Министерство топлива и энергетики
Российской Федерации
НИПТиКИ „Энергомонтажпроект"

Элементы пылегазовоздухопроводов унифицированные

СВАРНЫЕ УЗЛЫ БЛОКОВ И ЭЛЕМЕНТОВ ТРАКТОВ ПЫЛЕГАЗОВОЗДУХОПРОВОДОВ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Конструкция и размеры

ПГВУ 021-92

gost.e-ecolog.ru

Министерство топлива и энергетики
Российской Федерации

НИПТиКИ „Энергомонтажпроект"

Утверждаю:
Генеральный директор
Л.Б. Грузер
„2" декабря 1992г.

Элементы пылегазовоздухопроводов
унифицированные

СВАРНЫЕ УЗЛЫ БЛОКОВ И ЭЛЕМЕНТОВ ТРАКТОВ ПЫЛЕГАЗОВОЗДУХОПРОВОДОВ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Конструкция и размеры

ПГВУ 021-92

Главный инженер
Ю.С. Бережной
„2" декабря 1992г.

Главный специалист отрасли
Н.Н. Елисеева
„2" декабря 1992г.

И.о. директора
НИПТиКИ „Севзапэнергомонтажпроект"
В.Н. Есарев
„27" ноября 1992г.

Заведующий отделом № 5
НИПТиКИ „Севзапэнергомонтажпроект"
Л.Д. Рязанов
„27" ноября 1992г.

1992

1. Настоящие унифицированные типовые чертежи пылегазовоздухопроводов распространяются на сварные узлы заводских и монтажных соединений деталей блоков и элементов пылегазовоздухопроводов тепловых электростанций.

Сводная таблица типов сварных соединений, подготовки кромок под сварку, характеров шва, применяемых в сварных узлах заводских и монтажных соединений, даны в приложении 1.

Пример расположения типов сварных узлов соединений на элементах пылегазовоздухопроводов дан в приложении 2.

Для сварки пылегазовоздухопроводов принять катет шва „К" равным:

при листах	$S = 2-3$ мм	$K = 2-3$ мм;
	$S = 4$ мм	$K = 4$ мм;
	$S = 5$ мм	$K = 5$ мм;
	$S \geq 6$ мм	$K = 6$ мм.

Таблица соответствия сварных узлов ПГВУ 021-81 узлам ПГВУ 021-92 дана в приложении 3.

Дата введения 01.01.93.
Взамен ПГВУ 021-81.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Щеглова		
ГИП		Мордуховин		
Н.контр.		Мордуховин		11.92
Зав.отд.		Разумов		

ПГВУ 021-92

Сварные узлы блоков и элементов трактов пылегазовоздухопроводов теплоэлектростанций
Конструкция и размеры

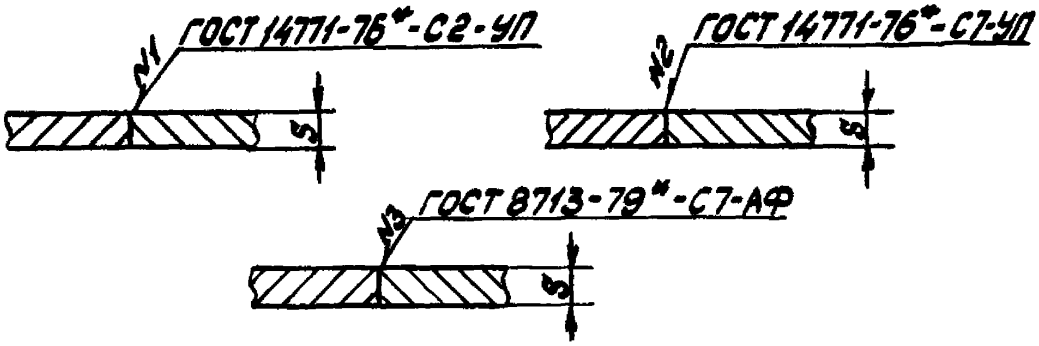
Стадия	Лист	Листов
Р	1	44

Институт СЭЭМП

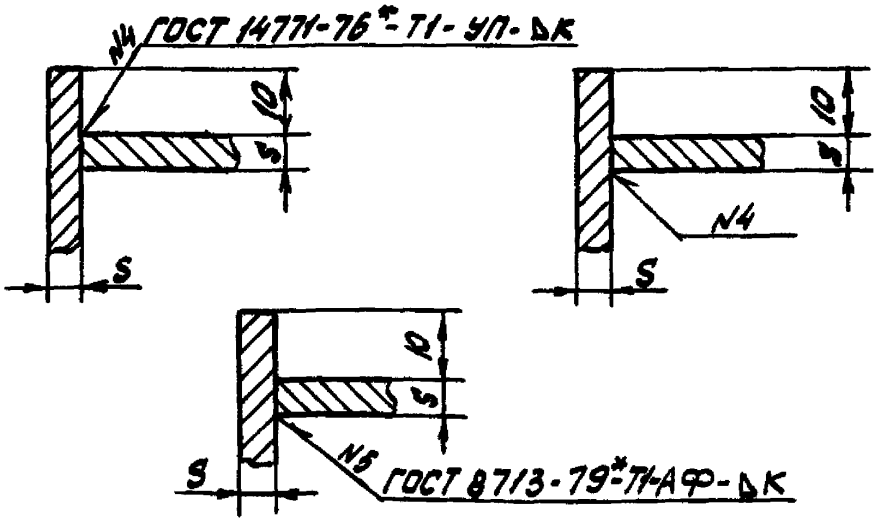
Формат А4

2. Конструкция и размеры заводских сварных соединений листов, стенок элементов и блоков пылегазовоздухопроводов должны соответствовать узлам 1 ÷ 7.

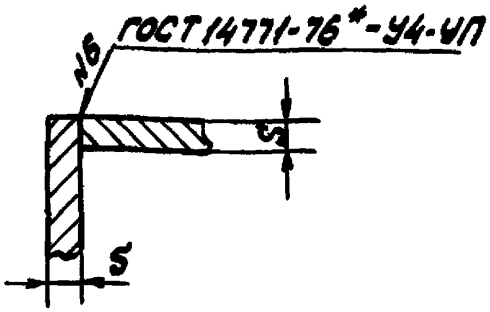
Узел 1



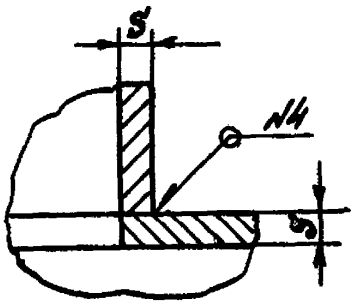
Узел 2



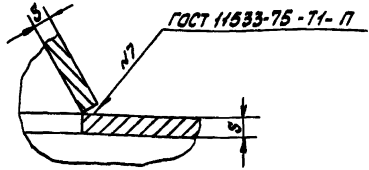
Узел 3



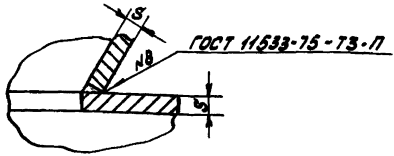
Узел 4



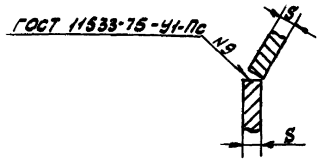
Узел 5



Узел 6



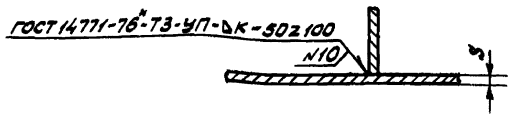
Узел 7



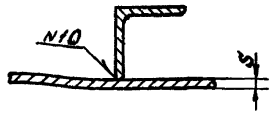
Для узлов 5 ÷ 7 разрешается сварка в среде углекислого газа, при этом выполнение сварки по узлу 7 допускается без подкладки.

3. Конструкция и размеры заводских сварных соединений ребер жесткости со стенками элементов и блоков должны соответствовать узлам 8÷10.

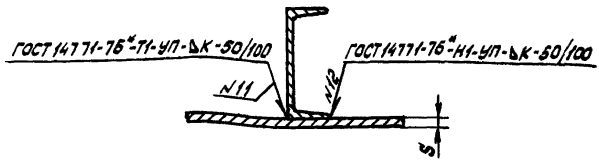
Узел 8



Узел 9



Узел 10

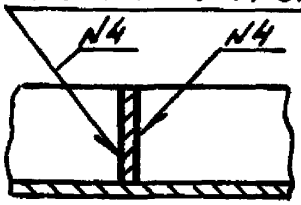


Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

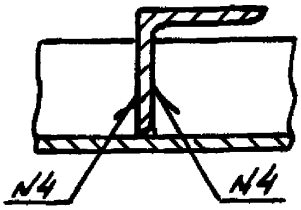
4. Конструкция и размеры заводских сварных соединений поперечных и продольных ребер жесткости должны соответствовать узлам 11 ÷ 19.

Узел 11

ГОСТ 14771-76* - Т1 - УП - ΔК

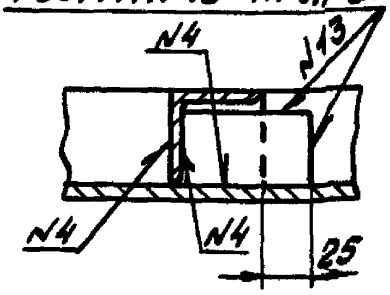


Узел 12

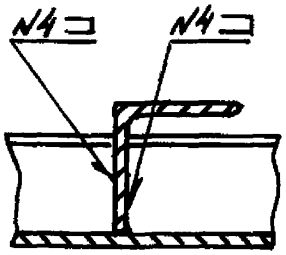


Узел 13

ГОСТ 14771-76* - Н1 - УП - ΔК

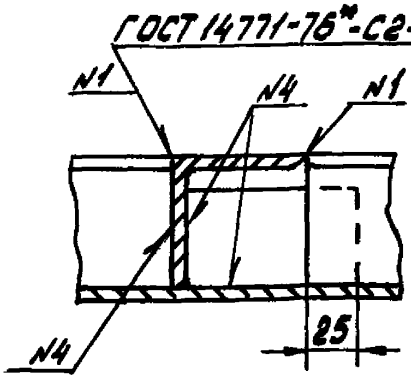


Узел 14

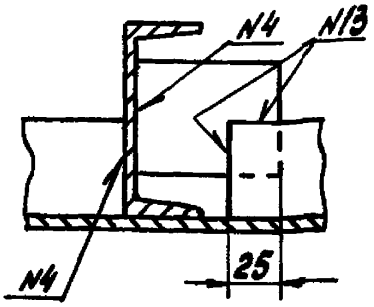


Узел 15

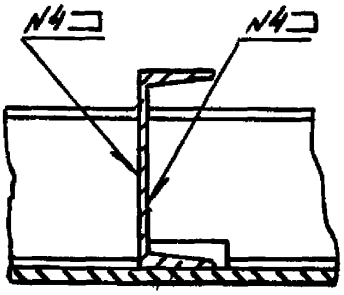
ГОСТ 14771-76* - С2 - УП



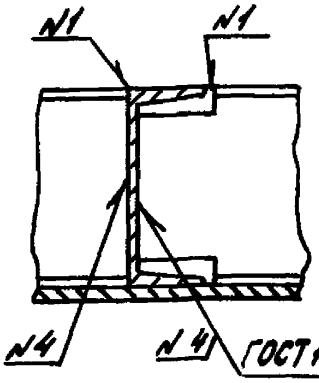
Узел 16



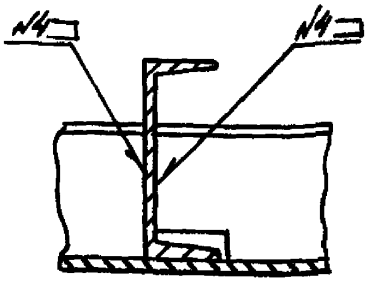
Узел 17



Узел 18



Узел 19



ГОСТ 14771-76* - Т1 - УП - ΔК.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

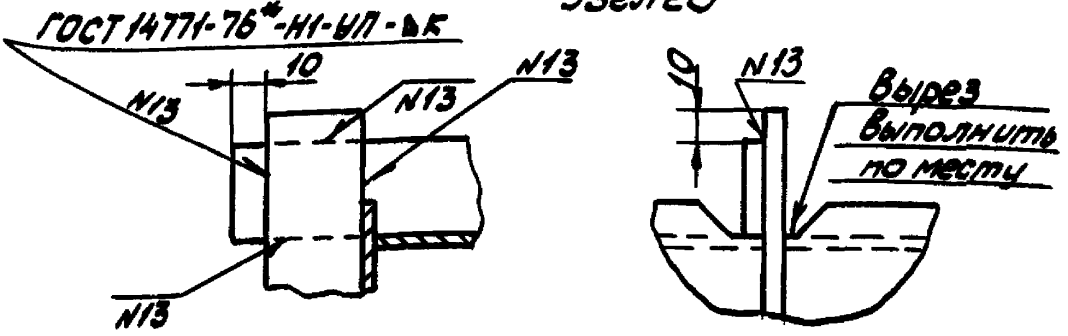
ПГВУ 021-92

Лист 5

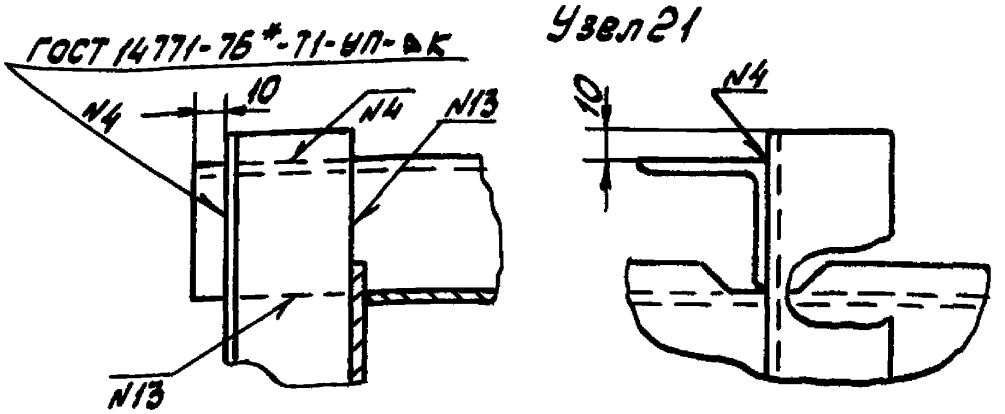
Формат А4

5. Конструкция и размеры заводских сварных соединений поперечных ребер жесткости в узлах блоков должны соответствовать узлам 20 ÷ 29. Поперечные ребра жесткости к стенкам блоков на расстоянии 100 мм от углов не приваривать.

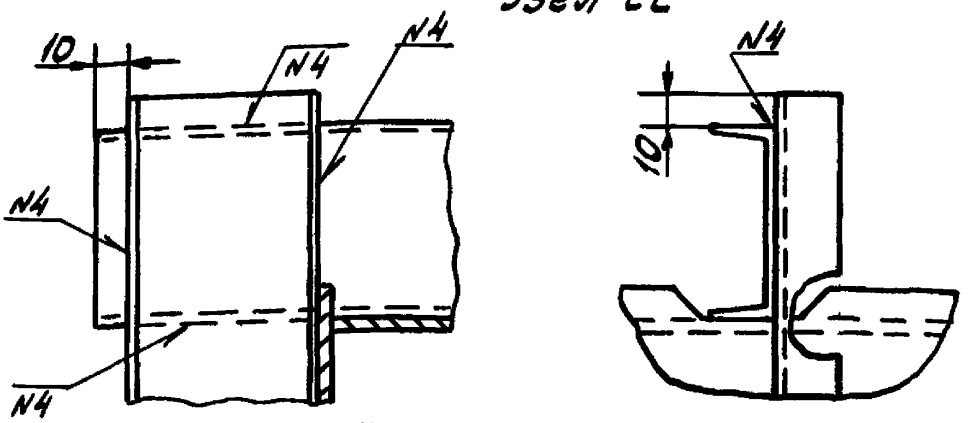
Узел 20



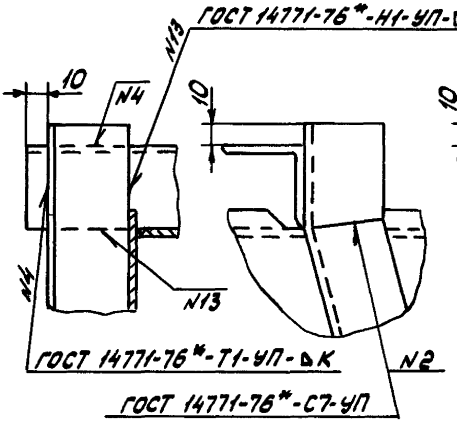
Узел 21



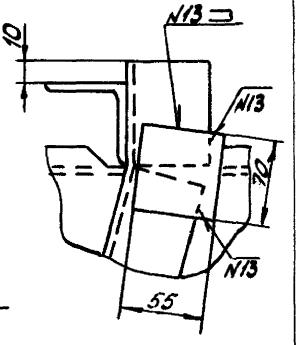
Узел 22



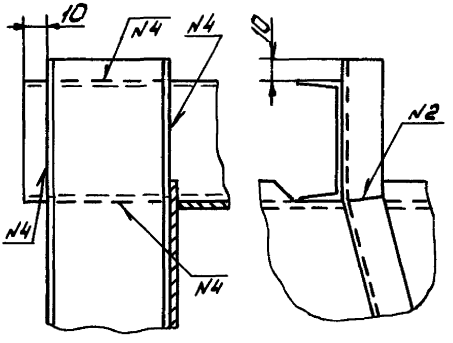
Узел 23



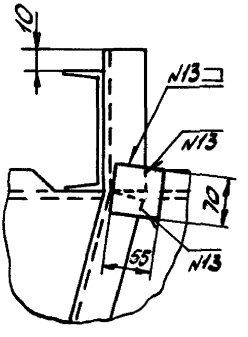
Узел 24



Узел 25



Узел 26



Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

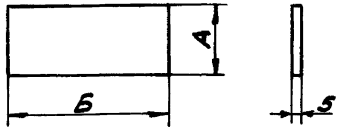
ПГВУ 021-92

Лист 7

Формат А4

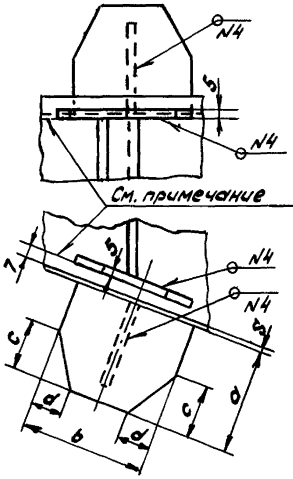
Планки пригоночные

Планки пригоночные применяются в сварных заводских соединениях узлы: 13, 15, 16, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55.

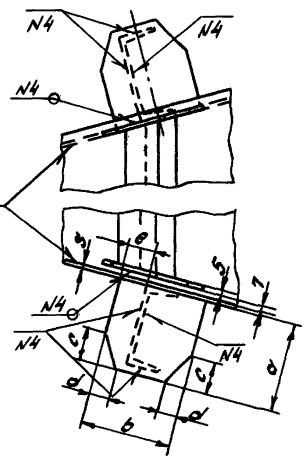


Поперечные ребра жесткости, фланцы	Размеры планок в мм		Масса, кг
	А	Б	
∟ 50×50×5	40	80	0,126
∟ 63×63×6	50	100	0,196
∟ 75×75×6			
[10		80	0,157
[12			
[16		100	0,196
[20		115	0,226
[24			
[30		125	0,245

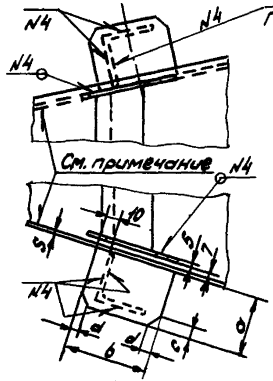
Узел 27



Узел 28



Узел 29



ГОСТ 14771-76*-Т1-УП-ΔК

Примечание.

В местах установки косынок (узлы 27÷29) выполнить дополнительную сварку изнутри блока на длине 200 мм.

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Изм.	Лист	№докум.	Подп.	Дата	ПГВУ 021-92	Лист 9

Формат А4

Косынки применяются в сварных заводских соединениях узлы: 27, 28, 29.

Поперечные ребра жесткости	Размеры косынок в мм					Масса, кг
	a	b	c	d	e	
— 5×60	60	70	30	15	—	0,15
— 6×70	80					0,20
— 8×90	100					0,26
∟ 50×50×5	60		20	5		0,16
∟ 63×63×6	75	100				0,29
∟ 75×75×6	85					0,33
[10	110		75	20	30	0,37
[12	130				25	0,45
[16	170	160	130	35	45	0,82
[20	210	200	170	45	60	1,35
[24	250	240	200	50	65	1,96
[30	310	300	250	75	85	2,91

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

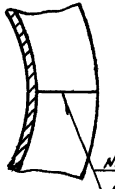
ПГВУ 021-92

Лист 10

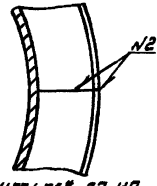
Формат А4

6. Конструкция и размеры заводских сварных соединений ребер жесткости на гнутых стенках блоков должны соответствовать узлам 30 ÷ 38.

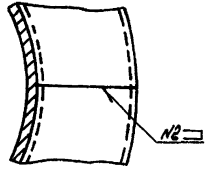
Узел 30



Узел 31

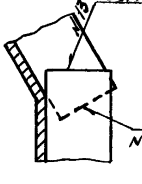


Узел 32



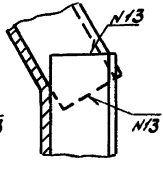
ГОСТ 14771-76* - С7 - УП

Узел 33

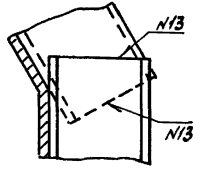


ГОСТ 14771-76* - Н1 - УП - Б

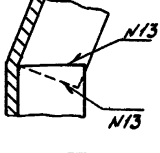
Узел 34



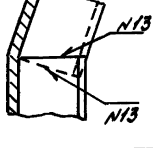
Узел 35



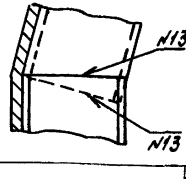
Узел 36



Узел 37



Узел 38



Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

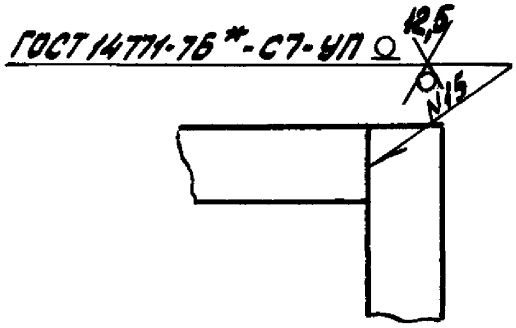
ПГВУ 021-92

Лист 11

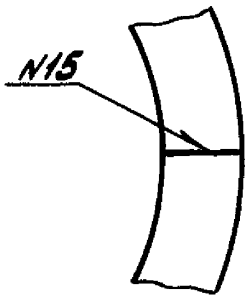
Формат А4

7. Конструкция и размеры заводских сварных соединений деталей фланцев должны соответствовать узлам 39 ÷ 44.

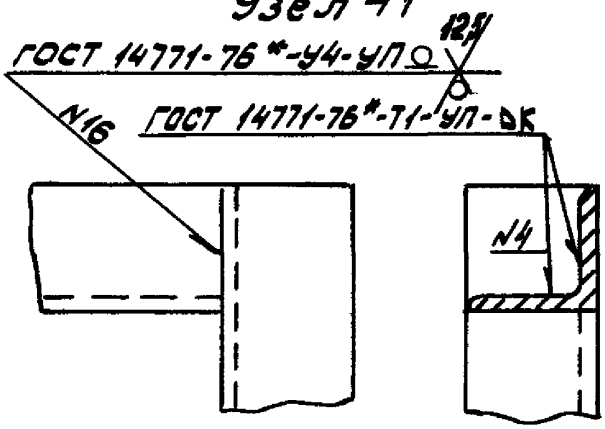
Узел 39



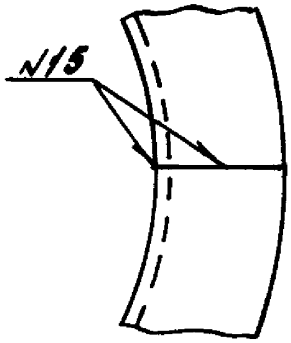
Узел 40



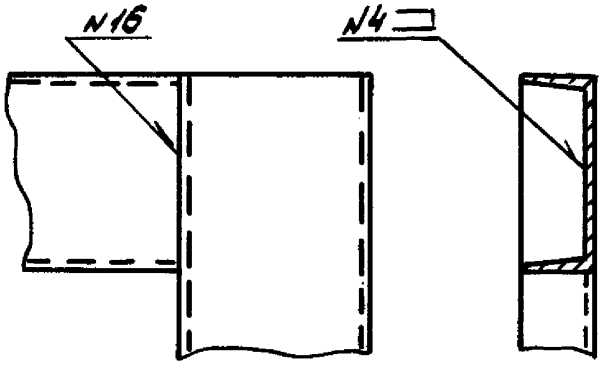
Узел 41



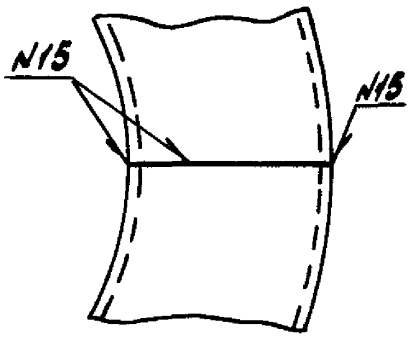
Узел 42



Узел 43



Узел 44



Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Изм.	Лист	№докум.	Подп.	Дата

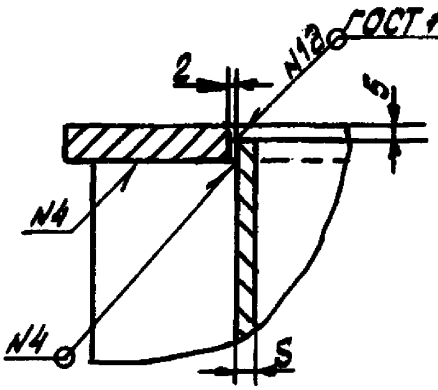
ПГВУ021-92

Лист 12

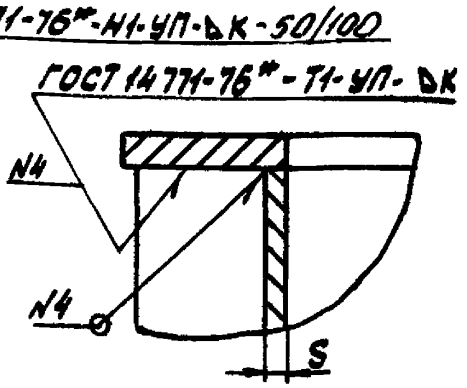
Формат А4

8. Конструкция и размеры заводских сварных соединений фланцев с блоками и с ребрами жесткости должны соответствовать узлам 45 ÷ 56.

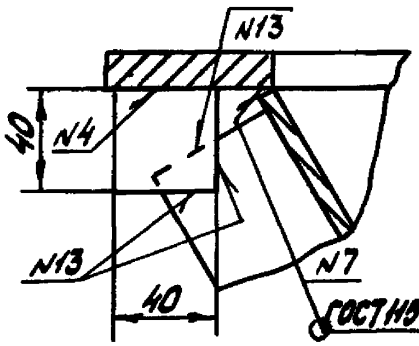
Узел 45



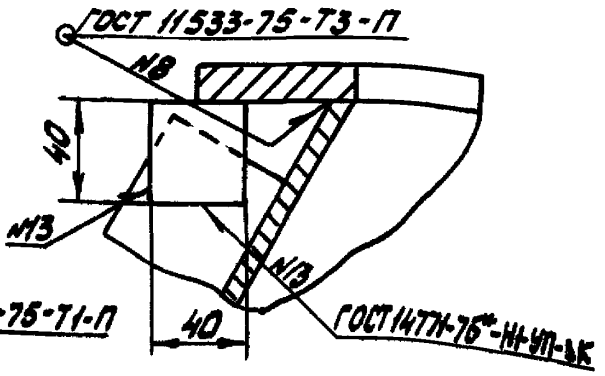
Узел 46



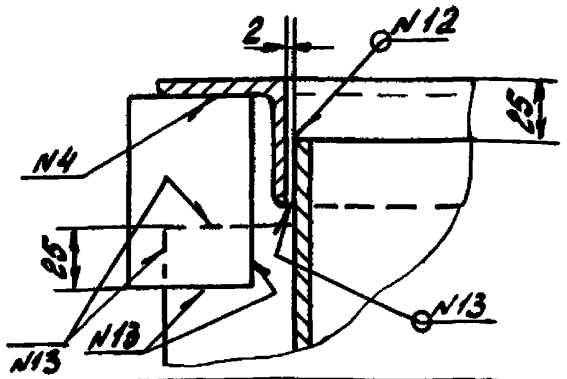
Узел 47



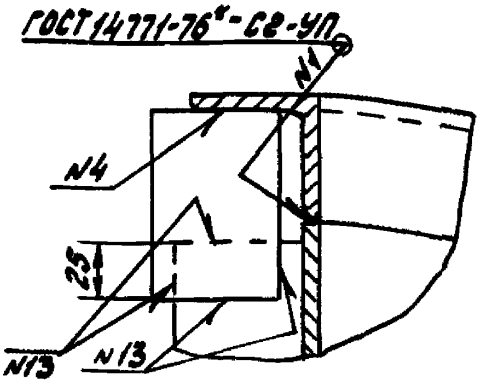
Узел 48



Узел 49

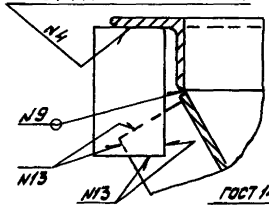


Узел 50



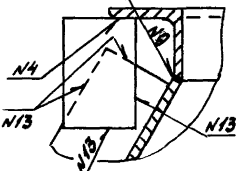
Узел 51

ГОСТ 14771-76*-Т1-УП-ЬК



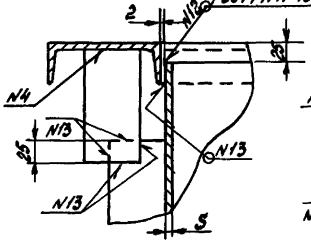
Узел 52

ГОСТ 11533-75-У1-Пс

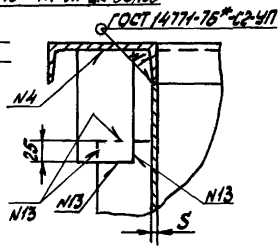


ГОСТ 14771-76*-Н1-УП-ЬК

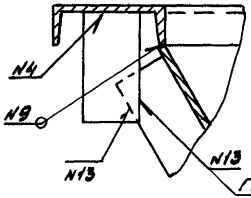
Узел 53



Узел 54

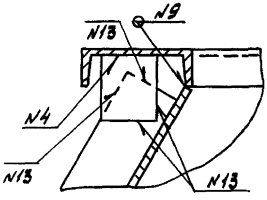


Узел 55



ГОСТ 14771-76*-Н1-УП-ЬК

Узел 56



Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ПГВУ 021-92

Лист 14

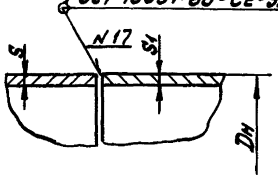
Формат А4

9. Конструкция и размеры заводских сварных соединений трубопроводов должны соответствовать узлам 57÷60.

Узел 57

(S = S1 = 2÷5 мм)

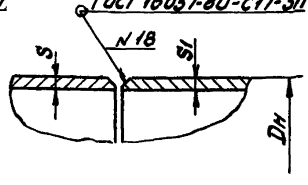
ГОСТ 16037-80-С2-3П



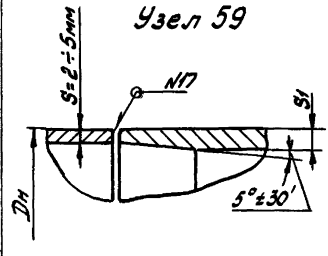
Узел 58

(S = S1 = 6÷20 мм)

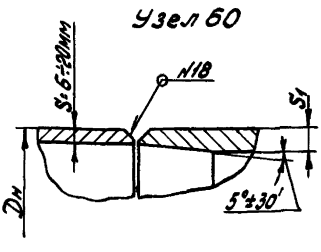
ГОСТ 16037-80-С17-3П



Узел 59



Узел 60

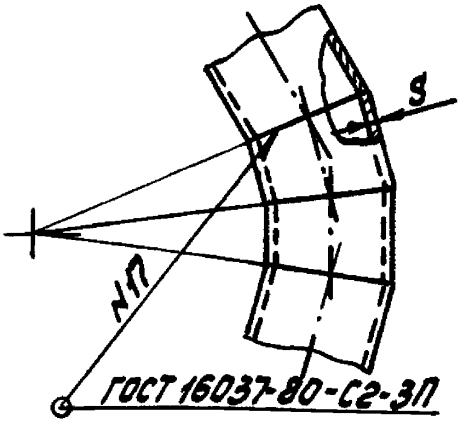


Допускается замена сварки по узлам 57÷60 на ручную дуговую(Р) или под слоем флюса(Ф) по ГОСТ 16037-80.

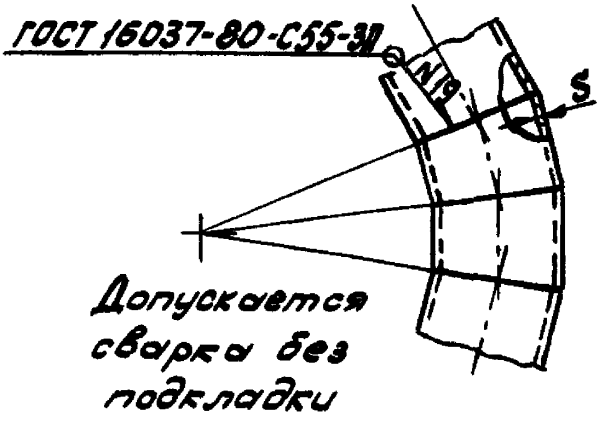
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

10. Конструкция и размеры заводских сварных соединений отводов секторных, тройников должны соответствовать узлам 61÷66.

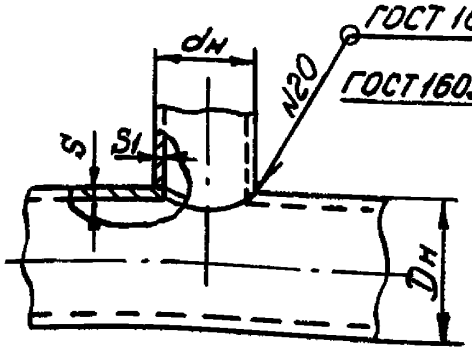
Узел 61
(S = 2÷5 мм)



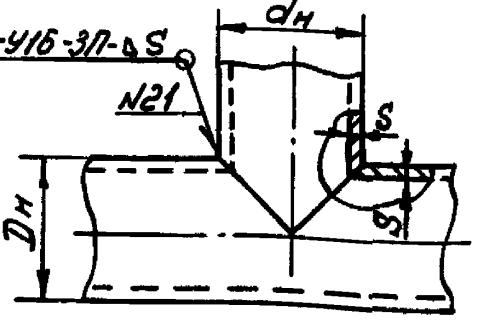
Узел 62
(S = 3÷25 мм)



Узел 63
($S_1 \neq S$ и $\frac{d_н}{D_н} \leq 0,5$)

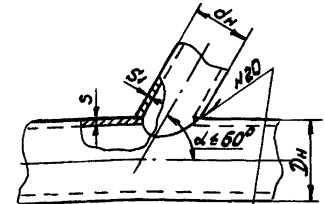


Узел 64
($\frac{d_н}{D_н} \geq 0,5$)



Узел 65

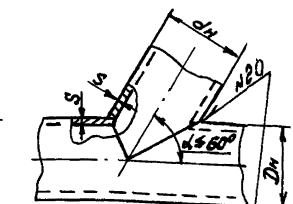
($S_1 \leq S$ и $\frac{d_н}{D_н} \leq 0{,}5$)



ГОСТ 16037-80-У17-3П-ΔS_1

Узел 66

($\frac{d_н}{D_н} > 0{,}5$)

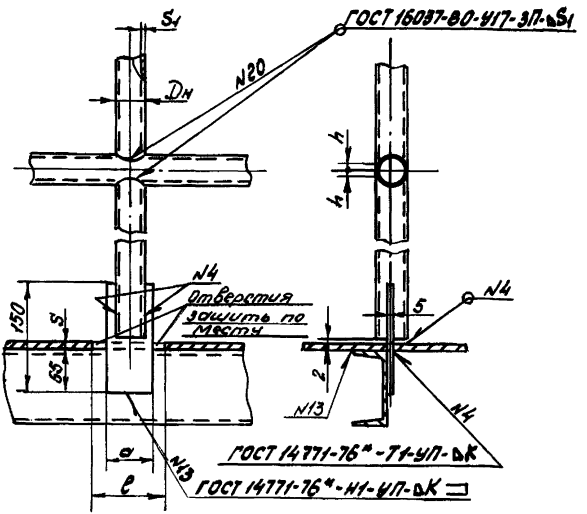


ГОСТ 16037-80-У17-3П-ΔS

Допускается замена сварки по узлам 61÷66 на ручную (Р) по ГОСТ 16037-80.

11. Конструкция и размеры заводских сварных соединений анкерных связей в блоках, работающих под давлением среды, должны соответствовать узлу 67.

Узел 67



Размеры в мм

Dн	a	h	c	Масса, кг
48	60	14	100	0,35
88,5	100	18	150	0,59

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

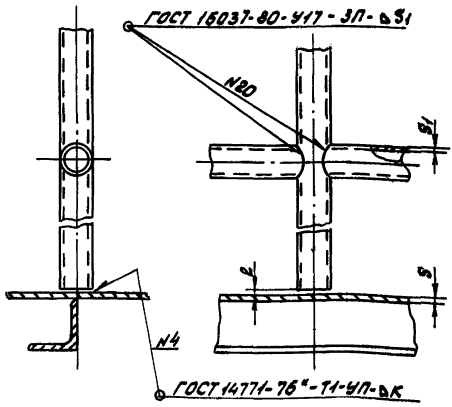
ПГВУ 021-92

Лист 18

Формат А4

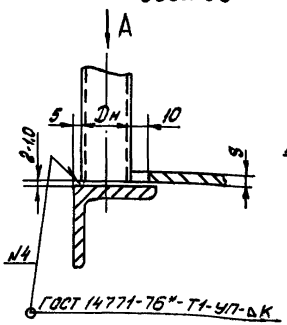
12. Конструкция и размеры заводских сварных соединений распорных труб, устанавливаемых на краях блоков, и анкерных связей в блоках, работающих под разрежением среды, должны соответствовать узлу 68.

Узел 68

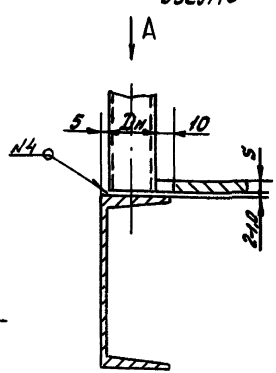


13. Конструкция и размеры заводских сварных соединений распорных труб во фланцевых соединениях блоков должны соответствовать узлам 69 и 70.

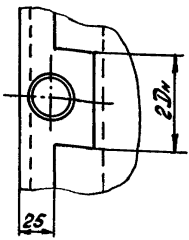
Узел 69



Узел 70

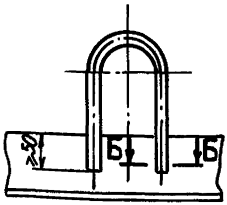


Вид А

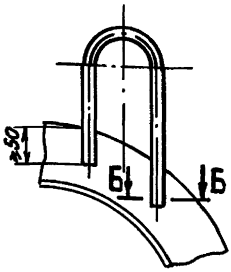


14. Конструкция и размеры заводских сварных соединений такелажных деталей с блоками должны соответствовать узлам 71÷77.

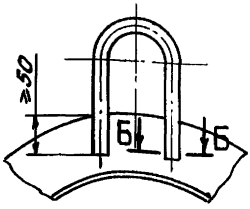
Узел 71



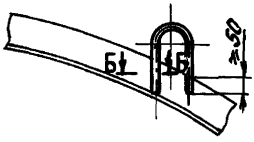
Узел 72



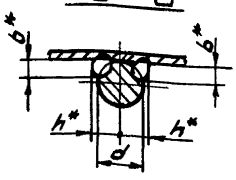
Узел 73



Узел 74



Б - Б



мм

d	Сварной шов, не менее	
	b	h
16	6	9
20	7	11
24	8	13
30	10	17

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

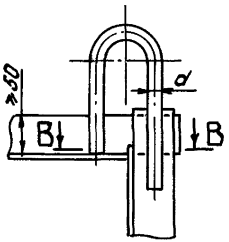
Изм. Лист № докум. Подп. Дата

ПГВУ 021-92

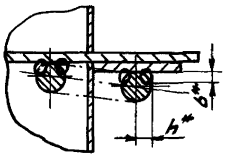
Лист 21

Формат А4

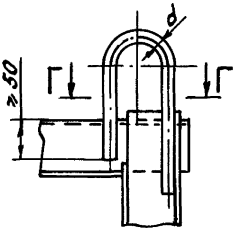
Узел 75



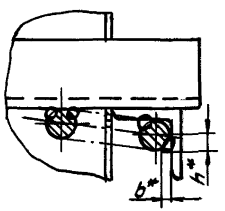
В - В



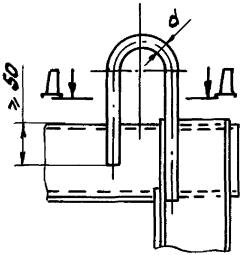
Узел 76



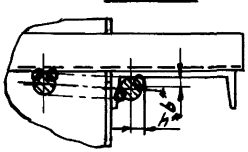
Г - Г



Узел 77



Д - Д



* Сварка дуговая

Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

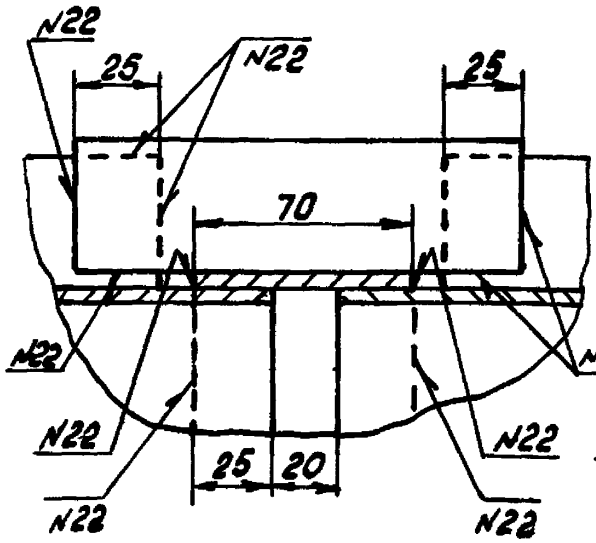
ПГВУ 021-92

Лист 22

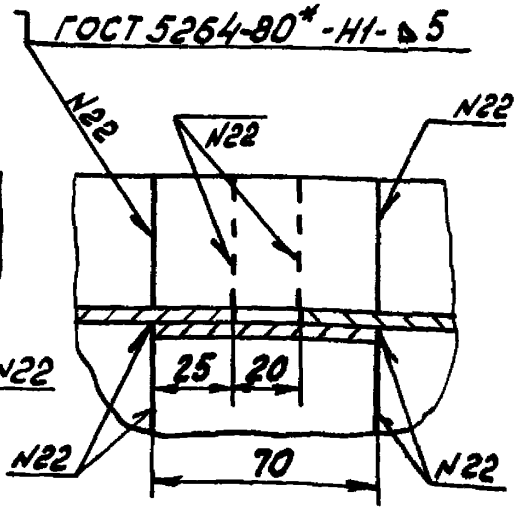
Формат А4

15. Конструкция и размеры монтажных сварных соединений с пригоночными планками должны соответствовать узлам 78÷81.

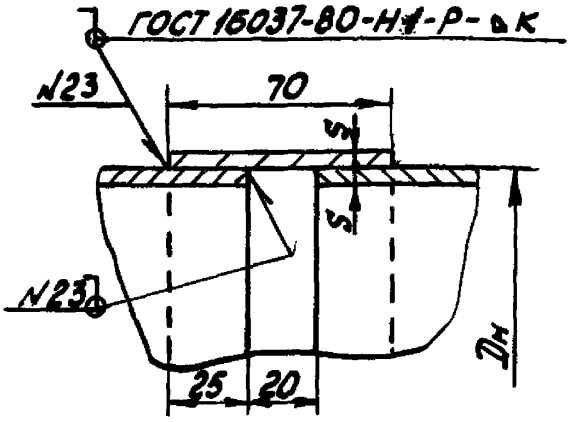
Узел 78



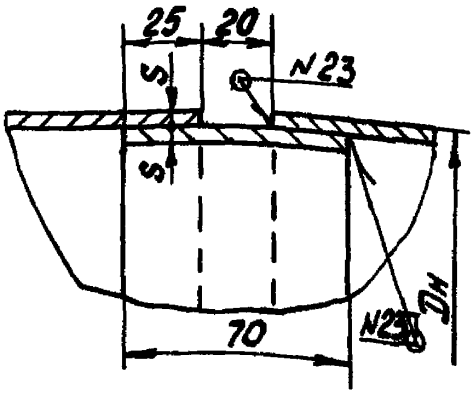
Узел 79



Узел 80

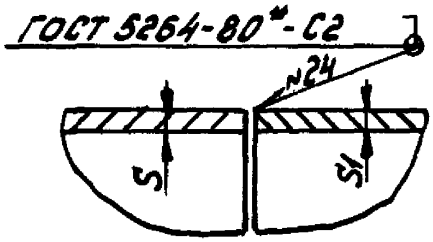


Узел 81

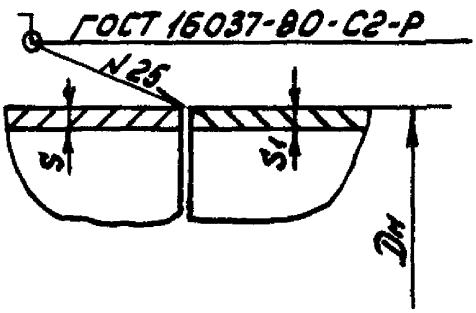


16. Конструкция и размеры монтажных сварных соединений бесфланцевых блоков и труб должны соответствовать узлам 82 ÷ 86.

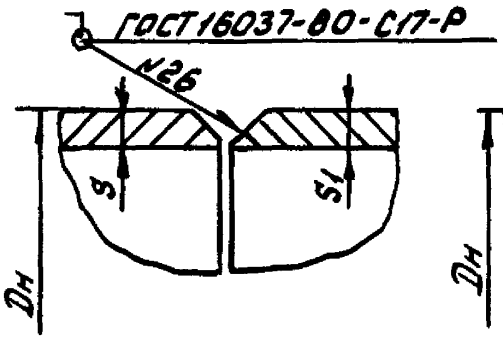
Узел 82
(S = S1 = 1 ÷ 6 мм)



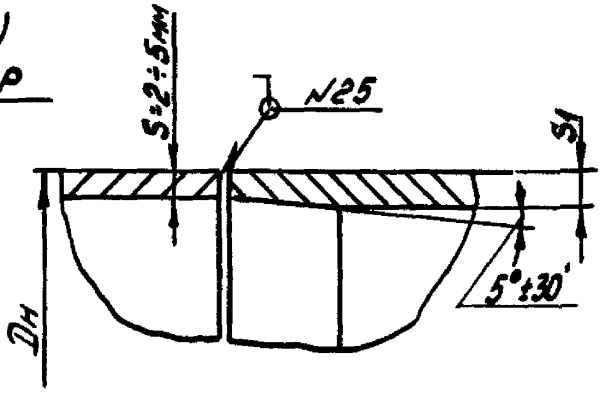
Узел 83
(S = S1 = 2 ÷ 5 мм)



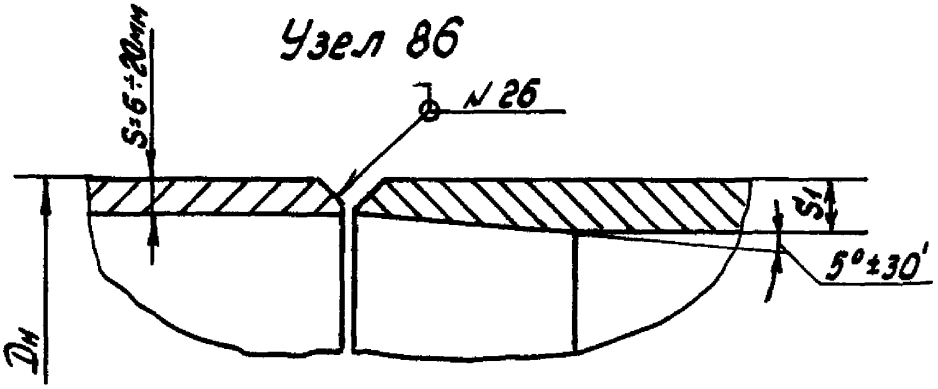
Узел 84
(S = S1 = 6 ÷ 20 мм)



Узел 85



Узел 86



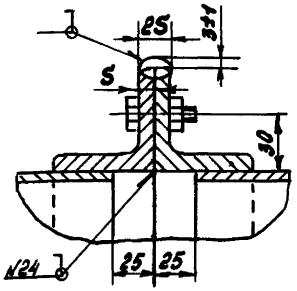
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПГВУ 021-92	Лист 24

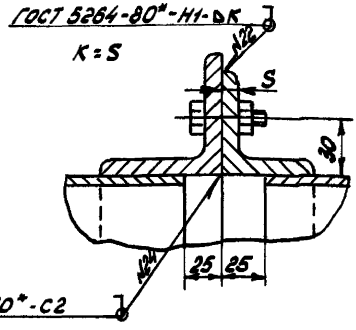
Формат А4

17. Конструкция и размеры болтовых соединений фланцевых блоков и щитов для контрольной сборки на заводе и стыковки на монтаже должны соответствовать узлам 87 ÷ 91.

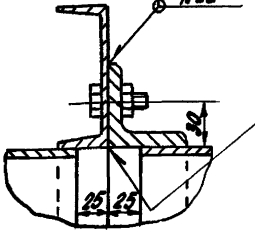
Узел 87



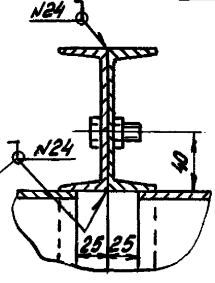
Узел 88



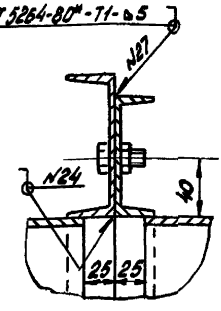
Узел 89



Узел 90



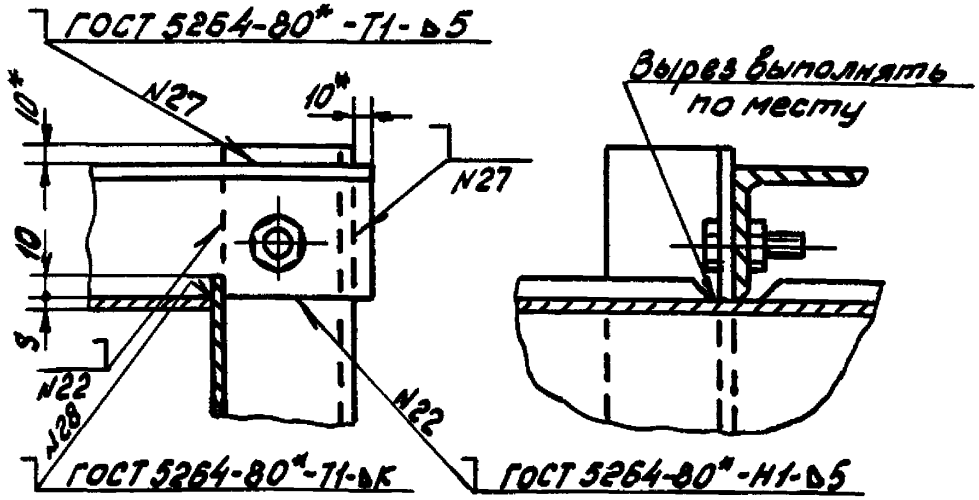
Узел 91



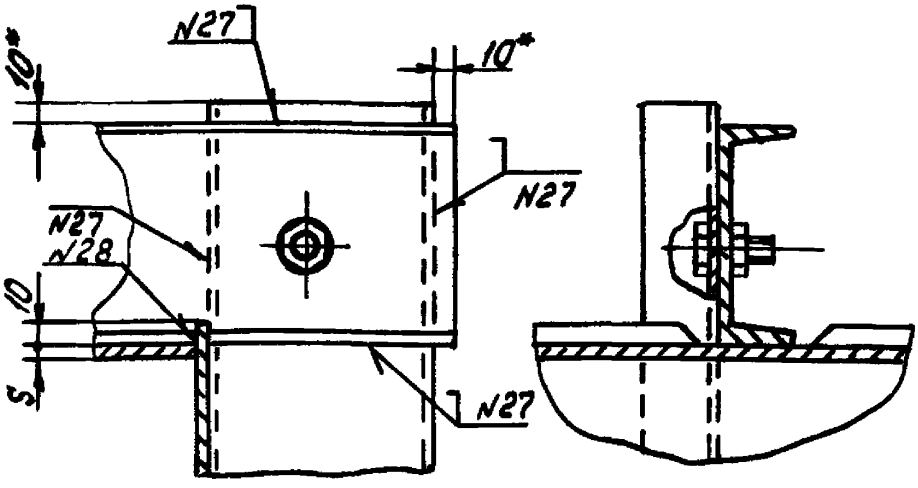
Отверстия ф12мм во фланцах в узлах 87÷91 выполняются при контрольной сборке по месту.

18. Конструкция и размеры болтовых соединений поперечных ребер жесткости в углах для контрольной сборки щитовых блоков на заводе и стыковки на монтаже должны соответствовать узлам 92 и 93.

Узел 92



Узел 93

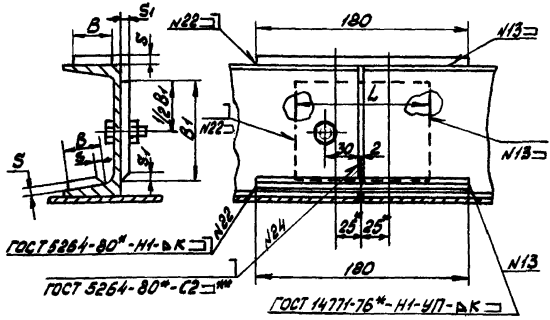


*Размеры для справок.

Отверстия ф 12мм в ребрах жесткости в узлах 92 и 93 выполняются при контрольной сборке по месту.

19. Конструкция и размеры болтовых соединений поперечных ребер жесткости для контрольной сборки блоков и щитов на заводе и стыковки на монтаже должны соответствовать узлам 94 и 95.

Узел 94



* Зона без шва для накладок.

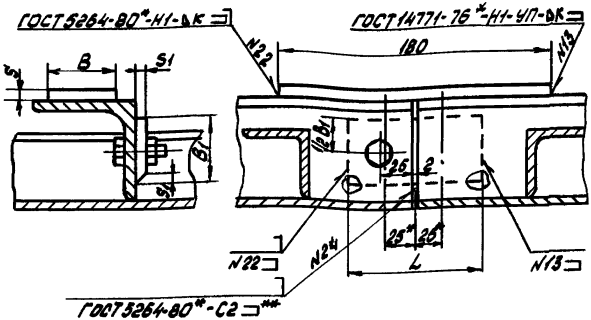
*** В местах установки накладок усиление шва снято.

№ профиля	Размеры накладок в мм S×B	Масса, кг	S1×B1	L	Масса, кг
10	6×30	0,25	6×80	100	0,38
12	8×40	0,45	6×100		0,47
16	8×50	0,56	8×120	120	0,90
20	8×60	0,68	8×180	140	1,58
24	10×70	0,99	8×200		1,76
30	12×80	1,36	10×240	160	3,01

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Узел 95



* Зона без шва для накладок.

** В местах установки накладок усиление шва снять.

Профиль	Размеры накладок в мм				
	S×B	Масса, кг	S1×B1	L	Масса, кг
∟ 63×63×6	6×40	0,34	6×40	100	0,19
∟ 75×75×6	6×50	0,42	6×50		0,24
∟ 90×90×8	8×60	0,68	8×70	120	0,53
∟ 100×100×10	10×60	0,85	8×80		0,60

Отверстия ф 12мм в ребрах жесткости в узлах 94 и 95 выполняются при контрольной сборке по месту.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

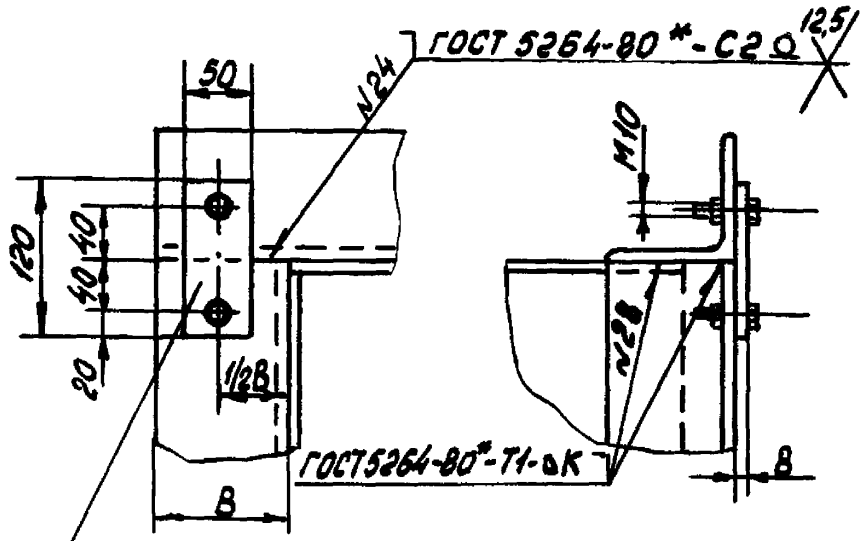
ПГВУ 021-92

Лист 28

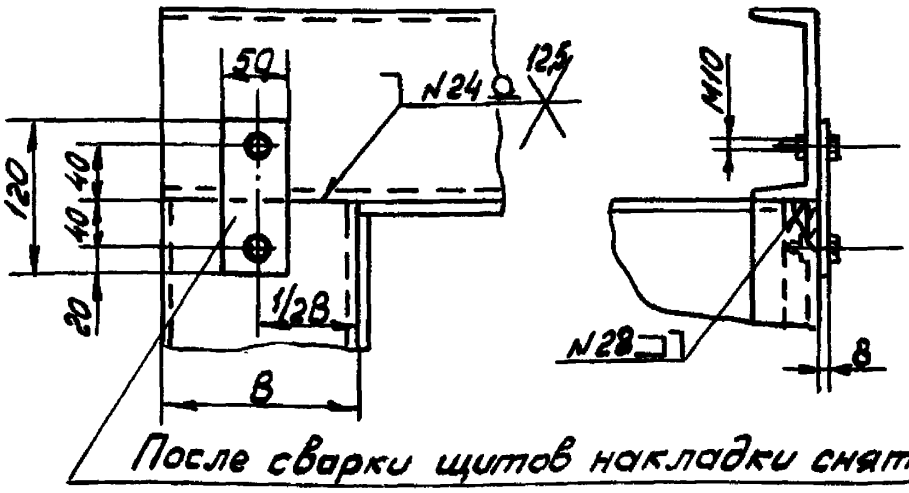
Формат А4

20. Конструкция и размеры болтовых соединений фланцев для контрольной сборки блоков и щитов на заводе и стыковки на монтаже должны соответствовать узлам 96 ÷ 98.

Узел 96

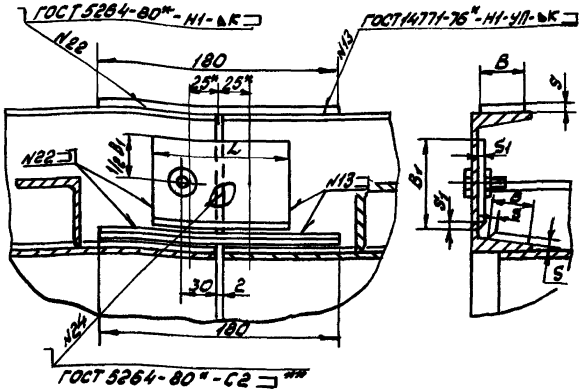


Узел 97



Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.

Узел 98



* Зоны без шва для накладок.

** В местах установки накладок усиление шва снять.

Отверстие ф12мм в узле 98 выполняется при контрольной сборке по месту.

№ профиля	Размеры накладок в мм				
	S × B	Масса, кг	S1 × B1	L	Масса, кг
10	6 × 30	0,25	6 × 60	100	0,28
12	8 × 40	0,45	6 × 80		0,38
16	8 × 50	0,56	8 × 120	120	0,90
20	8 × 60	0,68	8 × 140	140	1,23
24	10 × 70	0,99	8 × 180		1,58
30	12 × 80	1,36	10 × 220	160	2,76

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

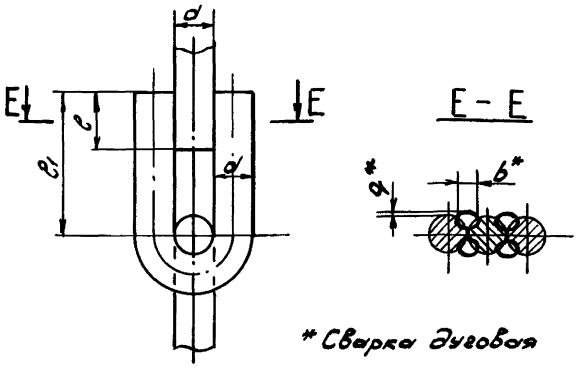
ПГВУ 021-92

Лист 30

Формат А4

21. Конструкция и размеры монтажных сварных соединений тяги с ушком в подвесках должны соответствовать узлу 99.

Узел 99



* Сварка дуговая

мм

d	e	e1	b	q
12	35	45	10	1
16	45	55	12	
20	50	65	14	
24	60	80	16	
30	80	100	20	2
36	90	125	25	

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

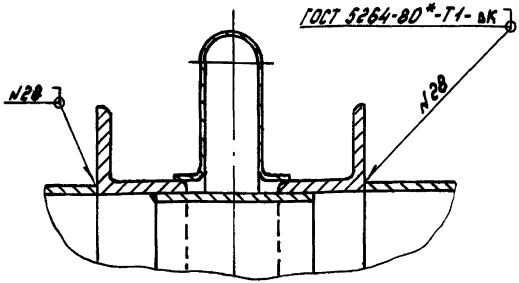
ПГВУ 021-92

Лист 31

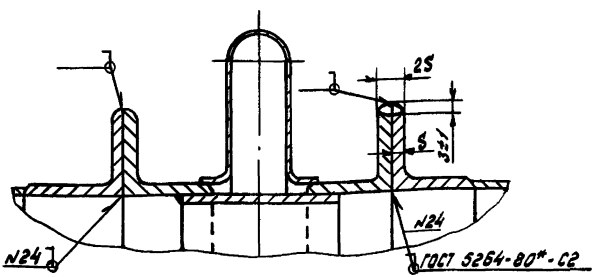
Формат А4

22. Конструкция и размеры сварных соединений компенсаторов с блоками должны соответствовать узлам 100÷103.

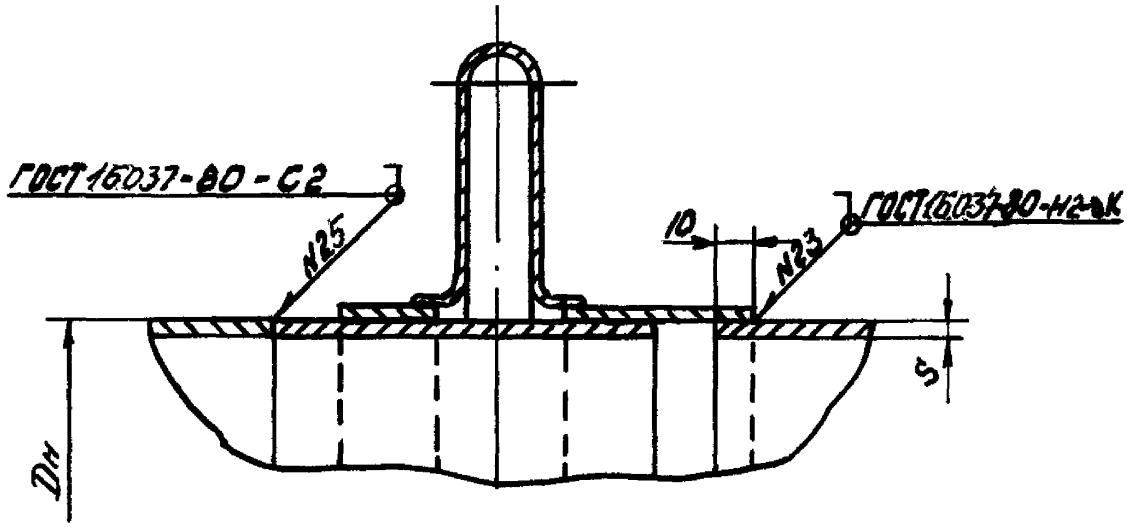
Узел 100



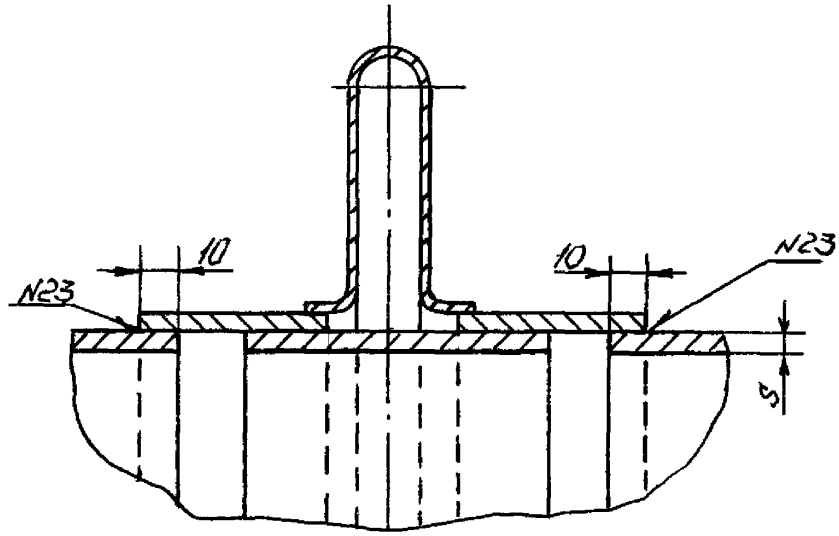
Узел 101



Узел 102



Узел 103



23. В узлах 1÷4; 8÷56; 67÷70 и 94÷98 разрешается применять ручную электродуговую сварку по ГОСТ 5264-80* взамен указанных в узлах электродуговой сварки в защитных газах (ГОСТ 14771-76*), автоматической и автоматической на флюсовой подушке (ГОСТ 8713-79*), а также вместо способа сварки в среде углекислого газа и его смеси с кислородом (УП) применять способ сварки в инертных газах и их смесях с углекислым газом и кислородом (ИП) по ГОСТ 14771-76*.

В узлах 5÷7 разрешается применять ручную дуговую сварку по ГОСТ 11534-75 вместо полуавтоматической (ГОСТ 11533-75).

Допускается полуавтоматическая сварка наружных швов порошковой проволокой марки ПП-АН-1.

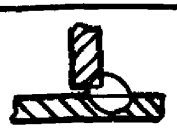
Пример записи сварных узлов в рабочих чертежах:

Сварные узлы тылегазовоздухопроводов: 2, 4, 8, 11, 15, 20, 33, 39, 46, 75 ПГВУ 021-92

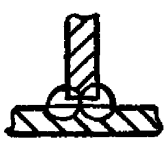
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Приложение 1
справочное

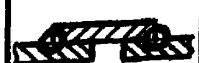
Сводная таблица сварных соединений

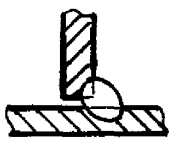
№ шва по ПГВУ	Тип соединения, характер шва и способ сварки	Форма поперечного сечения	Обозначение способа сварки	Пределы толщин свариваемых деталей, мм	Условное обозначение шва сварного соединения	ГОСТ
1	2	3	4	5	6	7
	Сварные заводские соединения					
1.	Стыковое, без скоса кромок, односторонний, в среде углекислого газа.		УП	0,8 ÷ 6	С2	ГОСТ 14771-76*
2.	Стыковое, без скоса кромок, двусторонний, в среде углекислого газа.		УП	3 ÷ 12	С7	ГОСТ 14771-76*
3.	Стыковое, без скоса кромок, односторонний, автоматическая на флюсовой подушке.		АФ	2 ÷ 10	С7	ГОСТ 8713-79*
4.	Тавровое, без скоса кромок, односторонний, в среде углекислого газа.		УП	0,8 ÷ 40	Т1	ГОСТ 14771-76*

1	2	3	4	5	6	7
5.	Тавровое, без скоса кромок, односторонний, автоматическая под флюсом.		АФ	3÷40	Т1	ГОСТ 8713-79*
6.	Угловое, без скоса кромок, односторонний, в среде углекислого газа.		УП	0,8÷30	У4	ГОСТ 14771-76*
7.	Тавровое под тупым углом, без скоса кромок, односторонний, полуавтоматическая дуговая под флюсом.		П	3÷40	Т1	ГОСТ 11533-75
8.	Тавровое под острым углом, со скосом одной кромки, односторонний, полуавтоматическая дуговая под флюсом.		П	3÷40	Т3	ГОСТ 11533-75
9.	Угловое под тупым углом, без скоса кромок, односторонний на съемной стальной подкладке, полуавтоматическая дуговая под флюсом.		Пс	2÷12	У1	ГОСТ 11533-75
10.	Тавровое, без скоса кромок, двусторонний, прерывистый шахматный, в среде углекислого газа.		УП	0,8÷40	Т3	ГОСТ 14771-76*

1	2	3	4	5	6	7
11.	Тавровое, без скоса кромок, односторонний, прерывистый, в среде углекислого газа.		УП	0,8÷40	Т1	ГОСТ 14771-76*
12.	Нахлесточное, без скоса кромок, односторонний, прерывистый, в среде углекислого газа.		УП	0,8÷60	Н1	ГОСТ 14771-76*
13.	Нахлесточное, без скоса кромок, односторонний, в среде углекислого газа.		УП	0,8÷60	Н1	ГОСТ 14771-76*
14.	Тавровое, без скоса кромок, двусторонний, в среде углекислого газа.		УП	2÷40	Т3	ГОСТ 14771-76*
15.	Стыковое, без скоса кромок, двусторонний, в среде углекислого газа, со снятием усиления и обработкой лицевой стороны.		УП	3÷12	С7	ГОСТ 14771-76*

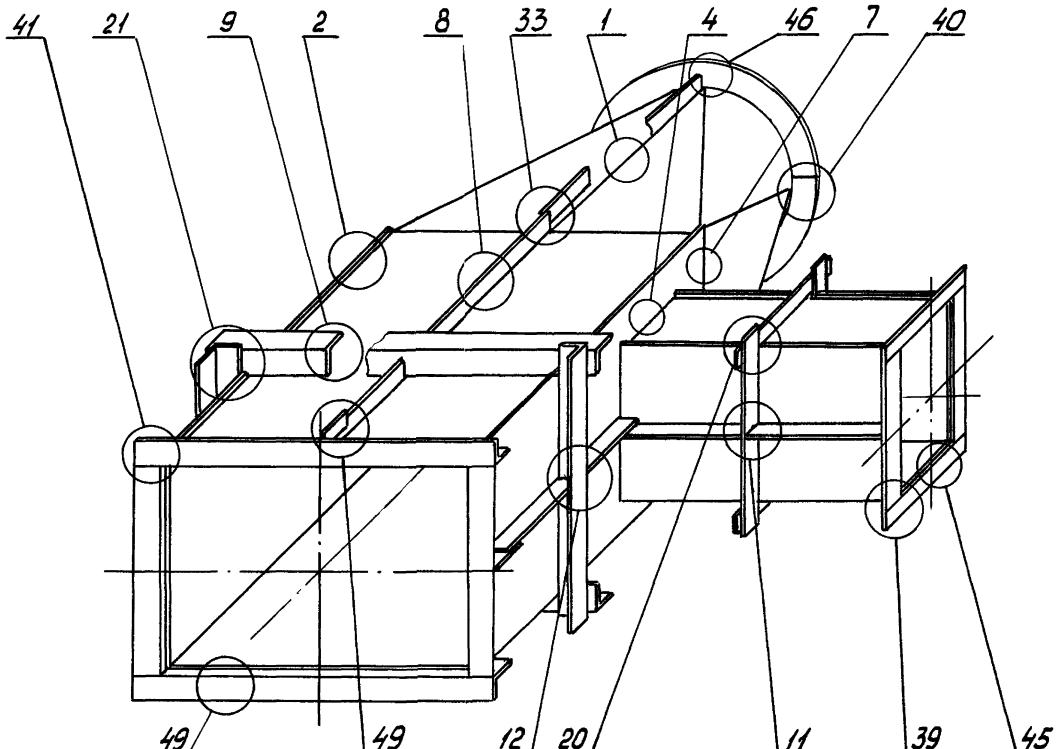
1	2	3	4	5	6	7
16.	Угловое, без скоса кромок, односторонний, в среде углекислого газа, со снятием усиления и обработкой лицевой стороны.		УП	0,8÷8	У4	ГОСТ 14771-76*
17.	Стыковое, без скоса кромок, односторонний, полуавтоматическая плавящимся электродом в защитных газах, трубная.		ЗП	2÷5	С2	ГОСТ 16037-80
18.	Стыковое, со скосом двух кромок, односторонний, полуавтоматическая плавящимся электродом в защитных газах, трубная.		ЗП	6÷20	С17	ГОСТ 16037-80
19.	Стыковое, со скосом двух кромок, односторонний, на съемном подкладном кольце, полуавтоматическая плавящимся электродом в защитных газах, трубная.	—	ЗП	6÷20	С55	ГОСТ 16037-80

1	2	3	4	5	6	7
20.	Угловое, без скоса кромок, односторонний, полуавтоматическая плавящимся электродом в защитных газах, трубная.	—	3П	2÷20	У17	ГОСТ 16037-80
21.	Угловое, без скоса кромок, односторонний, полуавтоматическая плавящимся электродом в защитных газах, трубная.	—	3П	2÷25	У16	ГОСТ 16037-80
	Сварные монтажные соединения					
22.	Нахлесточное, без скоса кромок, односторонний, ручная дуговая.		—	2÷60	Н1	ГОСТ 5264-80*
23.	Нахлесточное, без скоса кромок, односторонний, ручная, трубная.		Р	2÷20	Н2	ГОСТ 16037-80
24.	Стыковое, без скоса кромок, односторонний, ручная дуговая.		—	1÷6	С2	ГОСТ 5264-80*

1	2	3	4	5	6	7
25.	Стыковое, без скоса кромок, односторонний, ручная, трубная.		Р	2÷5	С2	ГОСТ16037-80
26.	Стыковое, со скосом двух кромок, одностороннний, ручная, трубная.		Р	6÷20	С17	ГОСТ16037-80
27, 28.	Тавровое, без скоса кромок, односторонний, ручная дуговая.		—	2÷30	Т1	ГОСТ5264-80*

Приложение 2

Пример расположения типовых сварных узлов на элементах пылегазовоздухопроводов



Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПГВУ 021-92

Лист 41

Формат А3

Приложение 3

Таблица соответствия сварных узлов ПГВУ 021-81 узлам ПГВУ 021-92

ПГВУ 021-81		ПГВУ 021-92		ПГВУ 021-81		ПГВУ 021-92	
узел	№п/п	узел	№п/п	узел	№п/п	узел	№п/п
1	2	3	4	1	2	3	4
1	2	1	2	22	5	22	5
2		2		23		23	
3		3		24		24	
4		4		25		25	
5		5		26		26	
6		6		27		27	
7		7		28		28	
8		—	—	29		29	
9		—		30		—	—
10	3	8	3	31	6	30	6
11		9		32		31	
12		10		33		32	
13	4	11	4	34		33	
14		12		35		34	
15		13		36		35	
—		14		37		36	
—		15		38		37	
16		16		39		38	
17		17		40	7	39	7
18		18		41		41	
19		19		—		42	
20	5	20	5	42		43	
21		21		43		40	

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Изм. Лист №докум. Подп. Дата

ПГВУ 021-92

Лист 42

Формат А4

Продолжение

1	2	3	4	1	2	3	4
—	—	44	7	70	11	66	10
44	8	45	8	71	12	67	11
—		46		72	13	68	12
45		47		73	14	69	13
46		48		74		70	
47		49		75	15	71	14
48		—		76		72	
49		—		—		73	
—		50		—		74	
50		51		77		75	
51		52		78		76	
52		53		79		77	
53		—		80		—	—
54		—		81	16	78	15
—		54		82		79	
55		55		83		80	
56		56		84		81	
57	9	—	—	85	17	82	16
58				86		83	
59				87		84	
60				88		85	
61	10	57	9	89		86	
62		58		90	18	87	17
63		59		91		88	
64		60		—		89	
65	11	61	10	92		90	
66		62		93		91	
67		63		94	19	92	18
68		64		95		93	
69		65		96	20	—	—

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Продолжение

1	2	3	4
97	20	—	—
98	21	94	19
99		95	
100	22	96	20
101		97	
102		98	
103	23	99	21
104	24	103	22
—		100	
105		101	
106		102	
107		—	

gost.e-ecolog.ru