
То же, для фрезерованных поверхностей:		
$\Delta a, \Delta b, \Delta h$	1 на 1 м	
Смещение опорных кронштейнов (столиков, уголков) вдоль оси колонн, стоек, от их номинального положения:		
$\Delta H_1, \Delta H_2$	3 при высоте H_1 и H_2 до 10 м;	
	4 при высоте от 10 до 20 м;	
	7 при высоте более 20 м.	
Неперпендикулярность опорных кронштейнов (столиков), уголков относительно продольной оси Δc и Δk	2	
Непараллельность ребра кронштейна относительно продольной оси Δm	2	
Неплоскостность плит башмаков при установке на бетон	5	
на металлоконструкцию (указывается в чертежах)	2	

Продолжение табл. 16

Наименование отклонений	Допускаемые отклонения(±) мм	Эскиз
Непрямолинейность (винтообразность) цельных или составных сварных элементов (балок, ригелей, колонн, стоек), измеряемая по отвесу, Δ: при $h \leq 3 \text{ м}$ при $h > 3 \text{ м}$	$0,001 L$, но не более 10 мм $0,0012 L$, но не более 12	
Неплоскостность (выпучивание) стенки сплошной балки при высоте стенки h:	$0,006 h$ $0,003 h$	
с ребрами без ребер		
Неперпендикулярность торцов свободнолежащих балок относительно продольной оси	10	
Неперпендикулярность торцов закрепленных балок относительно продольной оси	2	

Продолжение табл. 15

Наименование отклонений	мм Допускаемые отклонения ($\pm$)	Эскиз
Непрямолинейность (стрела прогиба) элемента (фермы, балки, колонны, стойки, щитов), f Допускаемые отклонения длины элемента (фермы, балки, ригели, колонны, стойки), ΔL	$1/750L$, но не более 15 по табл. 10 и 11 и п. 6.5.6	
Допускаемые отклонения высоты сечения элемента (фермы, балки, ригели, колонны, стойки), Δh	$0,005h$ при h до 600; $0,003h$ при h более 600, но не более 5	

Примечания.

1. Все измерения винтообразности неперпендикулярности производятся относительно одного из торцов, принимаемого за базу после его проверки.

2. Указанная величина винтообразности распространяется так же на изделия из прокатных профилей и листов, сечения которых приведены в табл. 13 и 14, а так же на решетчатые конструкции, приведенные в табл. 15 и 16 и другие аналогичные конструкции.

3. Измерение выпучивания стенки производится с помощью линейки длиной 1000 мм.

6.5.9. Предельные отклонения размеров, формы и расположения поверхностей несущих элементов стальных конструкций составного сечения: колонн, балок, ригелей и т.п. элементов не должны превышать указанных в табл. I3-I6.

6.5.10. Предельные отклонения размеров, формы и расположения поверхностей листов элементов стальных конструкций составного сечения (щитов, бункеров, коробов и др.) указаны в табл. I7.

Таблица I7

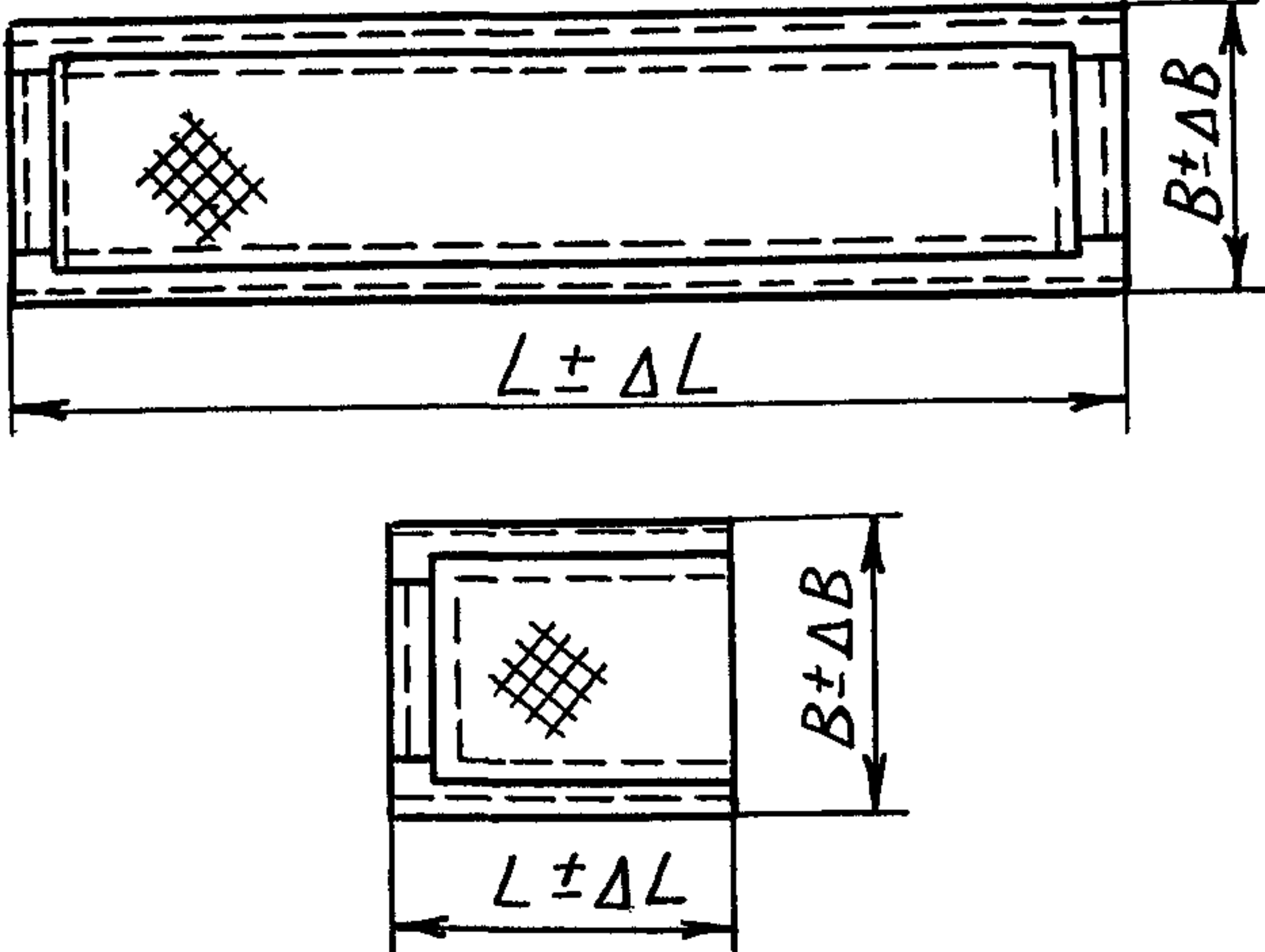
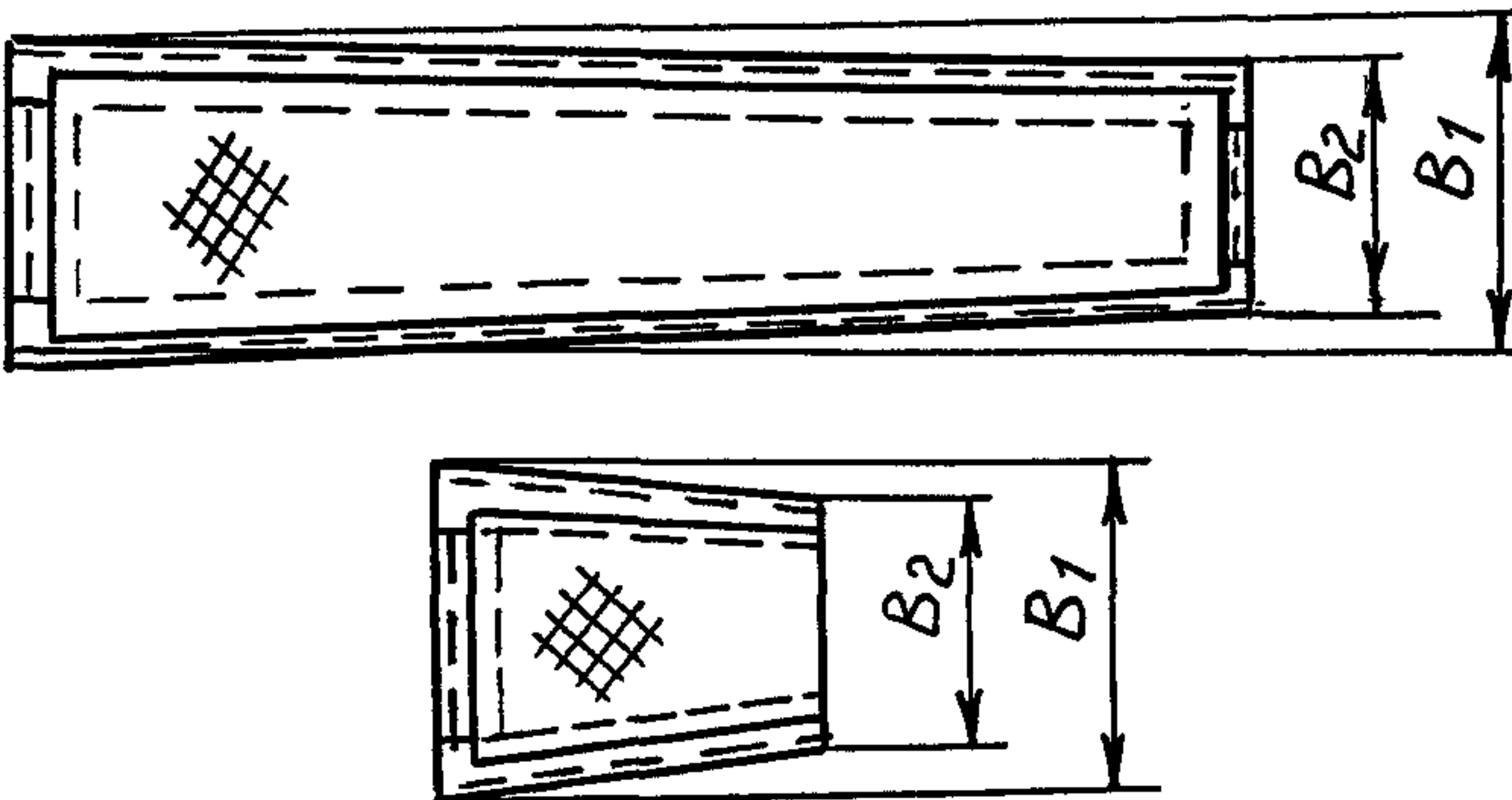
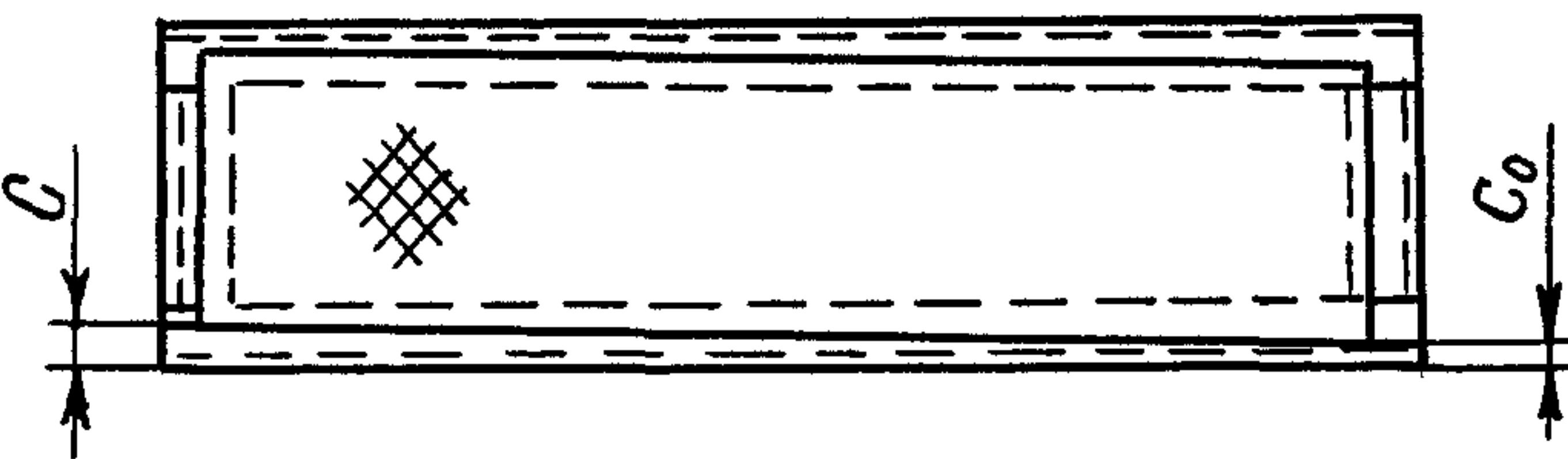
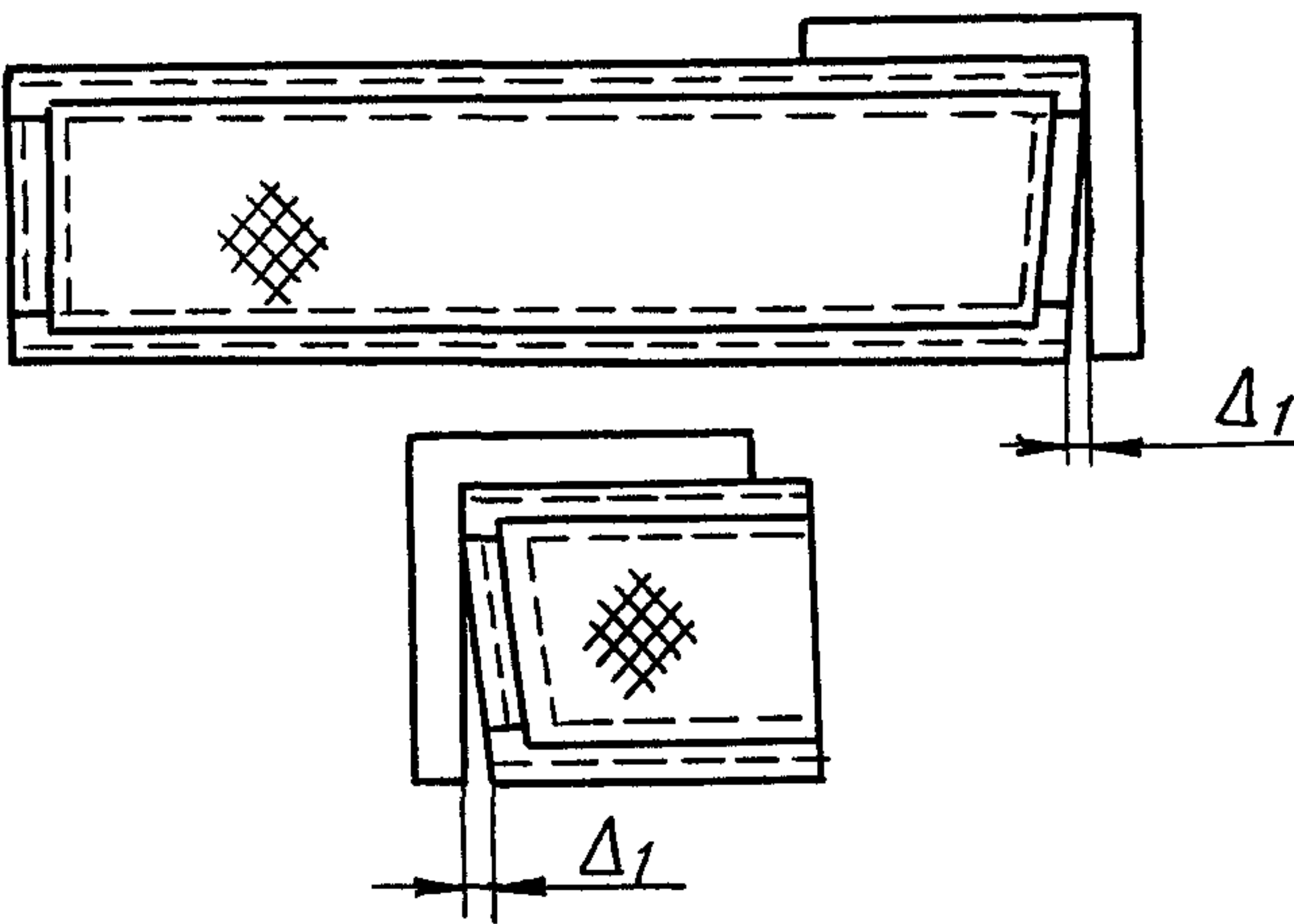
мм

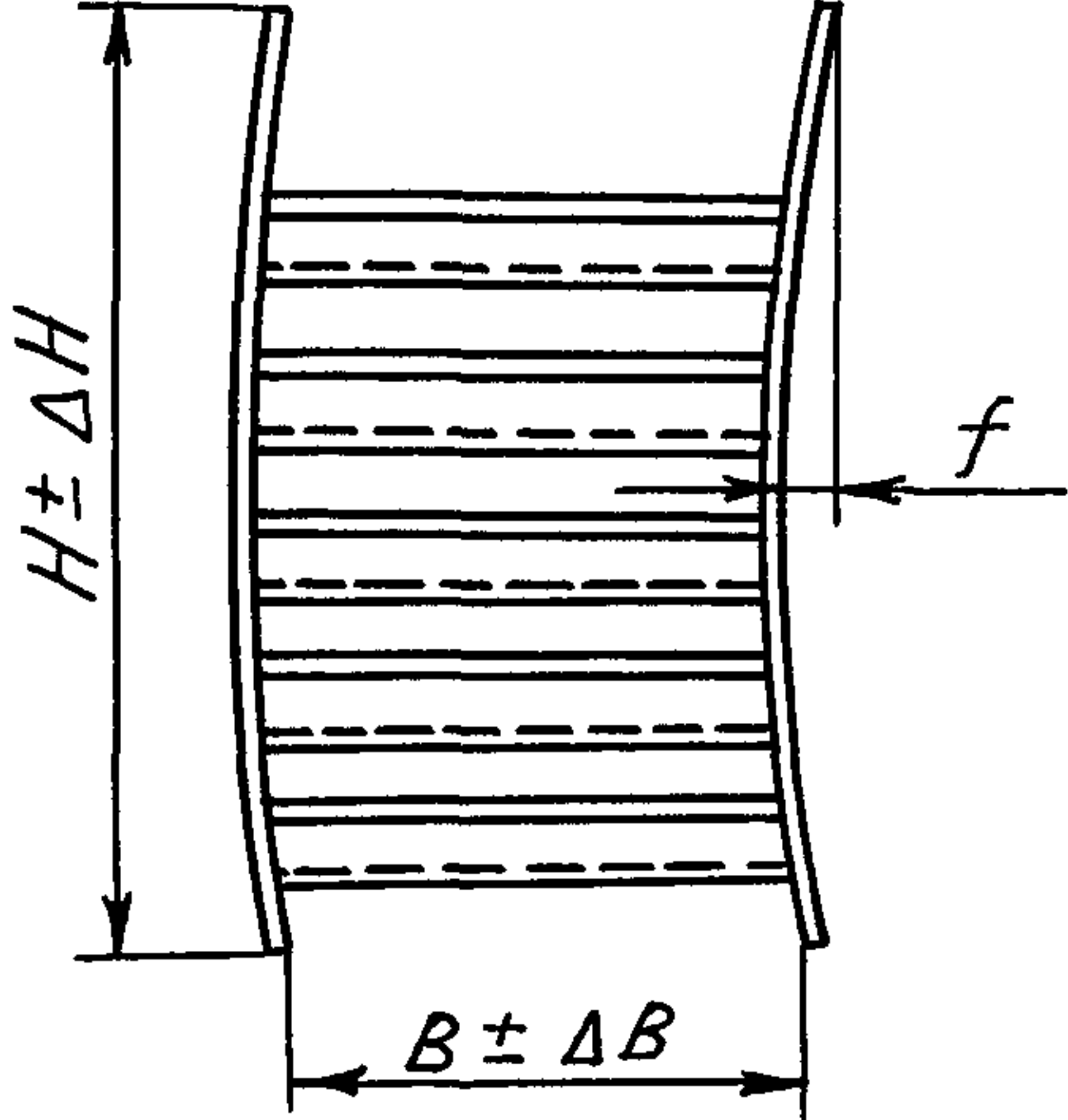
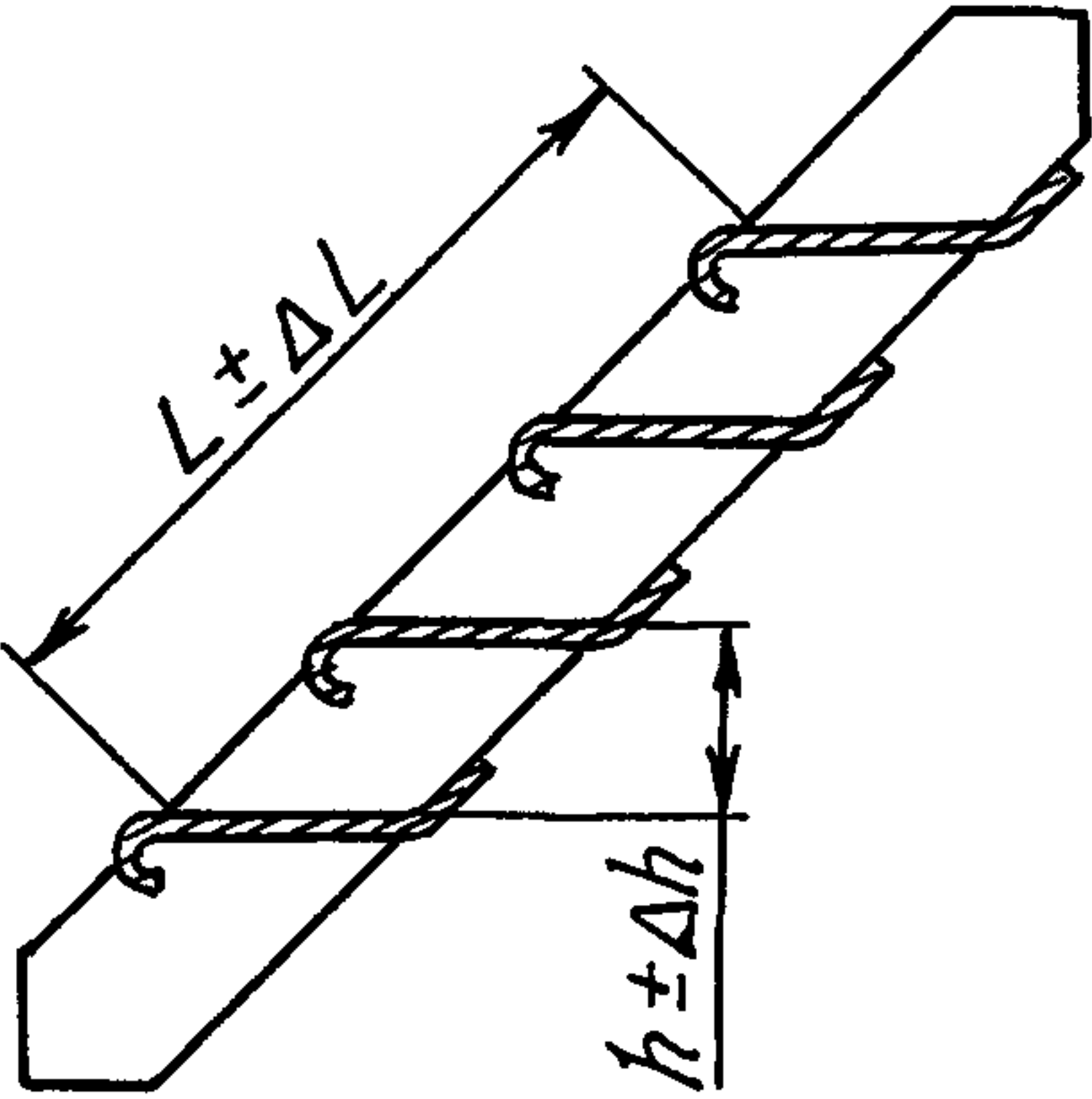
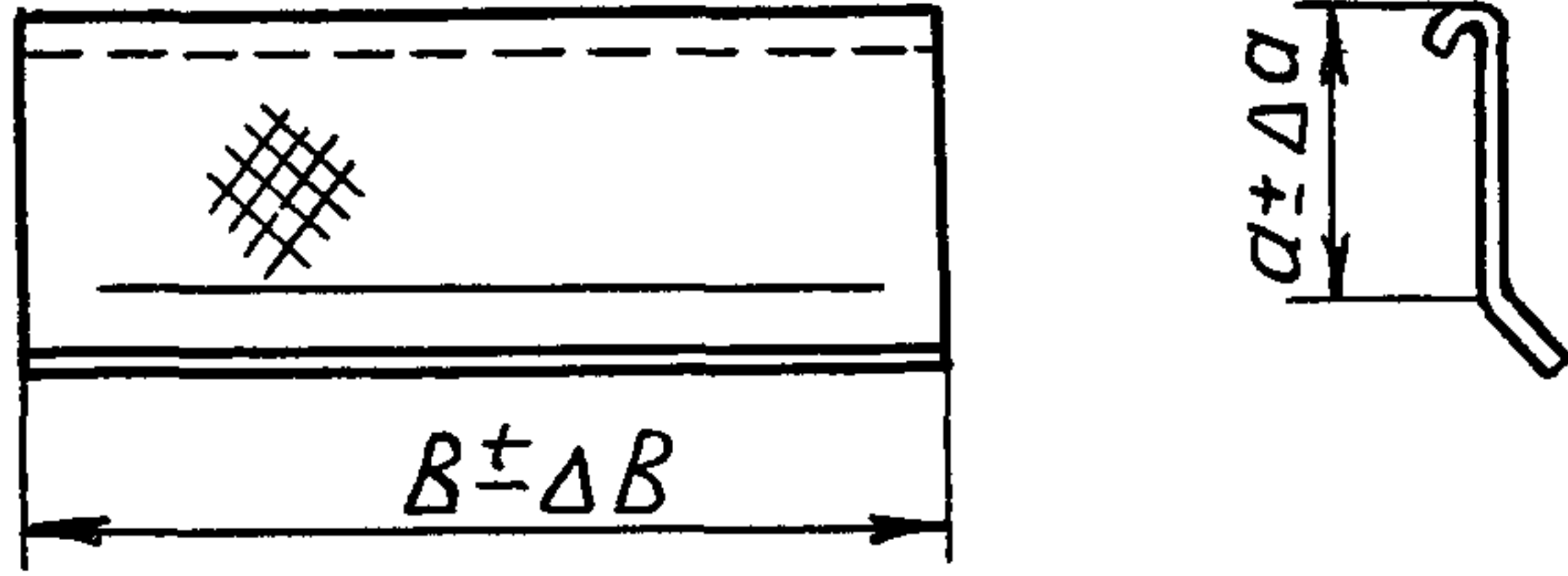
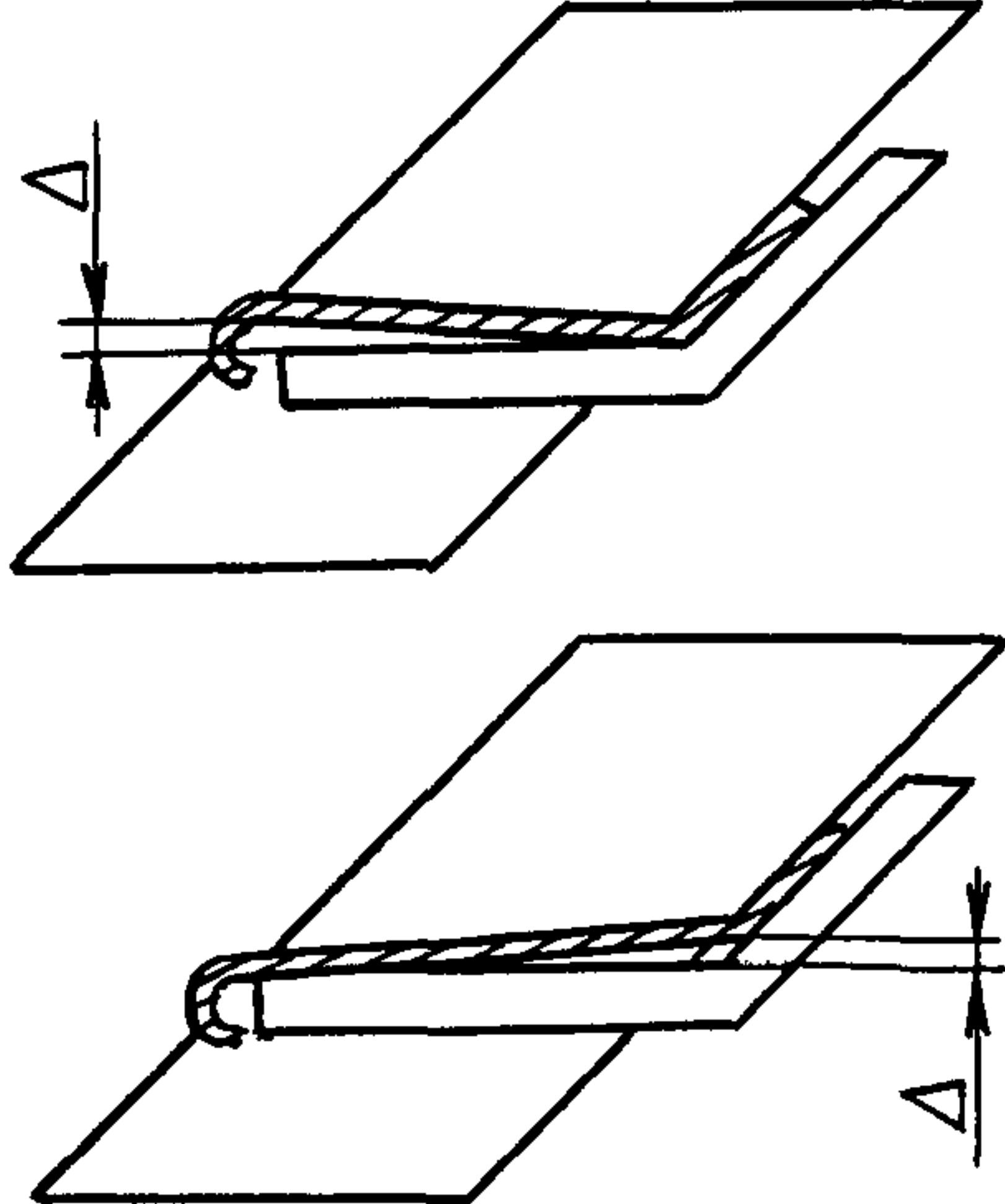
Наименование отклонений	Допускаемые отклонения, не более ($\pm$)
Смещение внутренних деталей щитов (фасонных профилей, ребер жесткости, раскосов и т.п.) от номинального расположения	5
Смещение осей отверстий для лазов, гляделок, лючков от номинального расположения	10
Допускаемые отклонения на диаметры отверстий	IT16 ----- по 2 ОСТ 108.008.101-79
Неплоскостность (прогиб, коробление) листов, приваренных по контуру во второстепенных элементах: щитах, каркасах, обшивочных листах, бункерах, коробах и др.	20 на 1 м ² площади листа при толщине до 5; 10 - то же свыше 5

6.5.11. Допускаемые отклонения размеров, формы и расположения поверхностей помостов, лестниц, ступеней, кронштейнов не должны превышать указанных в табл. I8.

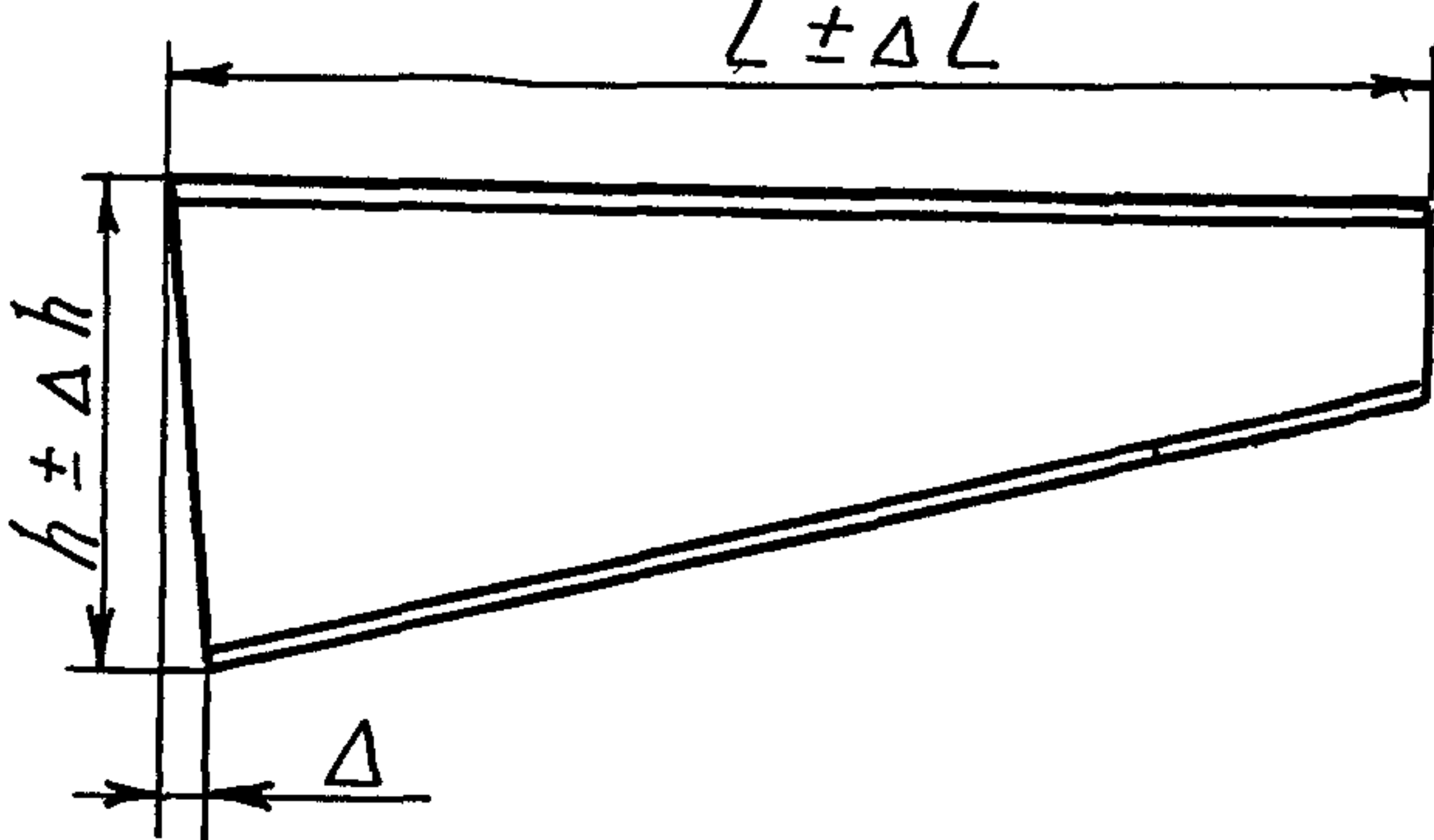
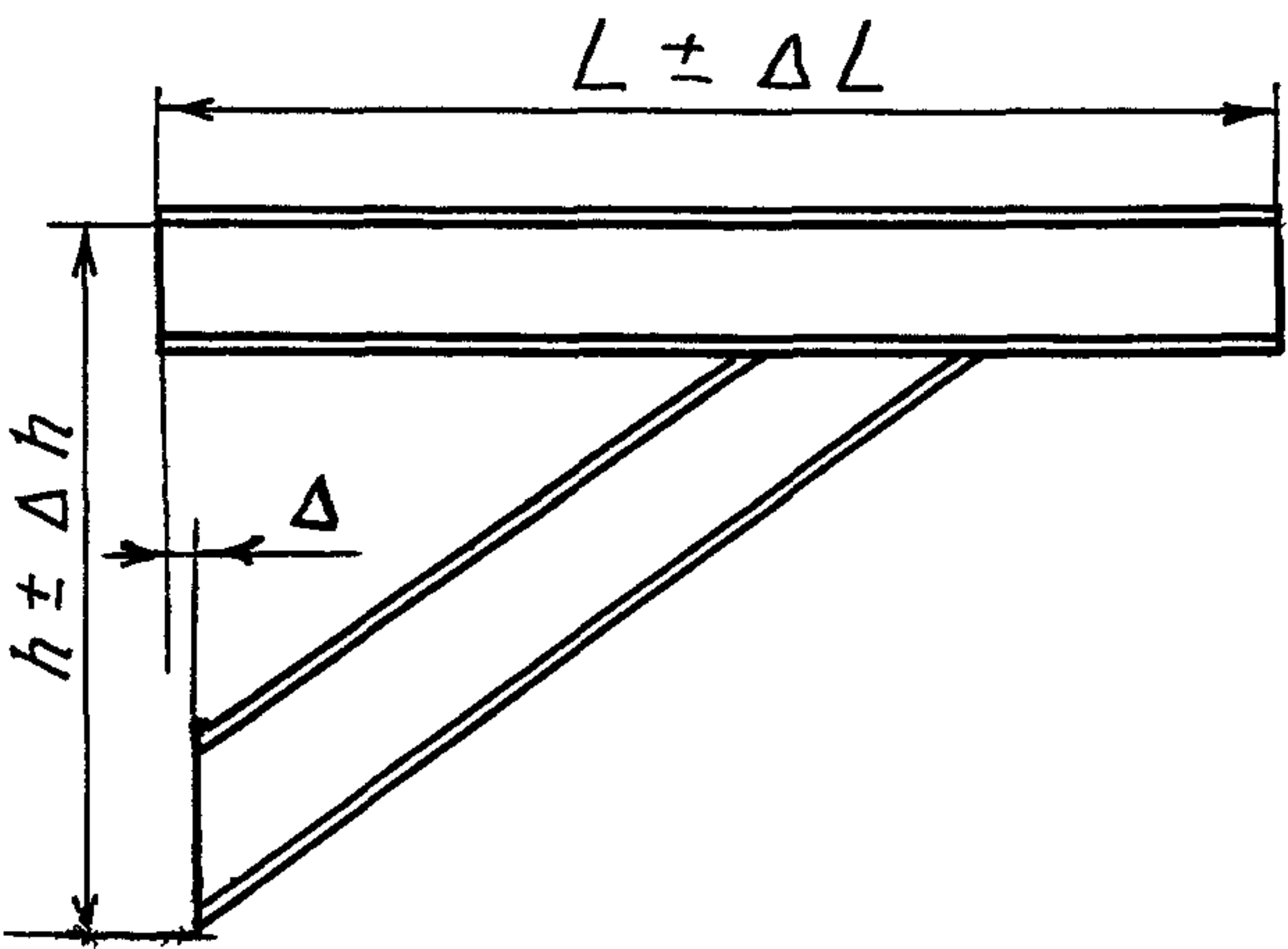
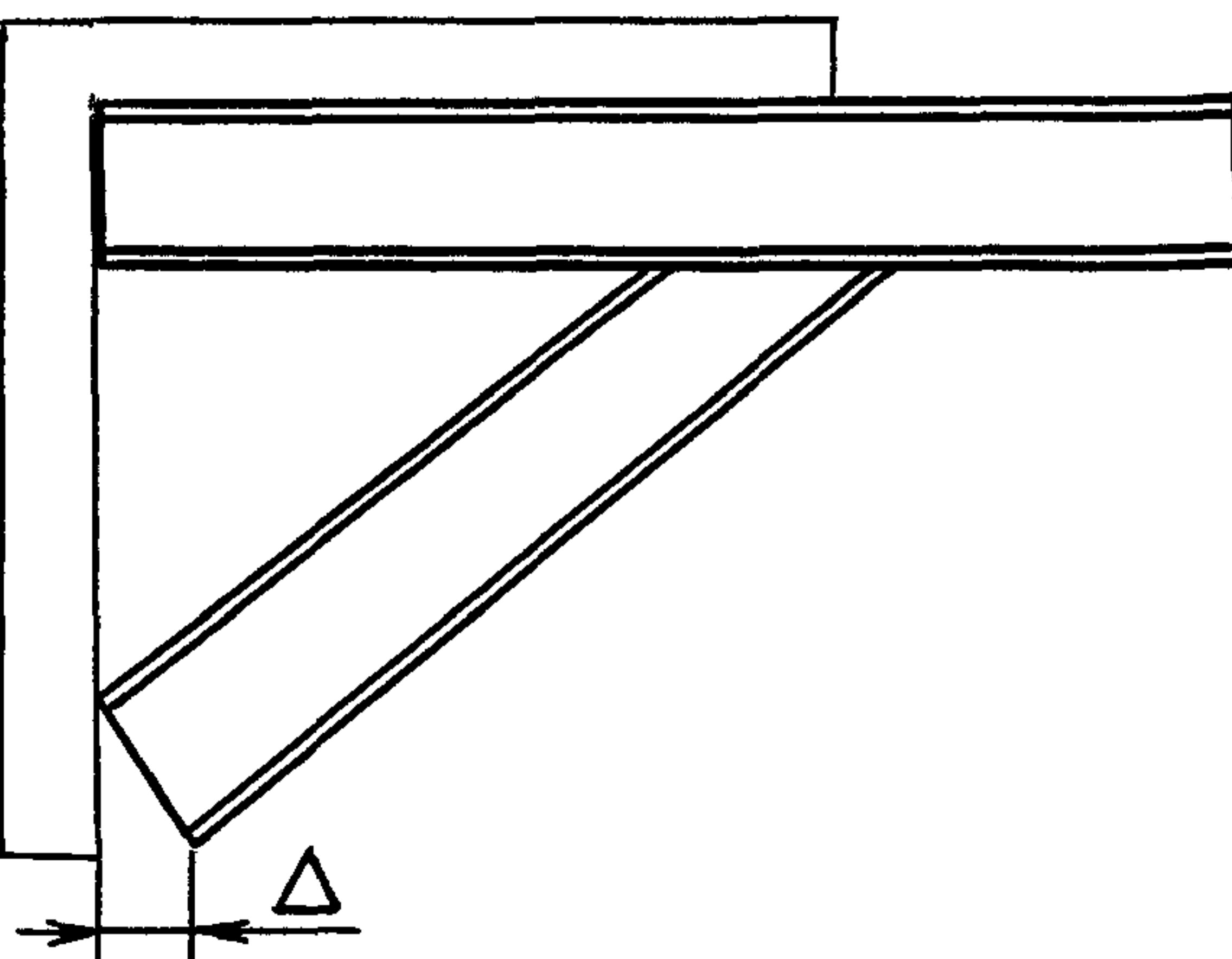
6.5.12. Предельные отклонения угловых размеров подготовленных кромок и сварке деталей стальных конструкций должны соответствовать указанным в ГОСТ 5264-69, ГОСТ 8713-70,

Таблица 18

Наименование отклонений	Допускаемые отклонения(±) мм	Эскиз
Допуск на длину и ширину рамы помоста: ΔL ΔB	2 на 1 м, но не более 10 5	
Непараллельность (разность $B_1 - B_2$) боковых сторон рамы помоста.	В пределах допуска на ширину	
Непараллельность (разность $C - C_0$) настила относительно рамы помоста	10	
Неперпендикулярность торца рамы помоста, относительно боковой поверхности, Δ_1 Непрямолинейность (стрела прогиба) рамы помоста, f Неплоскостность настила (местные выпучины или впадины) из рифленого листа Отклонение рамы помоста от горизонтальной плоскости (винтообразность, коробление)	3 $0,003L$, но не более 10 10 $0,003L$, но не более 10	

Наименование отклонений	Допускаемые отклонения (±) мм	Эскиз
Допуск на высоту и ширину лестницы: ΔH ΔB Разность диагоналей Непрямолинейность (стрела прогиба), f Допуск на расположение ступеней: ΔL Δh	5 2 6 2 на 1 м длины, но не более 5 на всю длину 0,002 L, но не более 5 3	 
Допуски на длину, ширину ступени: ΔB Δa	2 5	
Непараллельность плоскости ступени относительно горизонтальной плоскости, Δ	3	

Продолжение табл. 18

Наименование отклонения	Допускаемые отклонения(±) мм	Эскиз
Допуски на длину и высоту кронштейна.		
ΔL	$0,005 L$	
Δh	$0,01 h$	
Неперпендикулярность рабочего торца кронштейна и смещение подкоса от вертикали, Δ :	$0,5 \cdot \Delta h$	
Неплоскостность: выпучивание стенки	$0,01 h$	
Винтообразность плоскости стенки	$0,01 h$	
Неперпендикулярность полки к стенке кронштейна	$0,03 \cdot b$, где b - ширина полки	

ГОСТ 14771-76, ГОСТ 15164-69.

6.5.13. Неуказанные предельные отклонения на угловые размеры элементов стальных конструкций и их деталей должны выполняться по 9-й степени точности по ГОСТ 8908-58.

Допускается неуказанные предельные отклонения угловых размеров с меньшей стороной угла свыше 500 мм выполнять по 10-й степени точности по ГОСТ 8908-58.

7. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1. На готовых изделиях стальных конструкций на видном месте самого изделия или на табличке по ГОСТ 12971-67, прикрепляемой к изделию должна быть нанесена маркировка с указанием:

наименования или товарного знака предприятия-изготовителя;
условное обозначение изделия по конструкторской документации;

заводской номер изделия;

год изготовления.

Маркировка должна быть устойчивой к воздействию климатических условий и четко выделяться на фоне поверхности (бирке), на которую нанесена маркировка.

7.2. Транспортная маркировка сборочных единиц (блоков) и отдельных деталей стальных конструкций по своему содержанию, манипуляционным знакам, а также по месту и способу нанесения транспортной маркировки должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192-77.

7.3. Упаковка

7.3.1. Упаковка деталей, элементов и сборочных единиц стальных конструкций должна производиться в соответствии с требованиями стандарта общих технических условий на котлы,

конструкторских документов и настоящего стандарта.

7.3.2. Конструкция, способ упаковки и крепления должны удовлетворять нормам железнодорожного транспорта и обеспечивать полную сохранность изделий при погрузо-разгрузочных операциях, транспортировании и складировании.

7.3.3. Конструкторские и нормативно-технические документы должны предусматривать надежную и удобную строповку, исключаящую изменение формы изделий, перекосы, смятие и т.п. повреждения, а также указывать места приложения стропов, приварки грузоподъемных деталей (ремней, скоб), центр масс сборочных единиц и их массу.

7.3.4. К упаковке не допускаются изделия, не прошедшие предусмотренную технологическим процессом обработку защитными покрытиями (окраску, консервацию) согласно подраздела 7.6.

7.3.5. Для товаросопроводительной документации на отправляемых грузах должны закрепляться водонепроницаемые пеналы (трубки с плотно закрывающимися отверстиями, карманы), место и способ крепления которых устанавливается документацией предприятия-изготовителя.

7.3.6. Товаросопроводительная документация должна быть обернута в водонепроницаемую пленку и вложена в пенал, закрепленный на отправляемом грузе в соответствии с п.7.3.5.

7.4. Транспортирование

" 7.4.1. Для транспортирования стальных конструкций допускается применять все виды транспорта. Выбранные транспортные средства для транспортирования стальных конструкций должны быть экономически целесообразны.

7.4.2. Транспортирование, погрузка и крепление негабаритных тяжеловесных элементов должны производиться по чертежам в соответствии с требованиями "Инструкции по перевозке грузов

негабаритных и погруженных на транспортеры по железным дорогам СССР колеи 1524 мм", утвержденной Министерством путей сообщения.

7.5. Хранение

7.5.1. Стальные конструкции следует хранить в складах, под навесами (допускаются временные укрытия) или на открытых оборудованных площадках. При любом способе хранения стальные конструкции должны быть защищены (специальными ограждениями, рельефом местности, окружающими зданиями и т.п.) от непосредственного воздействия песчаных и пыльных бурь. Группа условий хранения - ЖI по ГОСТ 15150-69.

7.5.2. Мелкие детали и сборочные единицы (независимо от вида покрытия), отправляемые в ящиках, должны храниться под навесом, исключающим попадание атмосферных осадков.

7.5.3. Все остальные конструкции на складском месте должны быть:

рассортированы по видам и по очередности монтажа;

подвергнуты техническому осмотру (при этом выявленные повреждения должны быть устранены, а нарушенная окраска восстановлена);

подготовлены к монтажу (очищены от грязи, нанесены монтажные риски, центры масс, обозначены места строповки).

7.5.4. При укладке стальных конструкций на складе должны соблюдаться следующие требования:

конструкции должны быть уложены устойчиво на подкладки, расстояние между которыми должно исключать образование остаточных деформаций; в многоярусных штабелях между элементами должны быть уложены прокладки по одной вертикали с подкладками;

конструкции не должны соприкасаться с грунтом;

на конструкциях не должна застаиваться вода.

7.6. Требования к окраске и консервации стальных конструкций

7.6.1. Готовые изделия, принятые ОТК, должны подвергаться окраске или консервации, обеспечивающей их защиту от атмосферной коррозии на период транспортирования и хранения до монтажа - в течение 12 месяцев с момента консервации или окраски.

7.6.2. Защитные материалы и технология нанесения покрытий должны соответствовать требованиям ОСТ 108.982.101-77.

Стальные конструкции котлов, поставляемых на экспорт в районы с тропическим климатом должны окрашиваться на два слоя грунтом ФЛ-ОЗК.

Подготовка поверхности под окраску и нанесение защитных слоев должны осуществляться по документации отдела главного технолога.

Консервация стальных конструкций должна соответствовать У группе изделий по ГОСТ 9.014-78.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Изготовитель гарантирует соответствие стальных конструкций стационарных котлов требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8.2. Гарантийный срок хранения - 12 месяцев с момента отгрузки предприятием-изготовителем стальных конструкций.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ

на которые имеются ссылки в настоящем отраслевом стандарте

ГОСТ 7566-69. Сталь. Общие правила приемки, упаковки, маркировки и оформления документации.

ГОСТ 380-71. Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки и общие технические требования.

ГОСТ 19282-73. Сталь низколегированная толстолистовая и широкополосная универсальная.

ГОСТ 19281-73. Сталь низколегированная сортовая и фасонная.

ГОСТ 20072-74. Сталь теплоустойчивая.

ГОСТ 2246-70. Проволока стальная сварочная.

ГОСТ 9467-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.

ГОСТ 9087-69. Флюсы сварочные плавящиеся.

ГОСТ 10052-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами. Типы.

ГОСТ 8050-76. Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия.

ГОСТ 5264-69. Швы сварных соединений. Ручная электродуговая сварка. Основные типы и конструктивные элементы.

ГОСТ 8713-70. Швы сварных соединений. Автоматическая полуавтоматическая сварка под флюсом. Основные типы и конструктивные элементы.

ГОСТ 14771-76. Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

ГОСТ 15164-69. Соединения сварные и швы. Электрошлаковая сварка. Основные типы и конструктивные элементы.

ГОСТ 14892-69. Машины, приборы и другие технические изделия, предназначенные для эксплуатации в районах с холодным климатом. Общие технические требования.

ГОСТ 3242-69. Швы сварных соединений. Методы контроля качества.

ГОСТ 7512-75. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.

ГОСТ 6996-66. Сварные соединения. Методы определения механических свойств.

ГОСТ 7122-75. Швы сварные и металл наплавленный. Методы отбора проб для определения химического состава.

ГОСТ 14782-76. Контроль неразрушающий. Швы сварные. Методы ультразвуковые.

ГОСТ 8239-72. Сталь горячекатаная. Балки двутавровые. Сортамент.

ГОСТ 8240-72. Сталь горячекатаная. Швеллеры. Сортамент.
СТ СЭВ 104-74. Сталь прокатная угловая равнобокая. Сортамент.
СТ СЭВ 255-76. Сталь горячекатаная угловая неравнополочная. Сортамент.

ГОСТ 8908-58. Нормальные углы и допуски на угловые размеры

ГОСТ 14192-77. Маркировка грузов.

ГОСТ 9.014-78 ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования.

ОСТ 108.982.101-77. Консервация изделий котлостроения. Покрытия лакокрасочные. Технические требования.

ОСТ 108.940.102-79. Котлы стационарные паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды. Сварка и термическая обработка сварных соединений. Основные положения и требования.

ОСТ 108.940.103-79. Котлы стационарные паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды. Сварные соединения. Правила контроля.

ОСТ 108.008.101-79. Допуски и посадки.

ГОСТ 19903-74. Сталь листовая горячекатаная. Сортамент.

СТ СЭВ 104-74. Сталь прокатная равнобокая. Сортамент.

СТ СЭВ 255-76. Сталь горячекатаная угловая неравнополочная. Сортамент.

ГОСТ 8239-72. Сталь горячекатаная. Балки двутавровые. Сортамент.

ГОСТ 8240-72. Сталь горячекатаная. Швеллеры. Сортамент.

ГОСТ 82-70. Сталь прокатная широкополосная универсальная. Сортамент.

ГОСТ 103-76. Полоса стальная горячекатаная. Сортамент.

ГОСТ 8568-77. Листы стальные с ромбическим и чечевичным рифлением. Технические условия.

СТ СЭВ 105-74. Сталь холодногнутая. Швеллеры равнополочные. Сортамент.

ГОСТ 8639-68. Трубы стальные квадратные. Сортамент.

ГОСТ 8644-68. Трубы стальные плоскоовальные. Сортамент.

ГОСТ 10704-76. Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент.

ОСТ 108.030.121-78. Котлы паровые стационарные. Сталь прокатная. Ограничение сортамента.

ГОСТ 13663-68. Трубы стальные профильные. Технические требования.

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 15151-69. Машины, приборы и другие технические изделия для районов с тропическим климатом. Общие технические условия.

ОСТ 108.250.21-78. Котлы паровые стационарные. Стальные конструкции. Стыки сварные двутавров, швеллеров и прокатной угловой стали. Типы и основные размеры.

ГОСТ 16523-70. Сталь листовая углеродистая качественная и обыкновенного качества общего назначения.

ГОСТ 12.1.005-76. ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования.

ГОСТ 12.2.003-74. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.008-75. ССБТ. Оборудование и аппаратура для газопламенной обработки металлов и термического напыления покрытий. Требования безопасности.

ГОСТ 12.2.009-75. ССБТ. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.029-77. ССБТ. Приспособления станочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.002-75. ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.003-75. ССБТ. Работы электросварочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.004-75. ССБТ. Термическая обработка металлов. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.005-75. ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.009-76. ССБТ. Работы погрузо-разгрузочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.4.021-75. ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.

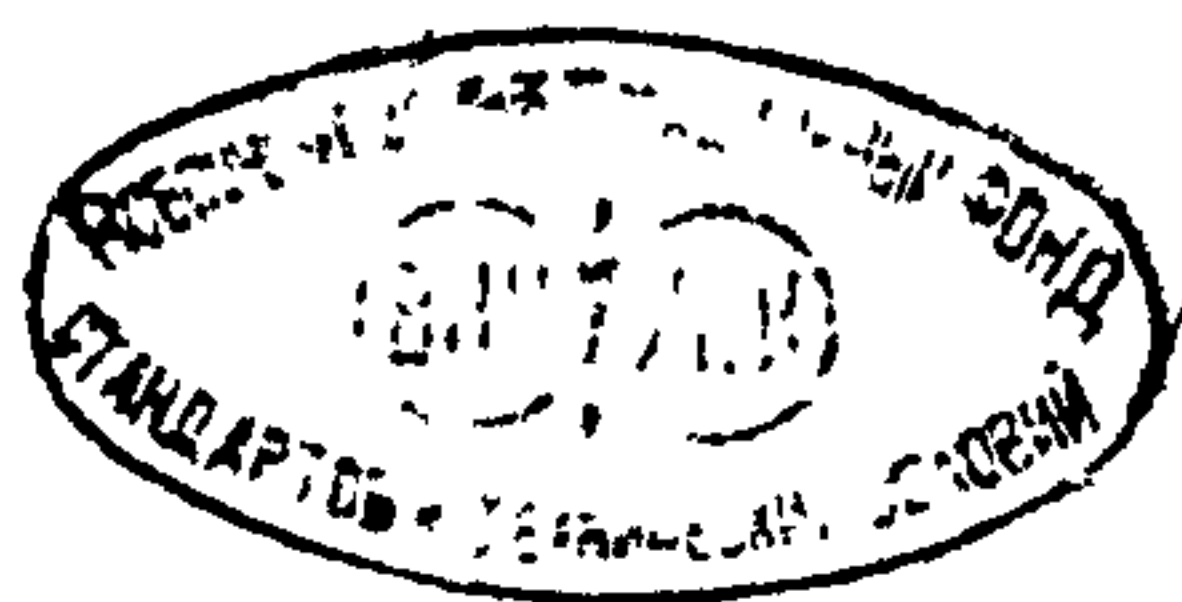
МПС. Инструкция по перевозке грузов негабаритных и погруженных на транспортеры по железным дорогам СССР колеи 1524 мм.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Классификация.....	2
2. Технические требования.....	2
2.1. Общие технические требования.....	2
2.2. Требования к основным материалам (стальному прокату).....	3
2.3. Требования к сварочным материалам.....	II
2.4. Требования к правке, гибке и разметке стального проката.....	12
2.5. Требования к резке и обработке кромок проката...	16
2.6. Требования к сборке и сварке стальных конструкций	17
2.7. Дополнительные требования к сборке стальных конструкций.....	21
2.8. Требования к контрольной сборке.....	22
3. Требования безопасности.....	23
4. Комплектность.....	23
5. Правила приемки.....	24
6. Методы контроля.....	25
6.4. Контроль качества сварных соединений.....	26
6.5. Методы контроля и допускаемые отклонения линей- ных и угловых размеров, формы и расположения поверхностей стальных конструкций и их элементов.	33
7. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....	48
7.3. Упаковка.....	48
7.4. Транспортирование.....	49
7.5. Хранение.....	50
7.6. Требования к окраске и консервации стальных конструкций.....	51
8. Гарантии изготовителя.....	51
Приложение	52

Общ. в 1981 г. за 1981 г.
в 1981 г. в 1981 г.

21 ОКТ 1981



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель министра
энергетического
машиностроения

 Ю. В. Котов

"19" 10 1981г.

Утверждено
Госстандартом
за Министров СССР

Утверждено и внесено в реестр
государственной регистрации

811105 за № 814941/01.

со сроком введения

01.11.81

Группа Е 2I

ИЗМЕНЕНИЕ №1 ОСТ 108.030.30-79

"Котлы стационарные. Стальные конструкции. Общие
технические условия."

Пункт 2.3.2. Заменить ссылку:

"ОСТ 108.940.103-80" на "ГОСТ 24297-80"

Пункт 2.3.3. Слова "требованиям ОСТ 108.940.102-80" заменить
на "требованиям действующих стандартов"

Пункт 2.6.1. Заменить ссылку:

"ОСТ 108.940.102-80" на "ГОСТ 5264-80, ГОСТ 8713-79
и ГОСТ 14774-76"

Приложение. Пункты 29 и 30 исключить.

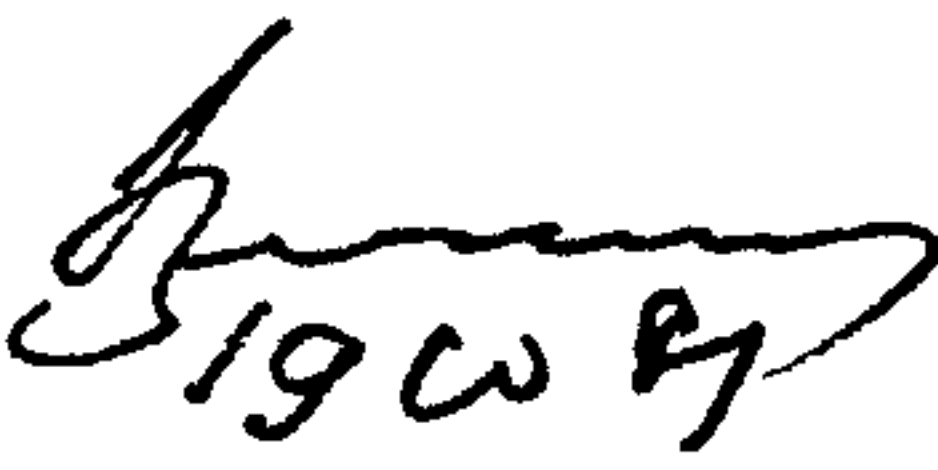
Дополнить новыми документами:

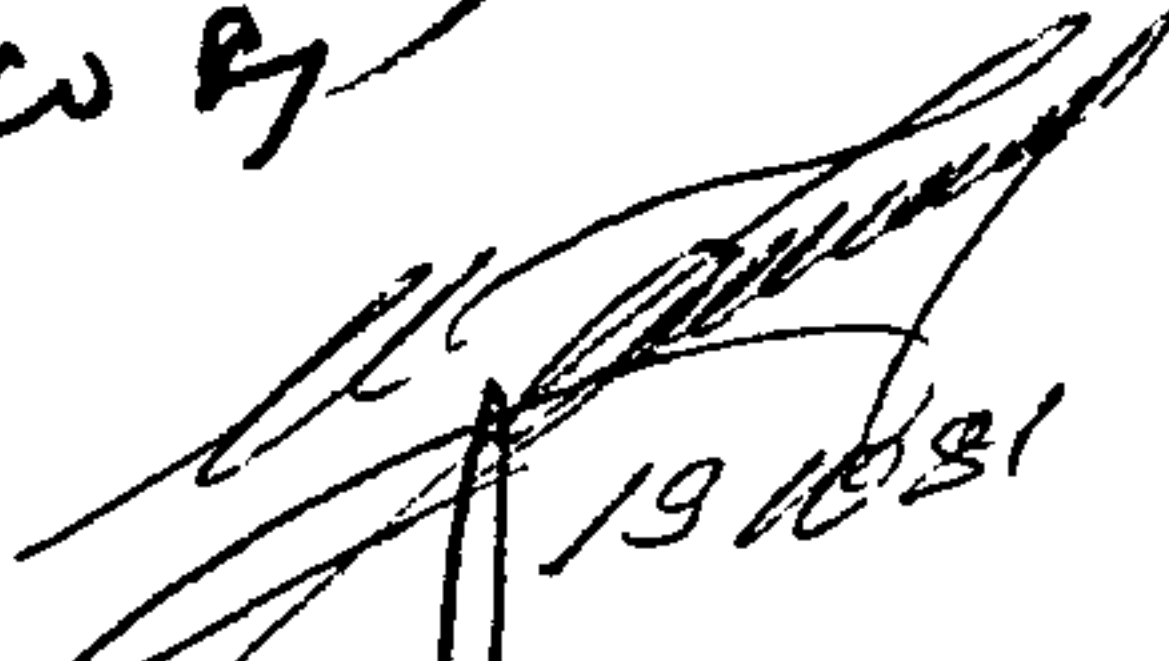
59. ГОСТ 5264-80 Швы сварных соединений. Ручная электро-
дуговая сварка. Основные типы и конструктивные эле-
менты.

60. ГОСТ 8713-79 Швы сварных соединений. Автоматическая
и полуавтоматическая сварка под флюсом. Основные ти-
пы и конструктивные элементы.

6I. ГОСТ I477I-76 Дуговая сварка в защитном газе.
Соединения сварные. Основные типы, конструктивные
элементы и размеры.

Техническое управление Министерства энергетического машиностроения

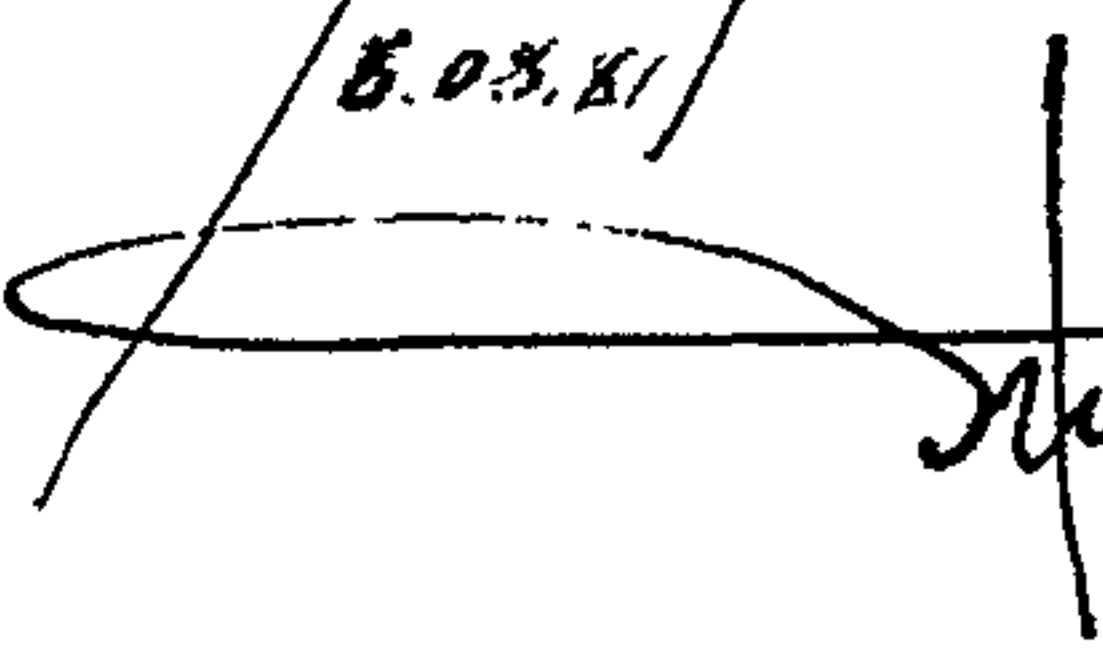
/Начальник управления  В.П.Головизнин

Начальник отдела
стандартизации и метрологии  М.В.Носанов

Начальник отдела опытно-
конструкторских и научно-
исследовательских работ
по турбокотлостроению  Е.А.Матвееenko

Научно-производственное объединение по исследованию и проектированию энергетического оборудования им.И.И.Ползунова (НПО ЦКТИ)

/Заместитель генерального
директора  В.В.Митор

Заведующий отраслевым
отделом стандартизации  Н.М.Христюк

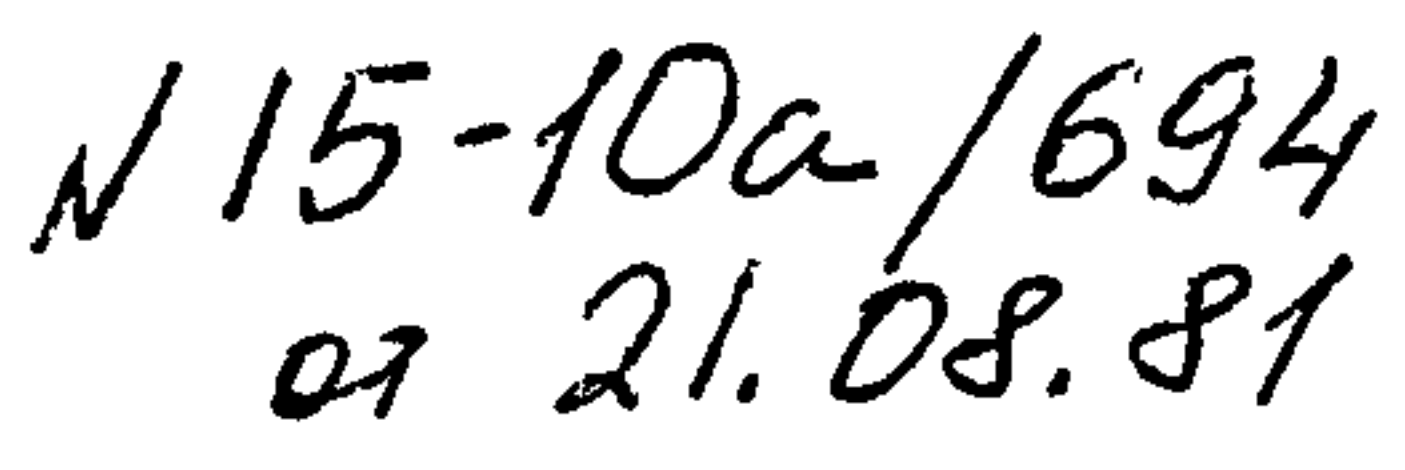
Руководитель темы,
заведующий сектором котельных
агрегатов и котельного
оборудования  З.П.Шулятьева

Исполнитель  Л.Н.Якушева

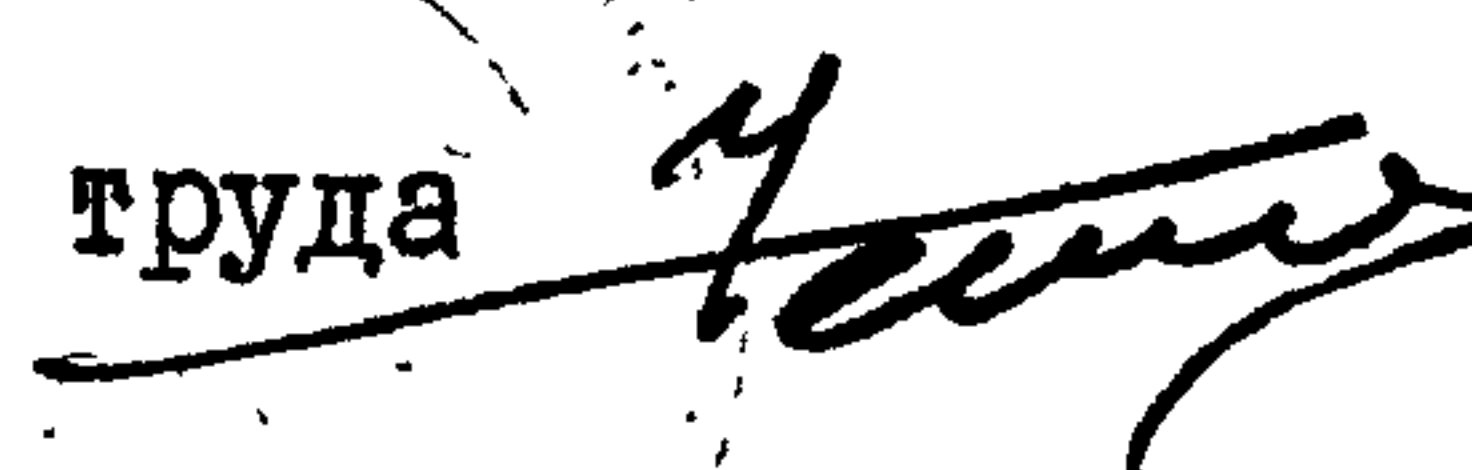
СОГЛАСОВАНО с Главным производственно-техническим управлением
Минэнерго

/Начальник  Г.И.Иевлев

С Госготехнадзором СССР

Начальник управления
по котлонадзору и
подъемным сооружениям  Е.Е.Есипов

С ЦК профсоюзов рабочих электростанций и электротехнической
промышленности

/Заведующий отделом охраны труда  А.С.Горошкевич

КОТЛЫ СТАЦИОНАРНЫЕ
СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ
Общие технические условия

Указанием Министерства энергетического машиностроения
от 12.04.84 № С4-002/2820 срок введения
установлен

с 01.04.85

На первой странице стандарта срок окончания действия заменить:
"01.04.85" на "01.01.89". На нижнем поле первой страницы ввести
отметку: "Проверен в 1983г."

Пункт 2.2.1. Заменить ссылку: ГОСТ 7566-69 на ГОСТ 7566-81

Таблица I

Графа "Сортамент и допускаемая толщина (диаметр) проката, мм"
Восьмая строка снизу. После слов "...СТ СЭВ 104-74 с профилями
от 100х100 до 200х200 включительно" дополнить: "Двутавры широ-
кополосные по ТУ 14-2-24-72"

Графа "Марка стали". Убрать черту, разделяющую марки стали
ВСт.3 сп5, ВСт3 пс5; ВСт3Гпс5 и 09Г2С категория 6.

Продолжение таблицы I. Стр.6

5-ая строка снизу. Заменить ссылку ГОСТ 8639-68 на ГОСТ 8639-82

Таблица 2

Графу 4 для расчетных элементов дополнить маркой стали 12ХМ.

Графу 5 для расчетных элементов дополнить ГОСТ 5520-79

Таблицу 3 изложить в новой редакции:

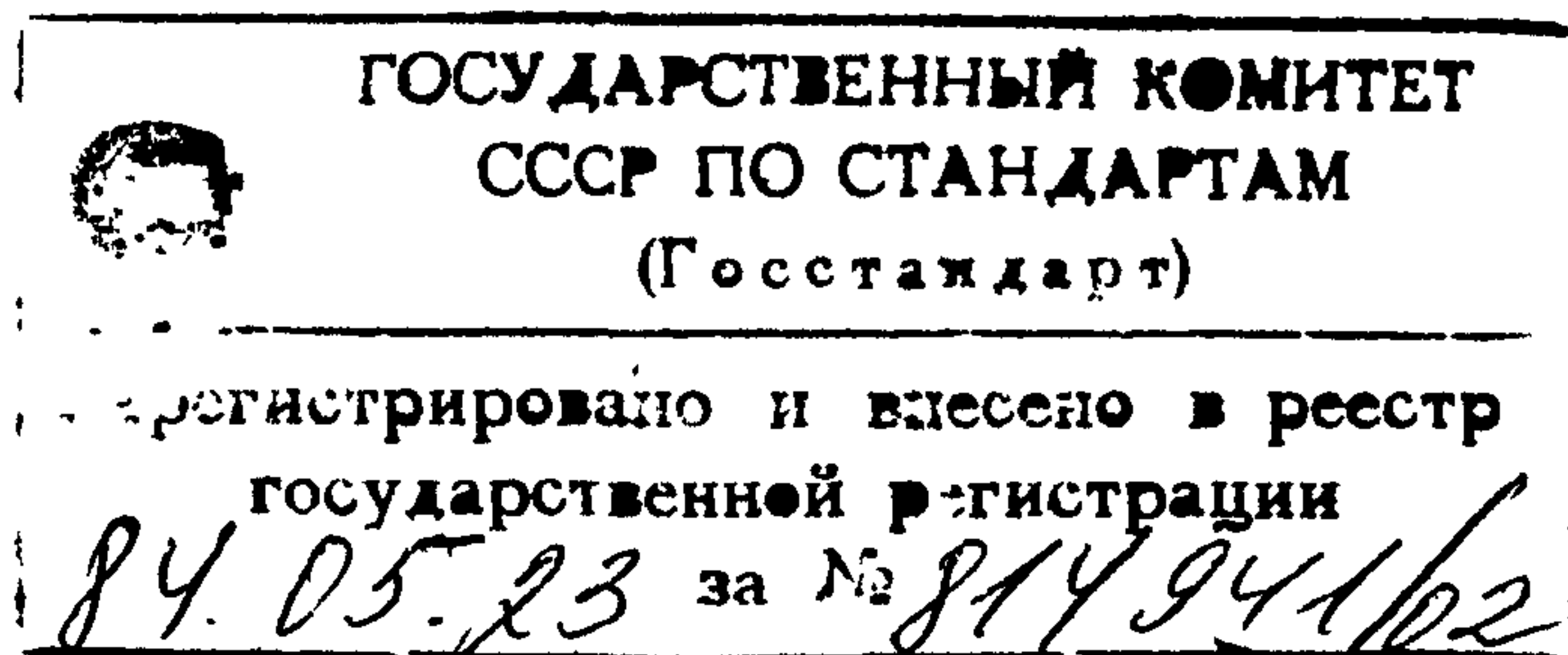


Таблица 3

Марка стали	Ручная дуговая сварка электродами		Полуавтоматическая и автоматическая сварка						
			Под флюсом				В углекислом газе		
	Тип	Стандарт	проволока		флюс		проволока		Двуокись углерода сварочная
			марка	стандарт на марку	марка	стандарт на марку	марка	стандарт на марку	
Ст 2, Ст3 всех способов выплавки и категорий	Э42А, Э42Х, Э46А, Э46Х		Св-08А Св-08АА Св-08ГА		ОСЦ-45 АН-348		Св-08ГС Св-08Г2С		
09Г2С	Э50А	ГОСТ 9467-75	Св-08ГС	ГОСТ 2246-70	ОСЦ-45 АН-348 ФЦ-II	ГОСТ 9087-81	Св-08Г2С	ГОСТ 2246-70	ГОСТ 8050-76
12ХМ	Э-09ХМ		Св-08Г2С		ФЦ-II		Св-08ХГСМА		
12МХ	Э-09МХ		Св-08ХМ		ФЦ-II				
12Х1МФ	Э-09ХМФ		Св-08МХ Св-08ХМФА		АН-22 ФЦ-II АН-22		Св-08ХГС МФА		

х/ Допускается применение при температурах от 0° до +150°С

ИЗМЕНЕНИЕ № 2

Пункт 2.5.2. Четвертый абзац изложить в новой редакции:

"Кромки и торцы деталей из сталей марок I2MX, I2XM, I2XIMФ после тепловой резки в тех случаях, когда они подготавливаются под сварку, должны быть подвергнуты механической обработке для удаления окисленного слоя на глубину, назначенную технологической документацией по согласованию с отделом главного сварщика."

Пункт 2.6.2. Второй абзац.

После слов "...марки I2MX..." дополнить маркой стали I2XM.

Пункт 2.6.10. изложить в новой редакции: "На сварных соединениях расчетных элементов стальных конструкций обязательно должно наноситься личное клеймо сварщика. Клеймо наносится на видном месте, на расстоянии 20 мм от шва и обводится светлой несмываемой краской. Места клеймения устанавливаются документацией предприятия-изготовителя. Глубина клеймения должна быть не более 0,3 мм. Стыковые швы клеймятся возле каждого стыка. Все продольные швы расчетных элементов клеймятся через каждый метр, за исключением швов протяженностью менее 1 м, которые клеймятся в начале и в конце.

Сборочная единица сваренная одним сварщиком, клеймится один раз. При сварке сборочных единиц несколькими сварщиками швы клеймятся каждым сварщиком по границам участка его сварки".

Пункт 2.6.13 изложить в новой редакции: "Расположение, конструктивное оформление и размеры швов должны соответствовать ГОСТ 5264-80, ГОСТ 8713-79, ГОСТ 14771-76, ГОСТ 15164-78 и конструкторско-технологической документации предприятия- изгото-

вителя".

Таблица 6. Примечания. Второй пункт исключить.

Пункт 2.6.16 изложить в новой редакции и дополнить табл.6а.
"При температуре окружающего воздуха ниже указанной в табл.6, ручную, полуавтоматическую и автоматическую сварку конструкций из углеродистых сталей, а также низколегированных сталей при толщинах, для которых табл.6а не предусмотрен подогрев, следует производить с предварительным подогревом. Подогрев осуществляется по всей толщине металла до $120 \div 180^{\circ}\text{C}$ на ширине не менее 100 мм по обе стороны соединения и на длине не менее 300 мм по обе стороны замыкания шва (для незамкнутых швов).

Предварительный и сопутствующий подогрев деталей и сборочных единиц следует производить в соответствии с требованиями табл.6а".

Таблица 6 а

Марки сталей свариваемых деталей и сборочных единиц	Номинальная толщина свариваемых деталей, мм	Минимальная температура подогрева, °C
Ст 3, Ст 2 всех способов выплавки и категорий	до 100 св.100	- 100
09Г2С	до 30 св.30	- 150
12ХМ	до 10 св.10 до 30 св.30	- 150 200
12Х1МФ	до 6 св.6 до 30 св.30	- 200 250

- Примечания: 1. Максимальная температура предварительного и сопутствующего подогрева не должна превышать минимальную более чем на 100°C .
2. Допускается снижение минимальной температуры предварительного подогрева (по сравнению с температурой, регламентированной таблицей) на 50°C при многопроходной автоматической сварке под флюсом.

Пункт 2.6.18 изложить в новой редакции и дополнить табл.66 "Обязательной термической обработке (отпуску) подлежат сварные соединения, изготовленные из сталей марок и номинальных толщин, регламентированных табл.66".

Таблица 66

Марки сталей сваренных де- талей	Номинальная тол- щина сваренных деталей, мм	Режим отпуска	
		температура, $^{\circ}\text{C}$	минимальная продолжитель- ность, часы
I2XM	до 16	—	—
	св.16 до 20	710 ± 15	1,0
	св.20 до 40		2,0
	св.40 до 80		3,0
	св.80		4,0
I2XIMФ	до 10	—	—
	св.10 до 20	725 ± 15	2,0
	св.20 до 40		3,0
	св.40 до 80		4,0
	св.80		5,0
I2MX	до 20		—
	св.20 до 40	690 ± 15	2,0
	св.40 до 80		3,0
	св.80		4,0

Пункты 5.4, 6.2 заменить ссылкой: ГОСТ 7566-69 на ГОСТ 7566-81.

Пункт 6.4.1. Заменить ссылку: ГОСТ 3242-69 на ГОСТ 3242-79.

Пункт 6.4.3. Заменить ссылку: ГОСТ 7512-75 на ГОСТ 7512-82.

Пункт 6.4.5. Заменить ссылку: ГОСТ 7122-75 на ГОСТ 7122-81.

Пункт 6.4.7 после слов "... сварных соединений..." дополнить "... расчетных элементов..."

Пункт 6.4.8 5 абзац изложить в новой редакции: "Качество поверхности сварных швов: по внешнему виду швы должны иметь гладкую (для автоматической сварки) или мелкочешуйчатую поверхность (с высотой чешуек в пределах допуска на размеры сварного шва по соответствующим стандартам) без наплывов и плавный переход к основному металлу ..." далее по тексту.

9 абзац изложить в новой редакции: "Перед техническим осмотром сварные швы и прилегающая к ним поверхность основного металла на ширине 20 мм по обе стороны сварного шва должны быть зачищены. далее по тексту.

Пункт 6.4.12 изложить в новой редакции: "По внешнему виду швы сварных соединений должны удовлетворять следующим требованиям: иметь гладкую (для автоматической сварки) или равномерно чешуйчатую поверхность (с высотой чешуек в пределах допуска на размеры сварного шва) без наплывов, прожогов, сужений и перерывов и не иметь резкого перехода к основному металлу..." далее по тексту.

Пункт 6.4.14. Последний абзац. Последнее предложение изложить в новой редакции: "Для сталей марок 12Х1МФ, 12МХ и

12ХМ после воздушно-дуговой строжки необходимо производить обработку поверхности механическим способом для удаления окисленного слоя и контролировать поверхности выборки на отсутствие трещин.

Пункт 6.5.6. Слова "... в соответствии с ОСТ 108.008.101-79" исключить.

Пункт 6.5.12. Заменить ссылки: ГОСТ 5264-69 на ГОСТ 5264-80, ГОСТ 8713-70 на ГОСТ 8713-79, ГОСТ 15164-69 на ГОСТ 15164-78.

Таблица 17.

6-ая строка сверху. В графе "Допускаемые отклонения ($\pm$) не более" исключить ссылку на ОСТ 1087008.101-79.

Пункт 6.5.13. Первый абзац, Слова "... ГОСТ 8908-58 9-и степени 16 степени точности".

Второй абзац. Слова "... по ГОСТ 8908-58 10 степени точности" заменить на "... по ГОСТ 8908-81 17 степени точности".

Пункт 7.6.2. Заменить ссылку: ОСТ 108.982.101-77 на ОСТ 108.982.101-83 Приложение.

Пункт I изложить в новой редакции: "I. ГОСТ 7566-81 Прокат и изделия дальнейшего передела. Правила приемки, маркировки, упаковки, транспортирования и хранения".

Пункт 8 изложить в новой редакции: "8. ГОСТ 9087-81 Флюсы сварочные плавные. Технические условия".

Пункт 9 исключить.

Пункт II изложить в новой редакции: "II. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры".

Пункт 12 изложить в новой редакции:

"12. ГОСТ 8713-79 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры".

Пункт 14 изложить в новой редакции:

"14. ГОСТ 15164-78 Электрошлаковая сварка. Соединения, сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры".

Пункт 15 исключить.

Пункт 16 изложить в новой редакции:

"16. ГОСТ 3242-79 соединения сварные. Методы контроля качества".

Пункт 17 заменить обозначение ГОСТ 7512-75 на
ГОСТ 7512-82.

Пункт 19. Заменить обозначение ГОСТ 7122-75 на
ГОСТ 7122-81.

Пункт 25 изложить в новой редакции:

"25. ГОСТ 8908-81. Нормальные углы и допуски углов".

Пункт 28 изложить в новой редакции:

"28. ОСТ 108.982.101-83 Временная противокоррозийная защита изделий котлостроения. Покрытия лакокрасочные. Технические требования".

Пункт 31 исключить.

Пункт 37. Заменить обозначение ГОСТ 8639-68 на
ГОСТ 8639-82.

Пункт 43 исключить

Пункты 59-61 исключить

Дополнить пунктом 62-67.

62. ГОСТ 24297-80 СПКП. Входной контроль качества продукции. Основные положения.

63. ГОСТ 5520-79 Сталь листовая углеродистая низколегированная и легированная для котлов и сосудов, работающих под давлением

Технические условия.

64. ГОСТ 8509-72 Сталь прокатная угловая равнополосная.
Сортамент.

65. ГОСТ 8510-72 Сталь прокатная угловая неравнополосная.
Сортамент.

66. ГОСТ 12971-67 Таблички прямоугольные для машин и
приборов. Размеры.

67. ГОСТ 1050-74 Сталь углеродистая, качественная конст-
рукционная. Технические условия.

Техническое управление Министерства энергетического машино-
строения.

В.П. Начальник управления  В.П. Головизнин

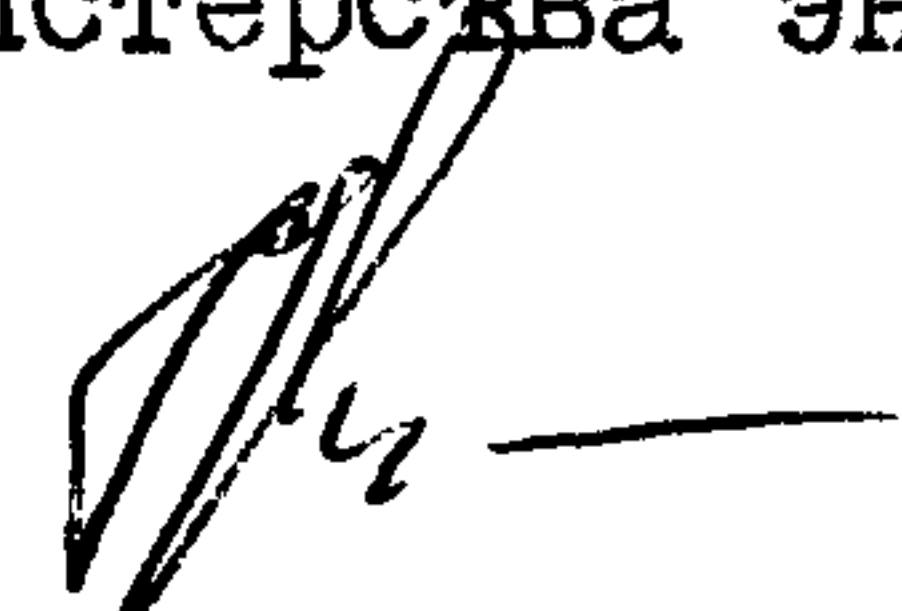
Начальник отдела опытно-
конструкторских и научно-
исследовательских работ
и стандартизации


22.02.84

А.В. Штапук

Управление котлостроения Министерства энергетического маши-
ностроения

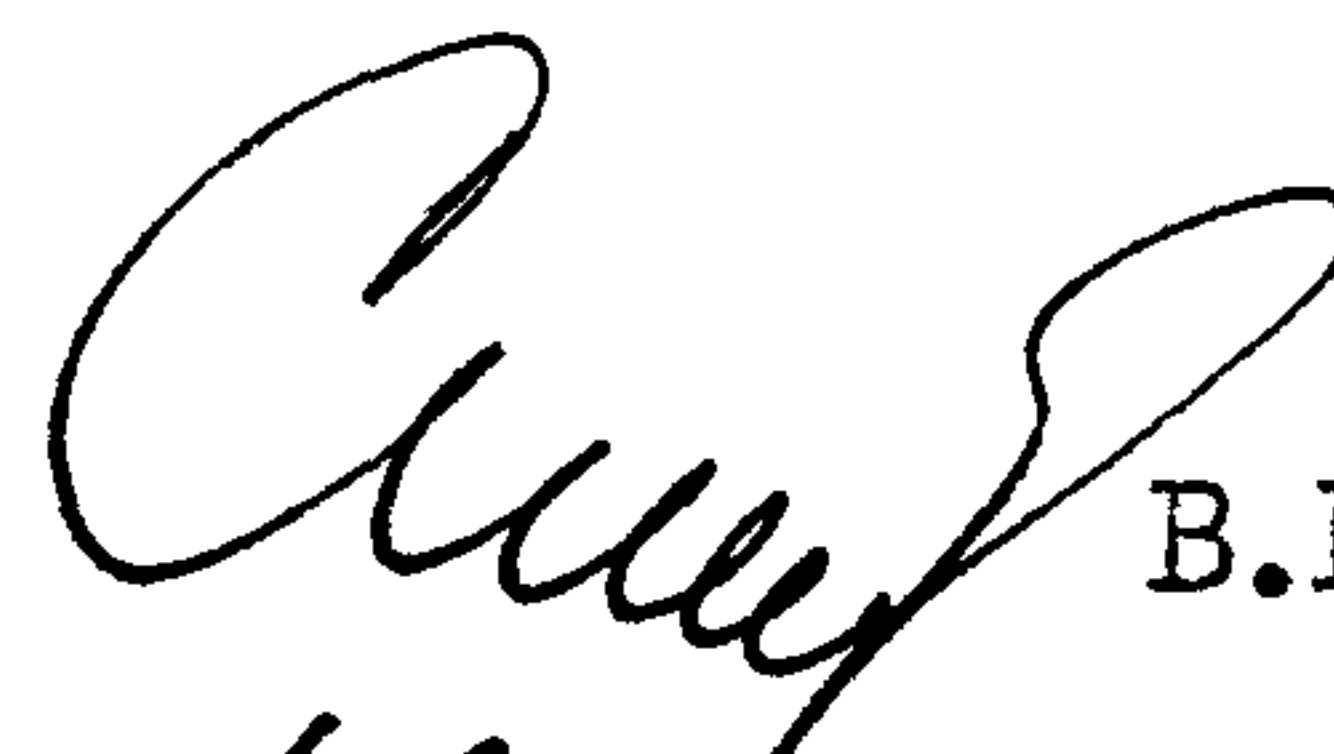
Начальник управления



В.З. Гуревич

Научно-производственное объединение по исследованию и
проектированию энергетического оборудования им. И.И. Ползунова
(НПО ЦКТИ)

/ Заместитель генерального
директора



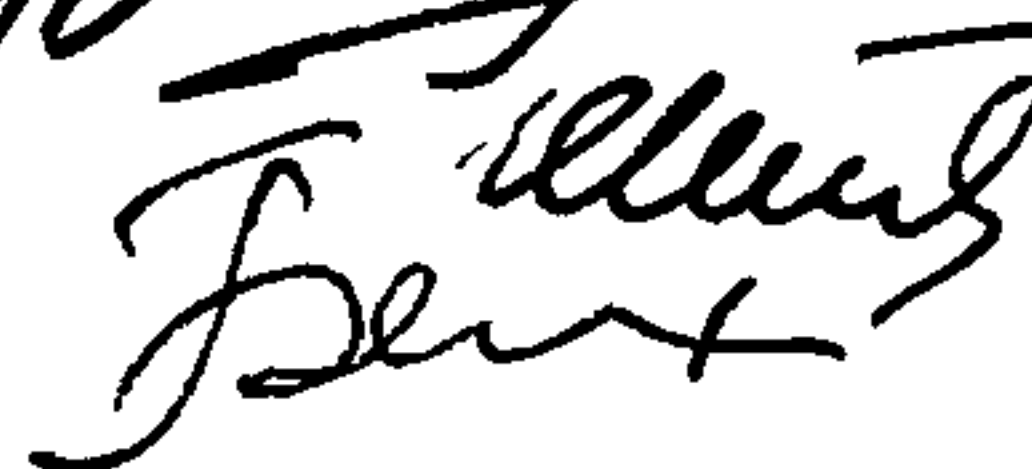
В.В. Митор

Заведующий отраслевым
отделом стандартизации



Н.Д. Маркозов

Руководитель темы



З.П. Шулятьева

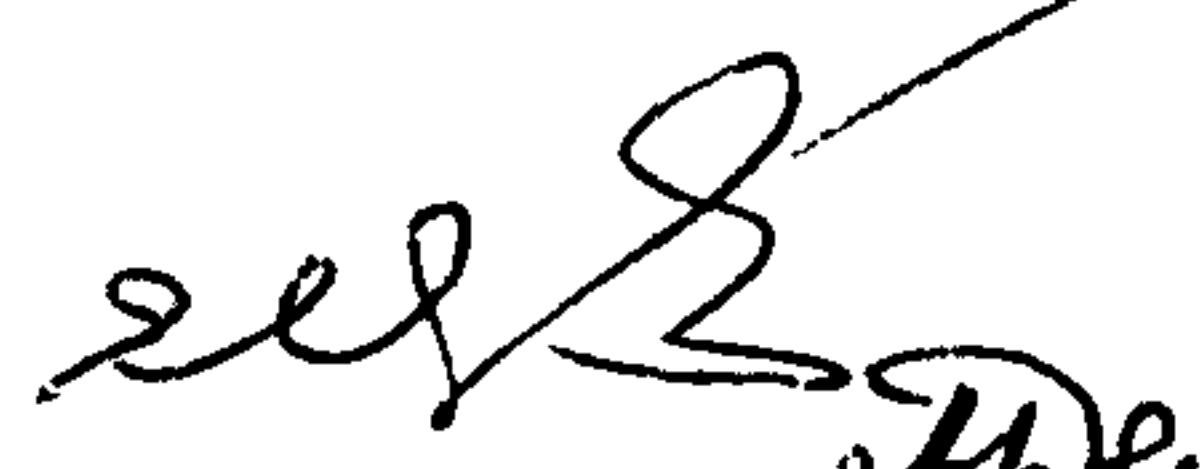
Исполнители



А.М. Беляева



М.И. Янкевич



С.В. Демянцевич



Е.П. Огурцов



М.И. Демидова

СОГЛАСОВАНО

с ГЛАВТЕХУПРАВЛЕНИЕМ МИНЭНЕРГО СССР

Начальник Главтехуправления

В.И. Горин



В.И. Горин

ИЗМЕНЕНИЕ № 3

Группа Е21
ОСТ 108.030.30-79
КОТЛЫ СТАЦИОНАРНЫЕ. СТАЛЬНЫЕ
КОНСТРУКЦИИ. Общие технические
условия

ОКСТУ 3112

Утверждено и введено в действие Указанием Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР от 28.07.88 № ВА-002-1/8831

1 309 88

Дата введения 01.01.89

На первой странице стандарта заменить срок окончания действия 01.01.89 на 01.01.91.

Вводная часть. Первый абзац, после слов "стационарных котлов" дополнить словами "котлов-утилизаторов, водогрейных и энерготехнологических котлов, в дальнейшем - котлов";

третий абзац, после слова "конструкции" исключить слово "стационарных".

Пункт 1.1. Первый абзац, после слова "конструкции" исключить слово "стационарных";

последний абзац изложить в новой редакции: "второстепенные и нерасчетные элементы конструкций".

Пункт 2.1.1. Первая строка, после слова "конструкции" исключить слово "стационарных";

дополнить вторым абзацем: "Допускается изготовление стальных конструкций котлов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации (НТД) других министерств и ведомств, если при этом не снижается качество стальных конструкций по сравнению с требованиями настоящего стандарта."

	Государственный комитет СССР по стандартизации ВС СОЮЗНОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ И СОНД СТАНДАРТОС И ТЕХНИЧЕСКИХ
	ОБЩАЯ СЛУЖБА СТ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ РЕГИСТРАЦИИ 28.10.26 № 814941/03

Пункт 2.1.2 исключить.

Пункт 2.1.3.исключить.

Пункт 2.1.4 изложить в новой редакции: "2.1.4.Стальной прокат, применяемый для изготовления металлических конструкций котлов, назначается проектирующей организацией в соответствии с требованиями РД 24.030.142-88.В случае производственной необходимости допускается применение других марок сталей, по своим характеристикам и физико-химическим свойствам удовлетворяющих требованиям конструкции".

Пункт 2.1.5 исключить.

Пункт 2.1.6 исключить.

Пункт 2.2.2.Первый абзац исключить;

второй абзац изложить в новой редакции: "Прогрессивные виды стального проката, не вошедшие в действующую НТД, допускаются к применению, если имеется:";

четвертый абзац. Заменить слово "Минэнергомаша" на "Минтяж-маша СССР";

пятый абзац. Заменить слово "Минэнергомаша" на "Минтяжмаша СССР".

Пункт 2.2.3. исключить.

Пункт 2.3.2. Заменить ссылку ГОСТ 24297-80 на ГОСТ 24297-87.

Пункт 2.3.3. Таблица 3, в графе "Двуокись углерода сварочная" заменить ссылку ГОСТ 8050-76 на ГОСТ 8050-85.

Пункт 2.5.2 изложить в новой редакции:

"2.5.2. Поверхности реза должны быть очищены от шлака, грата, наплавов и брызг металла.

Торцы фасонного и листового проката должны быть обработаны после резки в соответствии с требованиями пунктов 2.5.2 а, 2.5.2 б, 2.5.2 в".

Раздел 2 дополнить новыми пунктами 2.5.2а, 2.5.2б, 2.5.2в:

"2.5.2а. После тепловой резки механической обработке (строжке, фрезерованию, обработке абразивным кругом и т.п.) подлежат кромки растянутых несущих элементов каркаса, потолочного перекрытия и ответственных расчетных элементов из низколегированных, термически улучшенных углеродистых и теплостойких сталей.

Приторцовываемые кромки всех элементов, независимо от способов резки и марки стали, подлежат строжке или фрезерованию.

Механическая обработка производится на глубину, обеспечивающую удаление окисленного слоя и дефектов поверхности (до снятия черноты); поверхности кромок не должны иметь надрывов и трещин. При обработке абразивным кругом следы зачистки должны быть направлены вдоль кромок.

Шероховатость поверхности реза не должна превышать 0,3 мм.

2.5.2б. Поверхности реза элементов из углеродистых, низколегированных и термически улучшенных углеродистых сталей, при поставке в районы ХЛ, и из теплостойких сталей, подготавливаемые под сварку, должны быть зачищены для удаления окисленного слоя и дефектов поверхности (до снятия черноты). Шероховатость поверхности реза не должна превышать 0,3 мм.

Шероховатость поверхности реза для свободных кромок элементов из углеродистых, низколегированных и термически улучшенных углеродистых сталей в случае поставки в районы ХЛ и из теплостойких сталей не должна превышать 0,5 мм.

Шероховатость поверхности реза элементов из углеродистых, термически улучшенных углеродистых и низколегированных сталей при исполнении У не должна превышать I мм.

Наибольшее отклонение сопрягаемой поверхности реза от перпендикулярности устанавливается по третьему классу ГОСТ 14792-80, но не более 2 мм; для свободных кромок отклонение от перпендикулярности не должно превышать 4 мм.

При несоответствии шероховатости поверхности реза указанным требованиям допускается исправлять плавной зачисткой отдельные

места и выхваты, не выводящие размер детали за пределы допусков, в количестве не более одного на I м длины реза.

Примечание. Допускается исправлять кромки, имеющие выхваты, заваркой по специальной технологии с последующей зачисткой мест исправления и контролем на отсутствие трещин.

2.5.2в. Кромки и торцы деталей после механической резки не должны иметь трещин; острые кромки и заусенцы должны быть притуплены. Неровности и заусенцы величиной более 0,3 мм не допускаются, завалы не должны превышать I мм."

Пункт 2.6.16 изложить в новой редакции:

"2.6.16. При температуре окружающего воздуха ниже указанной в табл. 6 ручную, полуавтоматическую и автоматическую сварку конструкций из углеродистых и низколегированных сталей следует производить с подогревом. Подогрев осуществляется по всей толщине металла до 120-180 °С на ширине не менее 100 мм по обе стороны соединения и на длине не менее 300 мм по обе стороны замыкания шва (для незамокнутых швов).

Предварительный и сопутствующий подогрев деталей и сборочных единиц, независимо от температуры окружающего воздуха, следует производить в соответствии с требованиями табл. 6а."

Таблицу 6а дополнить примечанием 3.

3. Требования табл. 6а, 6б, 6в не распространяются на угловые, тавровые и нахлесточные сварные соединения при величине катета шва:

для углеродистых сталей - не более 36 мм, для района ХЛ - не более 25 мм ;

для низколегированных сталей - не более 25 мм, для района ХЛ не более 15 мм;

для сталей 12МХ, 12ХМ, 15ХМ - не более 15 мм, для района ХЛ не более 10 мм;

для стали 12Х1МФ - не более 10 мм.

Пункт 2.6.17 изложить в новой редакции: "2.6.17. По окончании сварки все технологические приспособления должны быть удалены с последующей заваркой и зачисткой мест прихваток; сварные швы конструкции подлежат очистке от шлака, брызг, натеков металла. Допускается не очищать от брызг металла поверхности, не подлежащие окраске при монтаже, невидовые поверхности конструкции и не влияющие на товарный вид, а также поверхности элементов упаковки и транспортировки".

Пункт 2.6.18. После слов "табл. 6б" дополнить "и 6в";
дополнить новой таблицей 6в.

Таблица 6в

Марки сталей сваренных деталей	Номинальная толщина сваренных деталей, мм	Режим отпуска			
		промежуточного		окончательного	
		Темпера- тура, °С	Минималь- ная про- должитель- ность, ч	Темпера- тура, °С	Минималь- ная про- должитель- ность, ч
ВСтЗкп,	До 40	—	—	—	—
ВСтЗпс,	Св. 40 до 60		1,0		1,0
10, 15, 20,	Св. 60 до 100	600±20	1,5	610±20	2,0
20К	Св. 100		2,0		3,0
22К	До 36	—	—	—	—
	Св. 36 до 60		1,0		1,0
	Св. 60 до 100	620±15	1,5	640±15	2,0
	Св. 100		2,0		3,0
15ГС, 16ГС,	До 32	—	—	—	—
09Г2С,	Св. 32 до 45		1,0		1,0
14Г2АФ, 16Г2АФ,	Св. 45 до 80	620±15	1,5	640±15	2,0
10ХСНД	Св. 80		2,0		3,0

Примечания:

1. При сварке различных марок сталей режим отпуска назначается по наиболее легированной стали.

2. Назначение режимов термической обработки в непредусмотренных настоящим стандартом случаях производится по технической документации на изделие.

Пункт 2.8.1 изложить в новой редакции: "2.8.1. Необходимость проведения и объем контрольной сборки изделий определяются рабочими чертежами на металлоконструкции котлов."

Пункт 2.8.2. Первый абзац изложить в новой редакции: "При контрольной сборке монтажных стыков колонн, стоек, балок, щитов, ферм допускается смещение кромок стыкуемых элементов до 0,1 их толщин, но не более 2 мм (если в конструкторских документах отсутствуют другие указания)."

Пункт 3.1. Заменить ссылку ГОСТ 12.2.001-74 на ГОСТ 12.3.028-82.

Пункт 3.3. Заменить ссылку ГОСТ 12.2.009-75 на ГОСТ 12.2.009-80.

Пункт 5.4. Заменить ссылку ГОСТ 13663-68 на ГОСТ 13663-86.

Пункт 6.1 изложить в новой редакции: "6.1. Объем и методы контроля стальных конструкций должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и технической документации."

Пункт 6.4.4. Заменить ссылку ГОСТ 14782-76 на ГОСТ 14782-86.

Пункт 6.4.6 изложить в новой редакции: "6.4.6. Контроль качества сварных соединений, подлежащих проверке, должен производиться после термической обработки изделия."

Примечание. Повторный контроль стыковых швов разрешается не производить в случае проведения термической обработки и контроля УЗД этих швов до окончательной сварки изделия."

Пункт 6.4.10. Первый абзац. Исключить слова "несущих и";

второй и третий абзацы изложить в новой редакции:

"сплошной – для сварных стыковых швов ответственных расчетных элементов конструкций;

выборочный, но не менее 20% протяженности швов – для сварных стыковых швов расчетных элементов в местах пересечения швов, в местах с признаками дефектов и в местах, указанных в чертежах."

Пункт 6.4.12 дополнить новым абзацем и таблицей 6г.

"Эквивалентная площадь одиночного дефекта принимается по табл.6г.

Таблица 6г

Номинальная толщина сваренных деталей, мм	Эквивалентная площадь одиночного дефекта, мм ²		Допустимое количество одиночных дефектов на любых 100 мм протяженности сварного шва
	Наименьшая фиксируемая	Наибольшая допустимая	
6,0 – 14,5	5	7	7
15,0 – 39,5	5	7	9
40,0 – 59,5	7	10	10
60,0 – 79,5	9	13	11
80,0 – 99,5	12,5	18	11
100,0 – 119,0	12,5	18	12
120,0 – 199,0	20,0	28,0	12

Пункт 6.5.5. Таблица II, графа "Технологический способ выполнения сборочных операций", первая строка, после слов "на болтах" добавить "и на сварке".

Пункт 6.5.6. Четвертая строка. После слов "для отверстий – по" исключить "H14 или"; пятая строка, после слов "для валов – по" исключить "h14 или", после слов "остальных – по" исключить $\pm \frac{IT14}{2}$ или".

Пункт 6.5.8 дополнить примечанием:

"Примечание. Предельные отклонения размеров, указанные в пп. 6.5.8, 6.5.9 и 6.5.10, относятся к отправочным элементам стальных конструкций."

Таблица 12, графа "Наименование", показатель "Неплоскостность" дополнить новой строкой:

Наименование	Допускаемые отклонения ($\pm$)
Для неответственных элементов типа рамы помостов и щитов обшивки	не более 4 мм

Пункт 6.5.9. Таблица 13, графа "Допускаемые отклонения", заменить ссылкой: ГОСТ 8509-72 на ГОСТ 8509-86 и ГОСТ 8510-72 на ГОСТ 8510-86.

Пункт 7.1. После пятого абзаца дополнить новый абзац: "При маркировке монтажных деталей допускается указывать обозначение чертежа или условное обозначение детали по инструкции завода-изготовителя".

Пункт 7.2. После слов "ГОСТ 14192-77" дополнить " и ОСТ 108.001.102-76".

Пункт 7.5.4. дополнить абзацем: "Разгрузка и хранение конструкций, а также транспортирование их должны производиться без повреждения конструкций и окраски. Сбрасывание конструкций с транспортных средств запрещается."

Раздел 7 дополнить новым пунктом: "7.5.5. Конструкции, имеющие повреждения, необходимо усилить или заменить новыми по согласованию с проектной организацией."

Пункт 7.6.1 дополнить вторым абзацем: "Для внутрисоюзных поставок допускается окраску или консервацию листового и фасонного металла (лист и полоса толщиной не более 6 мм ; уголок - не более № 7,5; двутавр - не более № 14; швеллер - не более

№ 16; круг диаметром не более 30 мм),отправляемого на монтаж, производить в пакетах или связках, соответствующих отгрузочному месту".

Пункт 7.6.2. Второй абзац изложить в новой редакции: "Стальные конструкции котлов,поставляемых на экспорт и в районы ХЛ, должны окрашиваться в два слоя грунтом марки ФЛ -ОЗК, ГФ -О119 или другим, равноценным по своим техническим показателям; допускается окраска одним слоем грунта ФЛ - ОЗК или ГФ - О119 и одним слоем эмали ПФ - 115 или ПФ - 133.

последний абзац изложить в новой редакции: "Консервация стальных конструкций должна производиться в соответствии с требованиями ОСТ 108.988.01-82".

Приложение исключить.

Ввести лист информационных данных с. 39а, с. 40а, с.41а.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН УКАЗАНИЕМ Министерства энергетического машиностроения от 30.10.79 № КК-002/8070

ИСПОЛНИТЕЛИ В.А. Тихомиров, З.П. Шулятьева, канд. техн. наук, П.М. Христюк, канд. техн. наук, В.К. Адамович, канд. техн. наук, Л.С. Маркман, С.В. Демянцевич, канд. техн. наук

ЗАРЕГИСТРИРОВАН Всесоюзным информационным фондом стандартов за № 8149417 от 26 декабря 1979 г.

2. ВЗАМЕН ОСТ 24.030.30-73

ОСТ 24.030.07

ОСТ 24.277.01

3. Срок первой проверки - 1983 г., периодичность проверки - 5 лет.

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 12.1.005-76	3.2
ГОСТ 12.2.003-74	3.1
ГОСТ 12.2.008-75	3.1
ГОСТ 12.2.009-80	3.3
ГОСТ 12.2.029-77	3.3
ГОСТ 12.3.002-75	3.1
ГОСТ 12.3.003-75	3.1
ГОСТ 12.3.004-75	3.1
ГОСТ 12.3.005-75	3.1
ГОСТ 12.3.009-75	3.1
ГОСТ 12.3.028-82	3.1

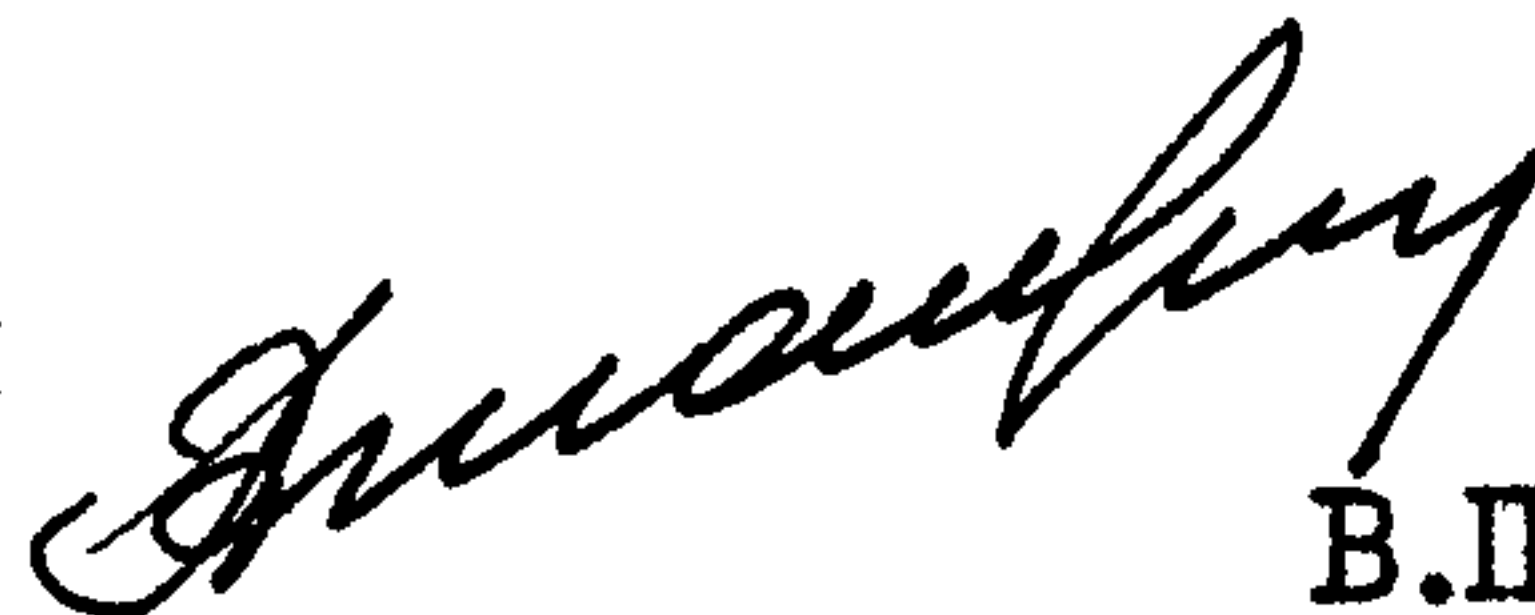
Продолжение

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 12.4.021-75	3.2
ГОСТ 380-71	6.2
ГОСТ 2246-70	2.3.3
ГОСТ 3242-79	6.4.1
ГОСТ 5264-80	2.6.1; 2.6.13; 6.5.12
ГОСТ 6996-66	6.4.2; 6.4.14
ГОСТ 7122-81	6.4.5
ГОСТ 7512-82	6.4.3
ГОСТ 7566-81	2.2.1; 5.4; 6.2
ГОСТ 8050-85	2.3.3
ГОСТ 8239-72	6.5.9
ГОСТ 8240-72	6.5.9
ГОСТ 8509-86	6.5.9
ГОСТ 8510-86	6.5.9
ГОСТ 8713-79	2.6.1; 2.6.13; 6.5.12
ГОСТ 8908-81	6.5.13
ГОСТ 9087-81	2.3.3
ГОСТ 9467-75	2.3.3
ГОСТ 12971-67	7.1
ГОСТ 13663-86	5.4
ГОСТ 14192-77	7.2
ГОСТ 14771-76	2.6.1; 2.6.13; 6.5.12
ГОСТ 14782-86	6.4.4
ГОСТ 14792-80	2.5.2.6
ГОСТ 15150-69	7.5.1
ГОСТ 15164-78	2.6.13; 6.5.12

Продолжение

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 24297-87	2.3.2
РД 24.030.142-88	2.1.4
ОСТ 108.001.102-76	7.2
ОСТ 108.250.21-78	2.6.3
ОСТ 108.982.101-83	7.6.2
ОСТ 108.988.01-82	7.6.2

Первый заместитель начальника
Главного научно-технического
управления Министерства
тяжелого, энергетического и
транспортного машиностроения
СССР



В.П. Головизнин

Начальник отдела экономики
качества, стандартизации,
аттестации и метрологии



А.Н. Полтарецкий

Заместитель генерального
директора Научно-производ-
ственного объединения по
исследованию и проектированию
энергетического оборудования
им. И.И.Ползунова (НПО ЦКТИ)



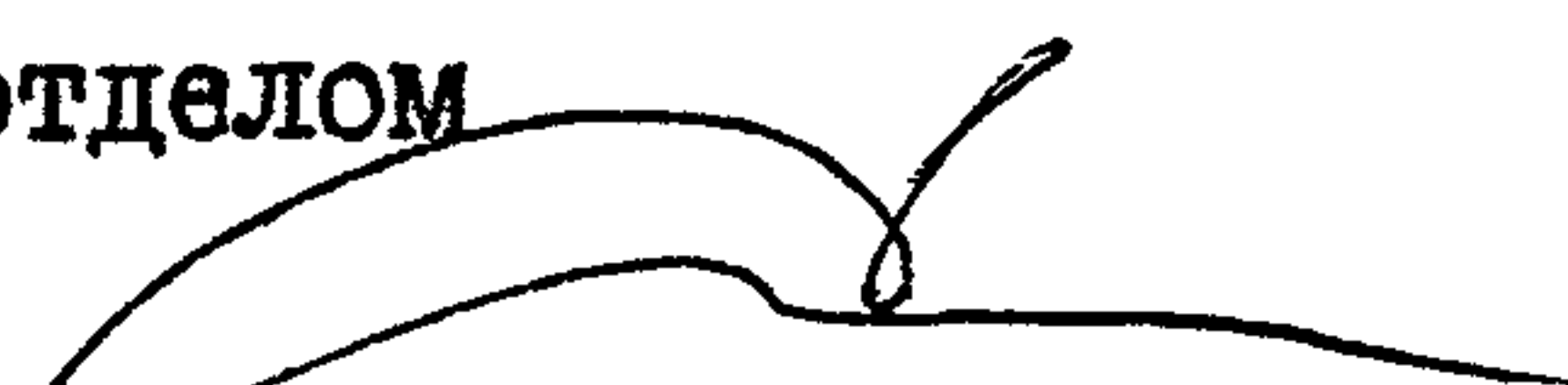
Е.К. Чавчанидзе

Заведующий отраслевым отделом
стандартизации



Н.Д. Маркозов

Заведующий котельным отделом



Е.Э. Гильде

Руководители разработки:

Главный конструктор проекта



Л.С. Маркман

Заведующий сектором
стандартизации котлов и КВО



З.П. Шулятьева

Исполнители:

Инженер-конструктор II кат.



Г.Я. Соболева

Инженер-конструктор II кат.



А.М. Беляева

СОГЛАСОВАНО

/ Начальник Главного научно-
технического управления
Министерства энергетики
и электрификации СССР

В.И. Горин В.И. Горин
" 06 " ИЮЛЯ 1988 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом охраны
труда ЦК профсоюза рабочих
электростанций и электро-
технической промышленности

письмо № 04-12 А.С. Горошкевич
от
" 16 " ИЮНЯ 1988 г.

17

ИЗМЕНЕНИЕ №4

Группа Е2I

ОСТ 108.030.30-79

КОТЛЫ СТАЦИОНАРНЫЕ

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ

УСЛОВИЯ

ОКСТУ 3112

Утверждено и введено в действие Указанием Министерства
тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР
от 29.08.89 № ВА-002-I/7579

1 454289

Дата введения 01.12.89

Продлить срок действия стандарта до 01.01.96.

Пункт 2.5.2 изложить в новой редакции и ввести табл.5а:
"2.5.2. Кромки и торцы фасонного и листового проката после
тепловой резки должны быть очищены от грата, шлака, натеков
и брызг металла.

Поверхности реза должны быть обработаны в соответствии
с требованиями табл.5а".

	Государственный комитет СССР по стандартам	
	ВСЕСОЮЗНЫЙ	
	ИНФОРМАЦИОННЫЙ	СОНД
	СТАНДАРТИЗМ	О.С.С.К.Х.
ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ		
90.01.17 № 814941/04		

Таблица 5а

Классификационная группа элементов	Назначение кромки	Климатическое исполнение изделия по ГОСТ 15850-69	Материал	Механическая обработка	Неровность, мм, не более
Несущие элементы каркаса и потолочного перекрытия, ответственные расчетные элементы	Свободная растянута элементов, не полностью проплавленная при сварке	У; ХЛ	Углеродистые, низколегированные, теплоустойчивые	-	0,5
	Подготавливаемая под стыковую сварку	ХЛ	16Г2АФ, теплоустойчивые	+	0,5
			Углеродистые, 09Г2С, 10Г2С1, 14Г2АФ, 16ГС	-	1,0
		У	углеродистые, низколегированные	-	1,0
			теплоустойчивые	+	0,5
	Свободные	У, ХЛ	Углеродистые, низколегированные, теплоустойчивые	-	0,5

Классификационная группа элементов	Назначение кромки	Климатическое исполнение изделия по ГОСТ 15850-69	Материал	Механическая обработка	Неровность, мм, не более
Другие расчетные элементы, второстепенные и нерасчетные элементы, фасонки ферм	Свободная растянутых элементов, не полностью проплавляемая при сварке	ХЛ	Углеродистые, низколегированные, теплоустойчивые	-	0,5
		У	Теплоустойчивые		0,5
			Низколегированные	-	1,0
	Подготавливаемая под сварку	У, ХЛ	Углеродистые, низколегированные	-	1,0
			Теплоустойчивые	+	0,5
	Свободная	У, ХЛ	Углеродистые, низколегированные, теплоустойчивые	-	1,0

Примечания:

1. Под механической обработкой подразумевается строжка, фрезерование, обработка абразивным инструментом, зачистка и другие способы обработки, обеспечивающие удаление окисленного

слоя и дефектов поверхности (до снятия черноты).

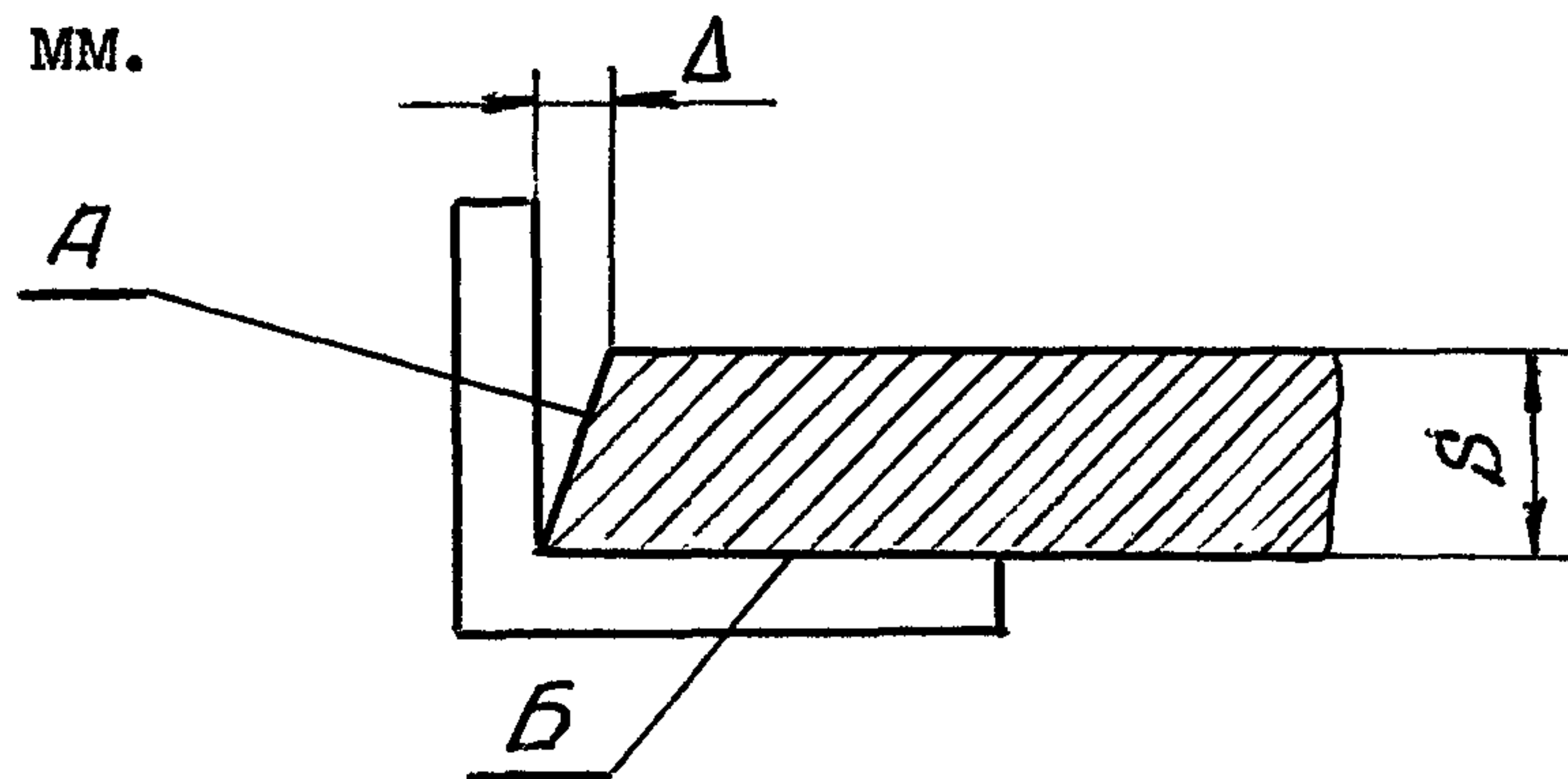
2. Знак "+" означает, что проведение механической обработки обязательно; знак "-" — механическая обработка не требуется.

Пункт 2.5.2 а. изложить в новой редакции:

"2.5.2 а. Кромки и торцы деталей после механической резки не должны иметь трещин, острые кромки и заусенцы должны быть приглушены. Заусенцы и завалы не должны быть более 1 мм".

Пункт 2.5.2 б. изложить в новой редакции:

"2.5.2 б. Торцы фасонного и листового проката должны быть обрезаны и обработаны в соответствии с требованиями чертежей. При отсутствии таких требований торцы должны быть обрезаны под прямым углом; отклонение от перпендикулярности Δ (см.чертеж) торца А относительно поверхности Б допускается не более 15% от толщины проката, но не более 3 мм для толщин более 20 мм.



При несоответствии шероховатости поверхности реза требованиям п.п.2.5.2 и 2.5.2 а. допускается исправлять плавной зачисткой отдельные места и выхваты в количестве не более двух на 1 м длины реза.

Допускается исправлять кромки, имеющие выхваты, заваркой по специальной технологии предприятия-изготовителя с последующей зачисткой мест исправления и визуального контроля на отсутствие трещин.

При обработке абразивным кругом следы зачистки должны быть направлены вдоль кромок."

Пункт 2.5.2 в. Заменить значение 0,3 мм на 0,5 мм.

Пункт 2.6.4 исключить.

Пункт 2.6.5 исключить.

Пункт 2.6.10. Изложить в новой редакции:

"2.6.10. На сварные соединения расчетных элементов стальных конструкций должно наноситься личное клеймо сварщика на видном месте, на расстоянии 20-40 мм от шва. Сборочный элемент, сваренный одним сварщиком, клеймится один раз. При сварке элементов несколькими сварщиками швы клеймятся каждым сварщиком по границам участка его сварки.

Сварные швы, подлежащие контролю неразрушающими методами, клеймятся в начале и в конце шва, за исключением швов протяженностью до 1 м, которые клеймятся один раз в начале или в конце шва."

Пункт 2.6.16. Первый абзац. После слов "... и автоматическую сварку конструкции" заменить слова: "из углеродистых и низколегированных сталей" на "из стали с временным сопротивлением до 540 МПа включительно";

второй абзац исключить.

Пункт 2.6.17 изложить в новой редакции:

"2.6.17. Сварку конструкций из стали с временным сопротивлением свыше 540 до 590 МПа следует производить при температуре не ниже минус 15⁰С при толщине стали до 16 мм и не ниже 0⁰С при толщине стали свыше 16 до 25 мм. При более низких температурах сварку стали указанных толщин следует производить с предварительным подогревом до температуры 120-160⁰С.

При толщине стали свыше 25 мм предварительный подогрев

должен производиться во всех случаях независимо от температуры окружающей среды."

Пункт 2.6.18, изложить в новой редакции.

"2.6.18. Механизированную сварку конструкции под флюсом разрешается производить без подогрева в следующих случаях:

- из углеродистых сталей толщиной до 30 мм при температуре не ниже минус 30 °С;

- при толщинах свыше 30 мм – не ниже минус 20 °С;

- из низколегированной стали толщиной до 30 мм при температуре не ниже минус 20 °С.

- при толщинах свыше 30 мм – не ниже минус 10 °С."

Ввести новые пункты" 2.6.18 а, 2.6.18 б, 2.6.18 в, 2.6.18 г.

"Пункт 2.6.18 а. Механизированную сварку при температурах ниже указанных в п.2.6.18, производить только на режимах, обеспечивающих увеличение тепловложения и снижение скорости охлаждения.

Пункт 2.6.18 б. При температуре стали ниже минус 5 °С сварку следует производить от начала до конца шва без перерыва, за исключением времени, необходимого на смену электрода или электронной проволоки и зачистку шва в месте возобновления сварки.

Прекращать сварку до выполнения шва требуемого размера и оставлять незаваренными отдельные участки шва не допускается. В случае вынужденного прекращения сварки процесс следует возобновить после подогрева стали в соответствии с технологическим процессом, разработанным для свариваемых конструкций.

Пункт 2.6.18 в. Сварку конструкций из теплостойких сталей независимо от температуры окружающего воздуха следует произ-

водить с предварительным и сопутствующим подогревом в соответствии с требованиями табл.6 а."

Таблицу 6а изложить в новой редакции.

Таблица 6 а

Марки сталей свариваемых деталей и сборочных единиц	Наименьшая тол- щина сваривае- мых деталей, мм	Минимальная температура подогрева, °C
I2 MX, I2 XM, I5 XM	Св.10 до 30 св.30	150 200
I2 XIMФ	Св.6 до 30 св.30	200 250

„ Пункт 2.6.18 г. Сварные стыковые соединения из тепло-
стойких сталей подлежат термической обработке (отпуску) в
соответствии с требованиями табл.6 б.

Требования табл.6 б распространяются на угловые и тав-
ровые сварные соединения при величине катета шва:

для сталей I2MX, I2XM, I5XM – более 15 мм

для стали I2XIMФ – более 10 мм.

Таблицу 66 изложить в новой редакции.

Таблица 66

Марки сталей сваренных деталей	Наибольшая толщина сваренных деталей, мм	Режим отпуска	
		температура, °C	минимальная продолжитель- ность, ч
12ХМ, 15ХМ	Св.16 до 20	710±15	1,0
	св.20 до 40		2,0
	св.40 до 80		3,0
	св.80		4,0
12Х1МФ	Св.10 до 20	725±15	2,0
	св.20 до 40		3,0
	св.40 до 80		4,0
	св.80		5,0
12МХ	Св.20 до 40	690°±15	2,0
	св.40 до 80		3,0
	св.80		4,0

Примечания:

1. При сварке различных марок сталей режим отпуска определяется наибольшими показателями по продолжительности и температуре.

2. Назначение режимов термической обработки в непредусмотренных настоящим стандартом случаях производится по технической документации на изделие."

Ввести новый пункт 2.6.19:

"2.6.19. По окончании сварки все технологические приспособления должны быть удалены с последующей заваркой и зачисткой мест прихваток; сварные швы конструкции подлежат очистке от шлака, брызг, натеков металла. Допускается не очищать от брызг металла поверхности, не подлежащие окраске при мон-

таже, невидовые поверхности конструкции и не влияющие на товарный вид, а также поверхности элементов упаковки и транспортировки".

Пункт 6.4.10 изложить в новой редакции:

"6.4.10. Сварные стыковые соединения растянутых, изгибаемых и растянуто-изгибаемых несущих элементов каркаса и потолочного перекрытия, а также ответственных расчетных элементов должны подвергаться контролю одним из неразрушающих методов:

сплошному — при поставке в районы с холодным климатом и на экспорт;

выборочному, но не менее 20 % протяженности швов — при поставке в районы с умеренным климатом; выборочный контроль преимущественно осуществляется в местах пересечения швов и в местах с признаками дефектов.

Примечания: 1. Необходимость и объем контроля неразрушающими методами устанавливаются чертежами.

2. Контроль качества сварных швов засверливанием не допускается.

3. В тех случаях, когда невозможно провести контроль неразрушающими методами, внутренние трещины и другие дефекты допускается определять по макрошлифам, изготовленным из выводных планок".

Пункт 6.4.12, шестой абзац. После слов "физическими методами контроля" добавить: "кроме УЗД".

Последний абзац, перед примечанием. Изложить в новой редакции:

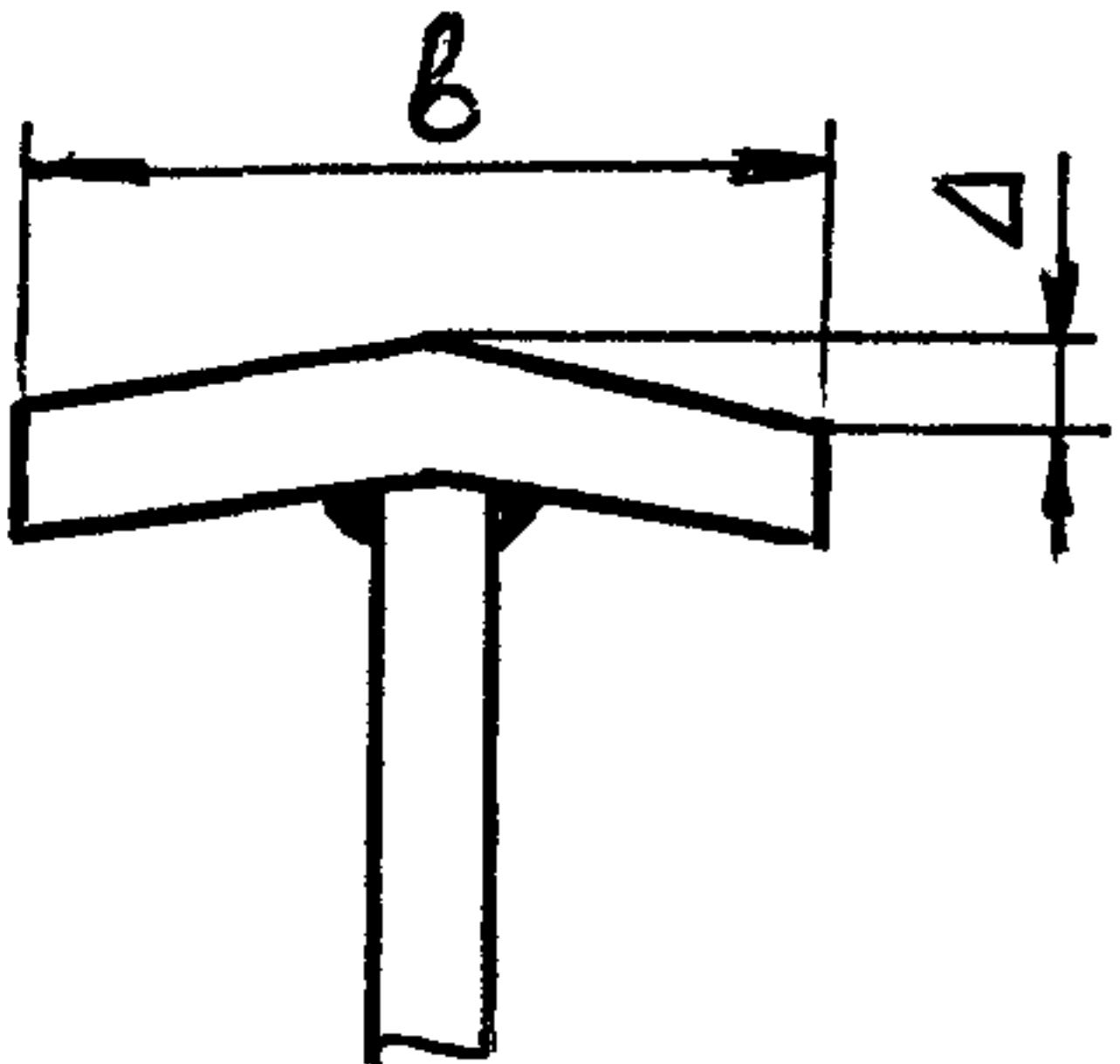
"Эквивалентная площадь одиночного дефекта при УЗД принимается по табл.6 г" далее по тексту.

Пункт 6.5.8. Таблица 12, для показателя "неплоскост-

ность" в графе "Допускаемые отклонения ($\pm$)" третий абзац изложить в новой редакции:

"... для свободной площади листа до 1 м^2 включительно — 15 при толщине листа до 3 мм и 10 при толщине листа 3 мм и более; для свободной площади листа более 1 м^2 соответственно 30 и 20".

Пункт 6.5.9. Таблица 14, для показателя "неплоскостность" в графе "эскиз" чертеж заменить новым.

Наименование	Допускаемые отклонения ($\pm$)	Эскиз
Неплоскостность (грибовидность) полок Δ элементов тавровых и двутавровых сечений в местах примыкания к сопрягаемым элементам	0,01b	
То же в остальных местах по длине элемента	0,01 в	

Пункт 6.5.10. "Таблица 17 для показателя "неплоскостность" в графе "Допускаемые отклонения ($\pm$)" абзацы четвертый и пятый изложить в новой редакции: "для свободной площади листа до 1 м^2 включительно — 20 при толщине листа до 3 мм и 10 при толщине листа 3 мм и более; для свободной площади листа более 1 м^2 — соответственно 30 и 20."

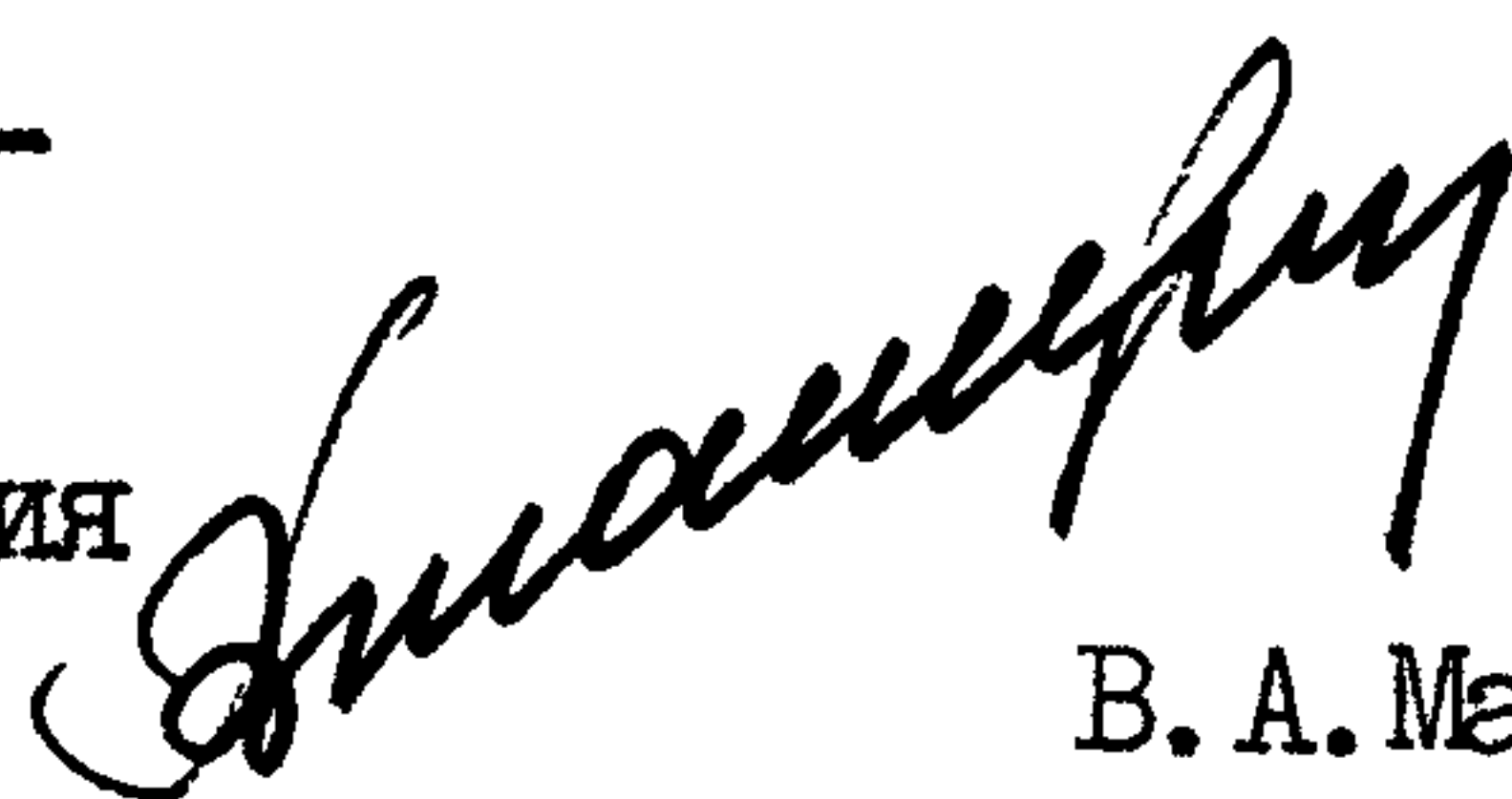
Ввести новый пункт 6.5.11.а:

"6.5.11.а. Предельные отклонения размеров, формы и расположения поверхностей в элементах металлоконструкций не охваченных табл.8-18, определяются требованиями чертежей".

Пункт 7.6.I. Дополнить третьим абзацем:

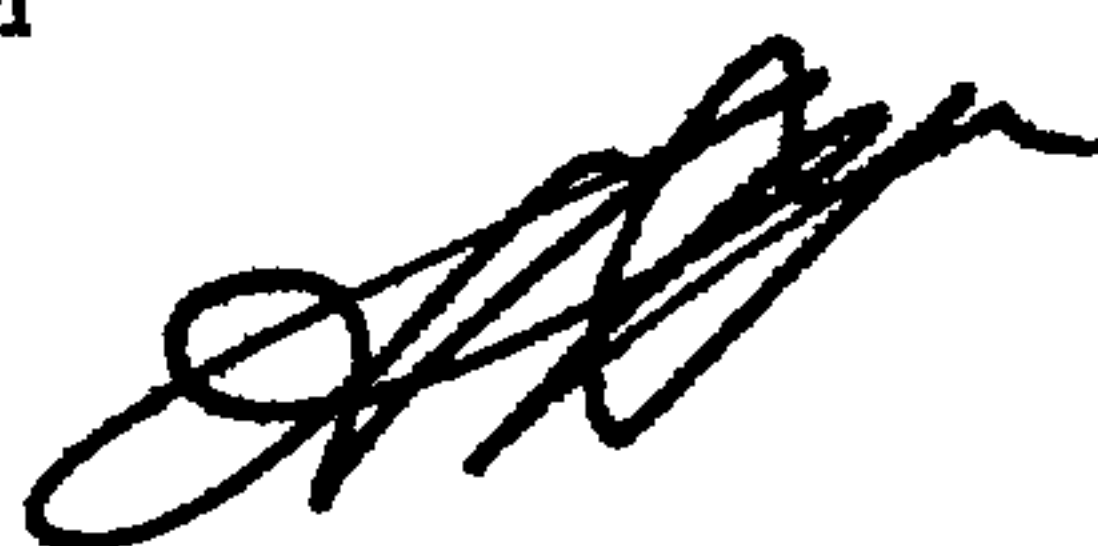
"По согласованию с заказчиком для внутрисоюзных поставок допускается не производить окраску монтажных деталей, поставляемых в упаковке, обеспечивающей их защиту от атмосферной коррозии за период транспортирования и хранения в течение 12 месяцев с момента отгрузки".

Первый заместитель начальника
Главного научно-технического
управления Министерства тя-
желого, энергетического и
транспортного машиностроения
СССР



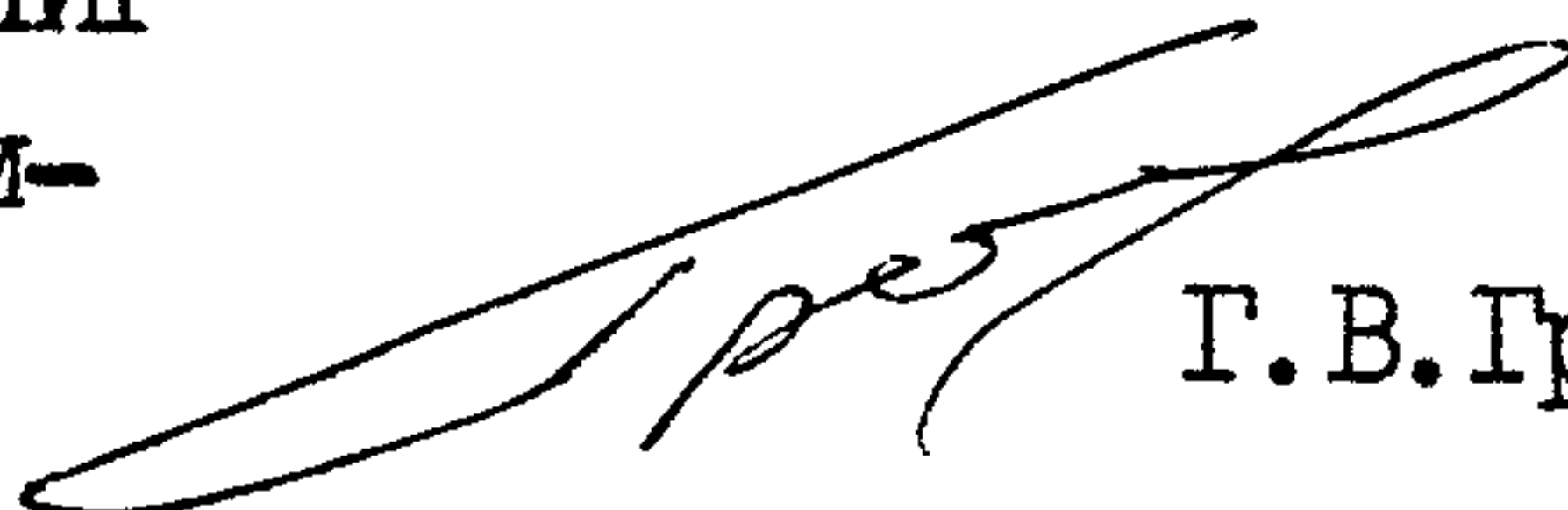
В. А. Мажукин

Начальник отдела экономики
качества, стандартизации,
аттестации и метрологии



А. Н. Полтар ецкий

Начальник отдела ОК и НИР
по энергетическому маши-
ностроению



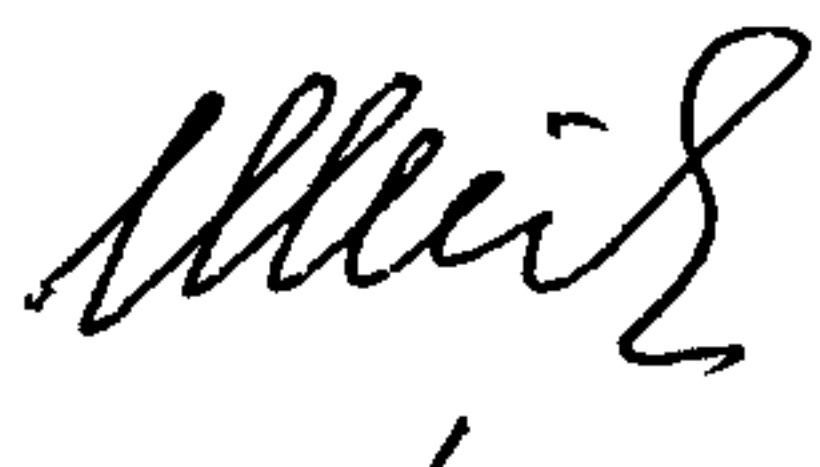
Г. В. Гребенщиков

/ Заместитель генерального
директора научно-производ-
ственного объединения по
исследованию и проектиро-
ванию энергетического
оборудования им. И. И. Ползуно-
ва (НПО ЦКТИ)



Е. К. Чавчанидзе

/ Заведующий отраслевым
отделом стандартизации



Н. Д. Маркозов

Заведующий котельным
отделом



Е. Э. Гильде

Руководитель разработки

Главный конструктор проекта



Л.С.Маркман

Исполнитель

Инженер-конструктор 2кат.



Г.Я.Соболева