ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ МОСКОВСКОГО ГОРОДСКОГО СОВЕТА НАРОДНЫХ ДЕПУТАТОВ

ГЛАВМОСАРХИТЕКТУРА

УПРАВЛЕНИЕ "МОСПРОЕКТ-2"

ДО27-4-2-90

АЛЬБОМ ТИПОВЫХ УЗЛОВ

СОЕДИНЕНИЙ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ НЕСУЩЕГО КАРКАСА ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ЧАСТЬ - III

1-АЯ РЕДАКЦИЯ

НАЧАЛЬНИК ТЕХНИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГЛАВМОСАРХИТЕКТУРЫ	КИСУРИН А.И.
УПРАВЛЕНИЕ "МОСПРОЕКТ-2"	
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР	УДАЛОВ В.Н.
ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР	СИЛОХИН Г.К.
НАЧАЛЬНИК ОСК	ХОМЯКОВ И.П.
ГИ. ИНЖЕНЕР ОСК	КУЙДИН С.А.
ГИ КОНСТРУКТОР ОСК	ШВЕХМАН М.Н.
ГИ СПЕЦИАЛИСТ	КОНДРАТЬЕВ А.Н.
ГИ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТОВ	ПАВЛОВ Б.П.
ГИ СПЕЦИАЛИСТ	ЧУВИКОВА В.Е.

ШИФР 90/4349

ЗАВОД "МОСМЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЯ"
ПРОЕКТНО - ПРОМЫШЛЕННО - СТРОИТЕЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ "МОСМОНТАЖСПЕЦСТРОЙ"

ГИ ИНЖЕНЕР ЗАВОДА ХАРИАНОВ Л.Р.

НА 41 ЛИСТАХ АРХ № 106703/т

МОСКВА 1990

gost.e-ecolog.ru

Содержание

N	Наименование листа		Лист
1	Содержание.		3
2	Пояснительная записка.		4-6
3	Узел 1	Рамный узел примыкания ригеля к полке колонны с одной стороны.	7-26
4	Узел 2	Рамный узел примыкания ригелей одинаковой высоты к полкам колонны с 2-х сторон.	27
5	Узел 3	Рамный узел примыкания ригелей разной высоты к полкам колонны с 2-х сторон.	28
6	Узел 4		29
7	Узлы крепления стоек и подвесок к балкам. Пояснительная записка.		30
8	Узел 5	Опирание стойки (подвески) из 2-х уголков на балку.	31
9	Узел 6	Опирание стойки из двутавра на балку.	32
10	Узел 7		33
11	Узел 8		34

N	Наименование листа		Лист
12	Узел 9	Крепление к балке подвески из двутавра на сварке.	35
13	Узел 10		36
14	Узел 11		37
15	Узел 12	Крепление к балке подвески из уголков на сварке.	38
16	Узел 13	Крепление к балке подвески из уголков на болтах.	39
17	Узел 14	Крепление к балке подвески из двутавра на болтах.	40
18	Узел 15		41

Согласовано:

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

Гл. кон. упр.	Силохин	
Нач. отд.	Хомяков	
Гл. инж. от.	Куйдич	
Гл. конс. от.	Шевхман	
ГИП	Павлов Б.	
Гл. спец.	Чувикова	
Исполн.	Павлова	
Провер.	Чувикова	

7.06703/1

ПО27-4-2-90

Содержание.

Стадия	Лист	Листов
Т. 4.	3	

Моспроект-2 ОСК

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Назначение и область применения.

1.1. Настоящий альбом 4С27-4-2-90/Часть III, 1-ая редакция/ является продолжением 4С27-4-2-90/Часть I, 2-ая редакция/ и 4С27-4-2-90/Часть II, 2-ая редакция/ и содержит рабочие чертежи типовых узлов соединений стального несущего каркаса общественных зданий для строительства в г. Москве.

1.2. Назначение альбома: унификация узлов, уменьшение трудозатрат и металлоемкости при разработке проектов на стадии КМ и КМД, а также изготовлении и монтаже стальных конструкций общественных зданий.

1.3 Разработанные в настоящем альбоме узлы стальных конструкций предназначены для эксплуатации в климатических районах II4 /расчетная температура $-30°C > t° \geq -40°C$/; II5 и др./ $t° \geq -30°C$/.

1.4. В альбоме не рассматривается применение узлов в конструкциях, для которых требуется производить расчет на усталость металла.

2. Материал деталей узлов.

2.1. Узлы настоящего альбома разработаны для соединений элементов конструкций и узловых деталей из стали по ГОСТ 27772-88: С245, С255, С345. Возможно использование других сталей, рекомендованных СНиП II-23-81* для проектируемых групп конструкций, с расчетным сопротивлением не ниже указанных сталей.

2.2. В узлах данного альбома применяются следующие материалы для сварных соединений:

— при ручной сварке элементов из стали С245, С255 — электроды типа Э46 } ГОСТ
стали С345 — электроды типа Э50 } 9467-75.

— сварочная проволока для автоматической и полуавтоматической сварки элементов из стали С245, С255 — Св-08ГА по ГОСТ 2246-70*; С345 — Св-10ГА; Св-08Г2С по ГОСТ 2247-70*. Возможно использование других сварочных материалов, рекомендованных СНиП II-23-81* для используемых сталей с расчетным сопротивлением металла шва не ниже, чем у применяемых в узлах.

2.3. В узлах альбома принимаются:

— монтажные болты М16 класса точности С по ГОСТ 15589-70*;

— постоянные болты М20 и М24 класса точности В, класса прочности 5.8 по ГОСТ 7798-70*, дополнительные испытания по ГОСТ 1759-70, таблица 10, п. 1, клеймо и маркировка / применение автоматной стали не допускается/;

— гайки М16; М20; М24 по ГОСТ 5915-70* /для постоянных болтов М20; М24 — гайки класса прочности 4/;

106703/1

Гл. конс.	Силохин	
Нач. отд.	Хомяков	
Гл. инж. пр.	Куйдич	
Гл. кон. от	Шевхман	
ГИП	Павлов Б.	
Гл. спец.	Чубикова	
Исполн.	Павлов Г.	
Провер.	Чубикова	

4С27-4-2-90

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Т.4	4	

Моспроект-2 ОСК

Согласовано

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

- шайбы 16; 20; 24 по ГОСТ 11371-78;
- высокопрочные болты М24-8g, 110, климатического исполнения У, категории размещения I по ГОСТ 22353-77 из стали 40х "Селект" по ГОСТ 4543-71*; усилие предварительного натяжения N = 265 кН,
- гайки М24-6Н, 110 по ГОСТ 22354-77;
- шайбы М24 по ГОСТ 22355-77.

3. Указания по изготовлению и монтажу.

3.1. В разработанных узлах предусматривается изготовление и монтаж конструкций в соответствии с требованиями СНиП III-18-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ" и СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

3.2. В узлах альбома предусмотрено выполнение обработки деталей сварных соединений по нормалям завода-изготовителя.

3.3. Диаметры отверстий для болтов принимаются:
- М16 класса точности С – 19 мм
- М20 класса точности В – 23 мм
- М24 класса точности В – 27 мм
- М24-6g – 28 мм.

3.4. При установке постоянных срезных болтов необходимо предусмотреть меры, исключающие возможность развинчивания гаек / постановка шайб пружинных нормальных по ГОСТ 6402-70/.

3.5. Требования к болтам, гайкам и шайбам в соединениях на высокопрочных болтах, а также к монтажу и сборке этих соединений принимать в соответствии с рекомендациями и нормативами по технологии подготовки и болтов в монтажных соединениях металлоконструкций" (ЦНИИ Проектстальконструкция, 1988г).

3.6. В монтажных соединениях на высокопрочных болтах произвести газопламенную обработку всех поверхностей трения без консервации. Детали и зоны поверхностей конструкций, соприкасающихся в соединениях на высокопрочных болтах /поверхности трения/ не должны огрунтовываться и окрашиваться.

3.7. Указания по защите металлоконструкций от коррозии в соответствии со СНиП 2.03.11-83 "Защита строительных конструкций от коррозии" должны быть приведены в составе проекта металлоконструкций на стадии КМ.

4. Основные расчетные положения.

4.1. Расчет узлов альбома производится в соответствии с требованиями СНиП II-23-81* "Стальные конструкции. Нормы проектирования".

4.2. Узел (1) рассчитан с коэффициентом надежности по назначению $\gamma_n = 1$ и коэффициентом условия работы $\gamma_c = 0,9$. При коэффициенте условий работы /γ_{c1}/, отличном от принятого в узлах данного альбома, предельные усилия в узлах рассчитываются умножением усилия из таблицы к узлу на коэффициент $K = \gamma_{c1}/\gamma_c$.

4.3. При расчете узлов (5) ÷ (15) принимаются коэффициенты надежности по назначению в соответствии с приложением на стр. 34 СНиПа 2.01.07-85, а коэффициенты условий работы в соответствии с таблицей 6* СНиПа II-23-81*.

4.4. Для узла (1) принята сталь С345. Расчетные характеристики стали С345 приняты в соответствии с таблицей 1.

Согласовано

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

Таблица 1

Сталь	Толщина проката мм	Расчетные сопротивления проката в МПа. Листовой прокат R_y	R_s	Фасонный прокат R_y	R_s	R_{th}
С345	2÷10	335	195	335	195	239
	11÷20	315	183	315	183	229
	21÷40	300	172	300	172	224
	41÷60	280	161	—	—	—

Примечание: За толщину фасонного проката следует принимать толщину полки.

4.5. Расчетные сопротивления металла швов для различных видов сварных соединений и напряженного состояния, принятых при расчете узлов 1 приведены в таблице 2

Таблица 2

Сталь соединяемых деталей	Толщина проката мм	Расчетные сопротивления сварных соединений в МПа. Стыковые без физ. контроля качества шва: сжатие $R_{wy}=R_y$	растяжение $R_{wy}=0,85R_y$	сдвиг $R_{wj}=R_s$	С угловыми швами R_{wz}	R_{wf}
С345	2÷10	335	284	195	220	215
	11÷20	315	267	183	211	
	21÷40	300	255	172	207	
	41÷60	280	238	161	202	

4.6. Расчетные характеристики других сталей, которые могут быть использованы в узлах (5)÷(15), а также их сварных соединений и болтов принимаются по СНиП II-23-81*.

5. Указания по применению выпуска.

5.1. Все узлы разработаны для:
- балок и ригелей из прокатных двутавров с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83 (нормальных и широкополочных);
- колонн из прокатных двутавров с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83 (широкополочных и колонных); а также в узлах (5)÷(15) предусмотрены балки из сварных двутавров.

5.2. В случае изготовления конструкций на заводе „Мосметаллоконструкция" в узлах 13, 14, 15 (крепление подвесок) высокопрочные болты не применять.

6. Условные обозначения:

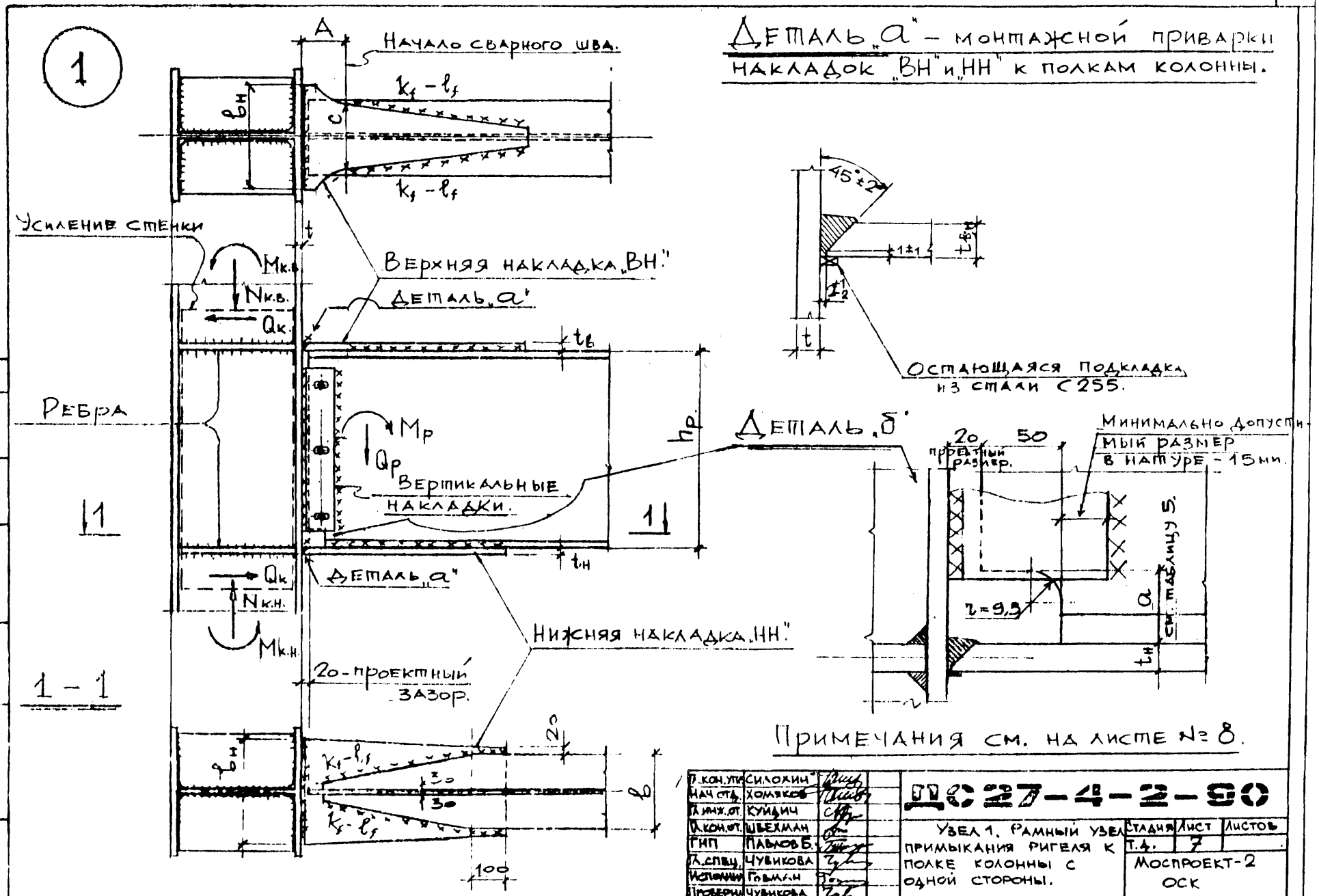
- постоянный болт
- монтажный болт
- ШШШ сварной шов заводской
- ХХХ сварной шов монтажный

Все неоговоренные буквенные обозначения приняты в соответствии со СНиП II-23-81*.

Согласовано

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

106703/1


1
Деталь „а" – монтажной приварки накладок „ВН" и „НН" к полкам колонны.
А
Начало сварного шва.
$k_f - l_f$
$b_н$
c
Усиление стенки
t
$M_{к.в.}$
$N_{к.в.}$
$Q_к$
Верхняя накладка „ВН"
Деталь „а"
$t_в$
Ребра
$M_р$
$Q_р$
Вертикальные накладки.
$h_р$
1
1
$t_н$
Деталь „а"
$Q_к$
$N_{к.н.}$
$M_{к.н.}$
Нижняя накладка „НН"
1 – 1
20 – проектный зазор.
20
30
30
b
100
45°±2°
1±1
$t_{в.н}$
t
Остающаяся подкладка из стали С255.
Деталь „б"
20
50
проектный размер.
Минимально допустимый размер в натуре – 15 мм.
r = 9,5
a
см. таблицу 5.
$t_н$
Примечания см. на листе № 8.
Согласовано
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Гл. кон. упр. Силохин
Нач. отд. Хомяков
Гл. инж. от. Куйдич
Гл. кон. от. Шбехман
ГИП Павлов Б.
Гл. спец. Чувикова
Исполнил Говман
Проверил Чувикова
ПС 27-4-2-90
Узел 1. Рамный узел примыкания ригеля к полке колонны с одной стороны.
Стадия Т.Д.
Лист 7
Листов
Моспроект-2 ОСК
106703/1

Примечания

1. Рассмотрен рамный узел, в котором изгибающий момент в ригеле растягивает верхнюю и сжимает нижнюю накладку, при этом предполагается напряжения в узле от нормальной силы в ригеле пренебрежимо малы.

2. Марки горизонтальной верхней накладки (ВН), а также толщина верхней и нижней горизонтальных накладок ($t_в$; $t_н$), размеры фланговых швов ($K_f - \ell_f$) определяются в зависимости от профиля ригеля и несущей способности $[N]$ накладок „ВН" и „НН" по таблице 3. Требуемая несущая способность ($N^{тр}$) равна

$$N^{тр} = \frac{M_р}{h_р} \leq [N]$$ где:

$M_р$ – расчетный изгибающий момент в ригеле, (в центре узла),

$h_р$ – высота ригеля.

3. Размеры верхних горизонтальных накладок для различных марок „ВН" приведены в таблице 4.
Размеры нижних горизонтальных накладок (НН) принимать в соответствии с эскизом на листе № 12.

4. Детали вертикальных накладок и их привязки (варианты 1, 2 и 3) приведены на листах № 13 ÷ 17.

5. Детали усиления стенки колонны приведены на листах № 18 ÷ 20.

6. Детали ребер в колоннах приведены на листах № 21 ÷ 26

7. Конструктивные швы принимаются не менее минимально допустимых по таблице 38 СНиПа II-23-81*.

Согласовано

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

106703/4

Таблица 3
к узлу 1

Несущая способность горизонтальных накладок ригеля из двутавров с параллельными гранями полок /нормальных и широкополочных/ по ГОСТ 26020-83

№ п.п.	№ профиля ригеля	Марка верхних накладок	N несущая способность накладок „ВН" и „НН" кН	Размеры фланговых швов $K_f - l_f$ мм	Толщина накладок $t_в$ мм	Толщина накладок $t_н$ мм
1	I 20 Б1	ВН-11	272	10-120	16	10
2						
3	I 23 Б1	ВН-10	363	8-180	16	10
4	I 26 Б1					
5	I 26 Б2		428	10-180	20	12
6	I 30 Б1					
7	I 20 Ш1					
8	I 30 Б2		554	12-180	25	16
9	I 35 Б1					
10	I 23 Ш1					
11	I 35 Б1	ВН-9	542	9-250	16	10
12	I 23 Ш1					
13	I 35 Б2		645	10-250	20	14
14	I 40 Б1					
15	I 26 Ш1					
16	I 26 Ш2					
17	I 40 Б2		756	12-250	25	16
18	I 45 Б1					
19	I 30 Ш1					
20	I 45 Б2		847	14-250	30	20
21	I 30 Ш2					
22	I 50 Б1		907	14-250	36	20
23	I 30 Ш3					

№ № п.п.	№ профиля ригеля	Марка верхних накладок	N несущая способность накладок „ВН" и „НН" кН	Размеры фланговых швов $K_f - l_f$ мм	Толщина накладок $t_в$ мм	Толщина накладок $t_н$ мм
24	I 45 Б1	ВН-8	846	10-350	20	14
25	I 45 Б2					
26	I 30 Ш1					
27	I 30 Ш2					
28	I 50 Б1		989	12-350	25	16
29	I 50 Б2					
30	I 30 Ш3					
31	I 35 Ш1					
32	I 55 Б1		1105	12-350	30	20
33	I 35 Ш2					
34	I 55 Б2		1289	14-350	36	25
35	I 60 Б1					
36	I 35 Ш3					
37	I 40 Ш1					
38	I 60 Б2		1474	16-350	30	30
39	I 70 Б1					
40	I 40 Ш2					
41	I 50 Б2	ВН-6	939	10-380	20	12
42	I 30 Ш3					
43	I 35 Ш1					

Согласовано

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

106703/г

Таблица 3
к узлу 1

/продолжение/

№ п.п.	№ профиля ригеля	Марка верхней накладки	Несущая способность накладок "ВН" и "НН" N, кН	Размеры фланговых швов $K_f - \ell_f$, мм	Толщина накладок $t_в$, мм	Толщина накладок $t_н$, мм
44	I 55 Б1	ВН-6	1202	12-380	25	16
45	I 55 Б2					
46	I 55 Ш2					
47	I 55 Ш3					
48	I 60 Б1		1403	14-380	30	20
49	I 60 Б2					
50	I 40 Ш1					
51	I 70 Б1		1604	16-380	36	25
52	I 40 Ш2					
53	I 40 Ш3					
54	I 50 Ш1					
55	I 70 Б2	ВН-7	1690	12-530	40	30
56	I 50 Ш2					
57	I 80 Б1		1944	14-530	50	30
58	I 50 Ш3					
59	I 60 Ш1					
60	I 70 Ш1		2177	16-530	60	36
61	I 50 Ш4					
62	I 55 Б1	ВН-4	1110	10-420	20	14
63	I 35 Ш2					
64	I 55 Б2		1306	12-420	25	16
65	I 60 Б1					
66	I 35 Ш3					
67	I 40 Ш1					
68	I 60 Б2	ВН-4	1555	14-420	30	20
69	I 70 Б1					
70	I 40 Ш2					
71	I 50 Ш1					
72	I 70 Б2		1777	16-420	36	25
73	I 40 Ш3					
74	I 50 Ш2					
75	I 80 Б1	ВН-5	1935	14-560	40	30
76	I 50 Ш3					
77	I 60 Ш1					
78	I 80 Б2		2217	16-560	50	36
79	I 50 Ш4					
80	I 60 Ш2					
81	I 70 Ш1					
82	I 90 Б1		2384	16-560	60	36
83	I 90 Б2					
84	I 70 Ш2					
85	I 70 Б1	ВН-7	1442	10-580	25	16
86	I 40 Ш2					
87	I 50 Ш1					
88	I 70 Б2		1754	12-580	30	20
89	I 40 Ш3					
90	I 50 Ш2					

Справочно

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

106703/1

Таблица 3
к узлу 1.

/окончание/

№№ п.п.	№ профиля ригеля	Марка верхней накладки	[N] Несущая способность накладок "ВН" и "НН" кН	Размеры фланговых швов $k_f - \ell_f$ мм	Толщина накладок $t_в$ мм	Толщина накладок $t_н$ мм
91	I80Б1	ВН-3	2018	14-580	30	25
92	I50Ш3					
93	I60Ш1					
94	I80Б2		2162	14-580	40	30
95	I90Б1					
96	I50Ш4					
97	I60Ш2					
98	I70Ш1					
99	I90Б2		2471	16-580	50	36
100	I100Б1					
101	I60Ш3					
102	I70Ш2					
103	I60Ш4					
104	I70Б1	ВН-1	1620	10-610	25	16
105	I40Ш3					
106	I50Ш1					
107	I70Б2		1944	12-610	30	20
108	I80Б1					
109	I50Ш2					
110	I50Ш3					
111	I60Ш1					
112	I80Б2		2275	14-610	36	25
	I90Б1					
	I[illegible]Ш4					
	I[illegible]2					
	I[illegible]1					

№№ п.п.	№ профиля ригеля	Марка верхней накладки	[N] Несущая способность накладок "ВН" и "НН" кН	Размеры фланговых швов $k_f - \ell_f$ мм	Толщина накладок $t_в$ мм	Толщина накладок $t_н$ мм
118	I90Б2	ВН-2	2438	12-760	40	30
119	I100Б1					
120	I60Ш3					
121	I100Б2		2754	14-760	50	30
122	I60Ш4					
123	I70Ш3					
124	I100Б3		3188	16-760	60	36
125	I70Ш4					

Согласовано

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

106703/1

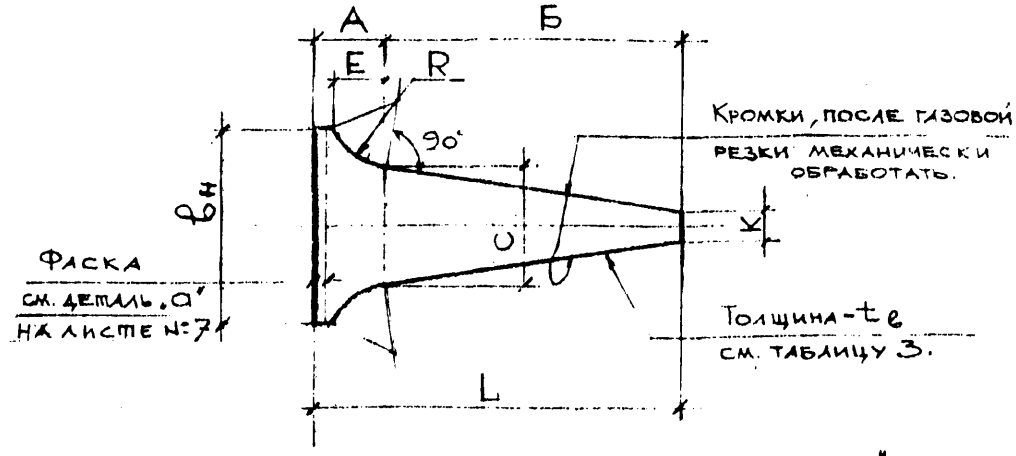
Таблица 4 к узлу 1.

Марка верхних накладок	Размеры верхних накладок								
	$b_н$ мм	L мм	Б мм	А мм	Е мм	С мм	К мм	R мм	Площадь накладки см²
ВН-1	400	750	610	140	107	240	60	140	1359
-2		920	760	160	110				1660
-3	350	740	580	160	100	220			1251
-4	320	560	420	140	93	200			921
-5		720	560	160	98				1162
-6	300	520	380	140	94	180			832
-7		690	530	160	100				1042
-8	250	500	350	150	90	150			684
-9	200	350	250	100	57	120	40	80	370
-10	150	270	180	90	58	80			216
-11	120	210	120	90	56	60			146

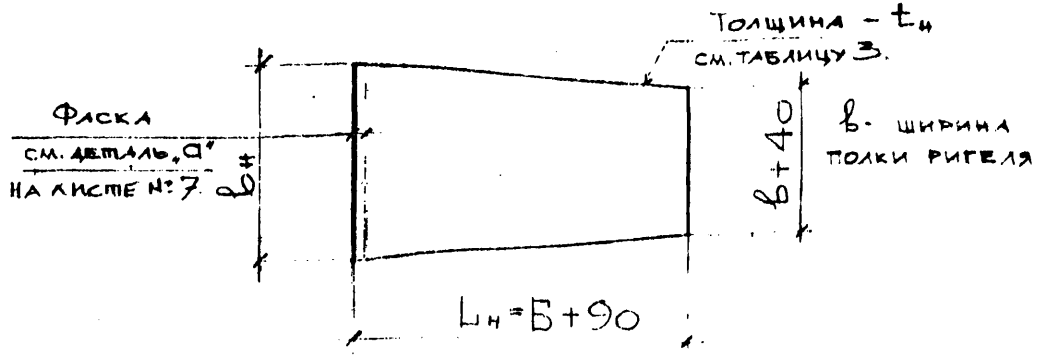
Применания

1. Размеры $b_н$ и Б для нижних накладок применяются такими же, как для верхних накладок (см. таблицу).

Верхняя накладка „ВН"



Нижняя накладка „НН"



106703/1

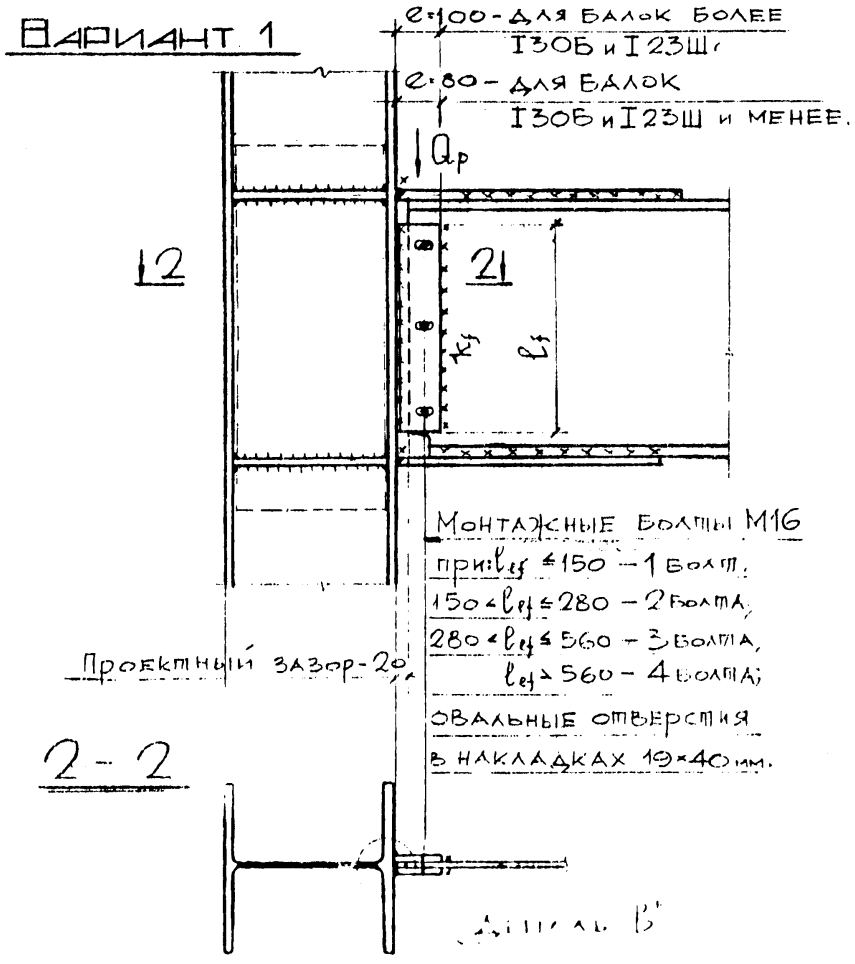
Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дат. | Взам. инв. №

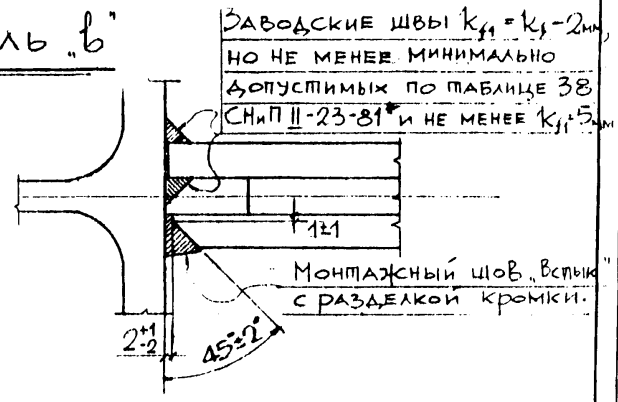
ДС 27-4-2-90 Лист 12

ДЕТАЛИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАКЛАДОК ИЗ ЛИСТОВ.

ВАРИАНТ 1



ДЕТАЛЬ „в"



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Размеры и толщины вертикальных накладок из листов, сварные швы, прикрепляющие накладки к колонне и ригелю, подбираются в зависимости от профиля ригеля и поперечной силы Qp по таблице 5.

2. Работать совместно с листами №№ 7÷12; 18÷26.

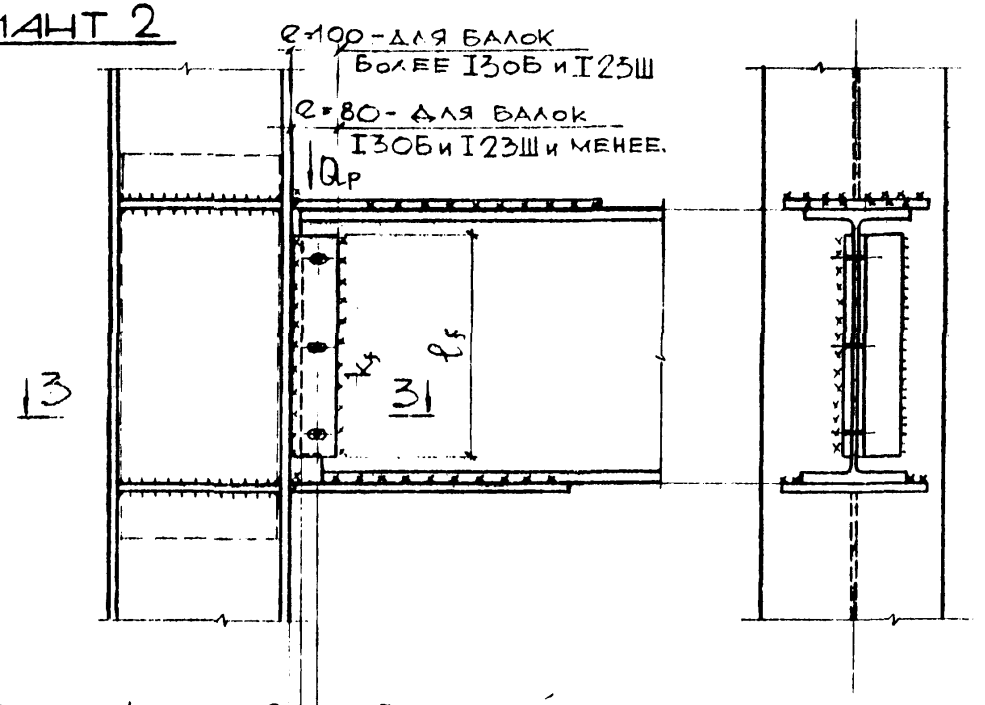
106703/т

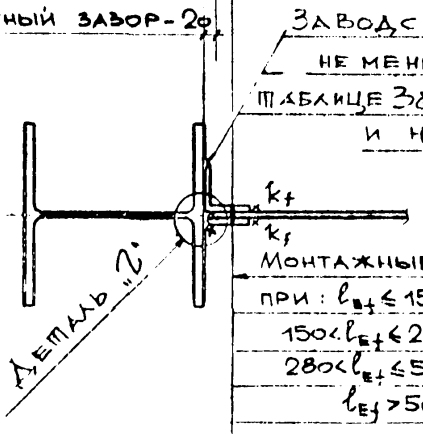
Согласовано

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

ДЕТАЛИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАКЛАДОК ИЗ ЛИСТА И УГОЛКА.

ВАРИАНТ 2





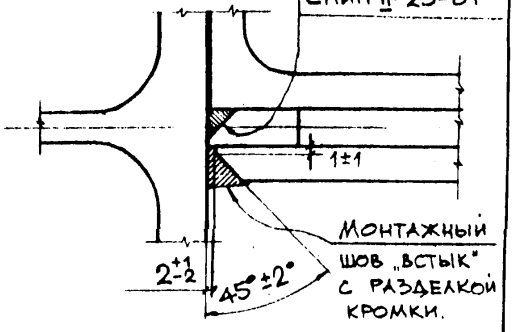
3-3

Монтажные болты М16:

при: $l_{ef} \leq 150$	– 1 болт;
$150 < l_{ef} \leq 280$	– 2 болта,
$280 < l_{ef} \leq 560$	– 3 болта,
$l_{ef} > 560$	– 4 болта.

Овальные отверстия в накладках 19×40 мм.

ДЕТАЛЬ „2"



Заводской шов K_f, но не менее допустимого по табл. 38 СНиП II-23-81*

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Размеры вертикальных накладок из листа и уголка, сварные швы, прикрепляющие лист и уголок к колонне и ригелю, подбираются в зависимости от профиля ригеля и поперечной силы Qp по таблице 5.
2. Работать совместно с листами №№ 7÷12; 18–26.

106703/1

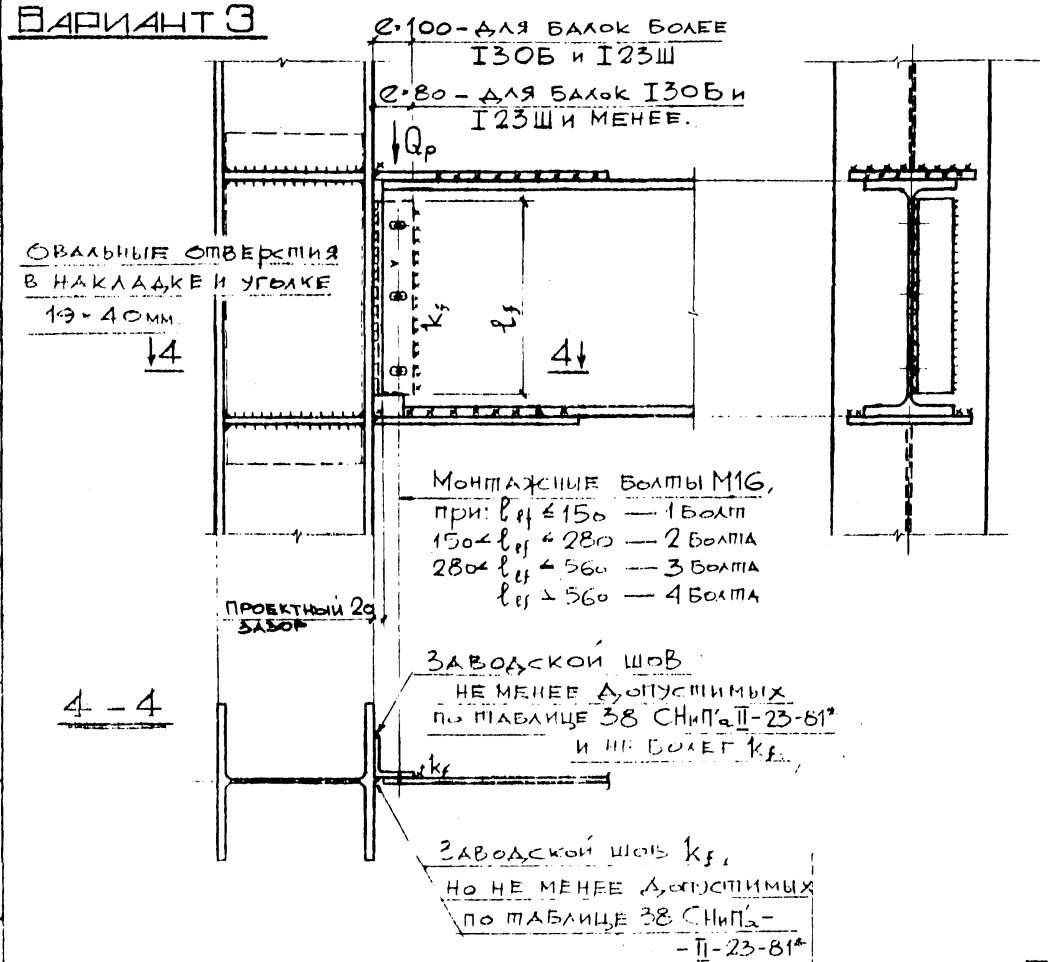
ДС27-4-2-80 Лист 14

Согласовано

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

ДЕТАЛИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАКЛАДКИ ИЗ ОДНОГО УГОЛКА.

ВАРИАНТ 3



Примечания:

1. Размеры вертикальной накладки из уголка, сварные швы, прикрепляющие уголок к колонне и ригелю, подбираются в зависимости от профиля ригеля и поперечной силы Q_p по таблице 5.
2. Работать совместно с листами №№ 7–12; 18÷26.

106703/1

Согласовано

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

ДС 27-4-2-90 | Лист 15

Таблица 5
к узлу 1

Несущая способность [Q] вертикальных накладок ригеля из двутавров с параллельными гранями полок (нормальных и широкополочных) по ГОСТ 26020-83

№ № п.п.	№ профиля ригеля	Длина накладки и шва l_f, мм	Подрез a_1, мм	Для вариантов 1 и 2: Толщина накладок из листов, мм	Для вариантов 1 и 2: Накладка из уголка:	Для вариантов 1 и 2: k_f, мм	Для вариантов 1 и 2: [Q], кН	Для варианта 3: Накладка из уголка:	Для варианта 3: k_f, мм	Для варианта 3: [Q], кН
1	I20 Ш1	150	25	6	L80×7	6	99	L80×8	7	58
2	I25 Ш1	175	25	6	L80×7	6	133	L80×8	7	77
3	I26 Ш1	200	30	8	L100×8	7	168	L100×10	8	96
4	I26 Ш2								9	108
5	I30 Ш1	230	30	8	L100×10	8	248	L100×10	9	139
6	I30 Ш2		35					L100×12	10	155
7	I30 Ш3			10		9	279			
8	I35 Ш1	270	35	10	L100×10	9	371	L100×12	10	206
9	I35 Ш2				L100×12	10	412	L100×14	12	247
10	I35 Ш3		40					L100×12	10	267
11	I40 Ш1	315	40	10	L100×10	9	449	L100×14	12	320
12	I40 Ш2			12	L100×14	12	550			
13	I40 Ш3						603			
14	I50 Ш1	400	45	10	L100×10	9	649	L100×14	12	465
15	I50 Ш2			12	L100×14	12	865			
16	I50 Ш3		50				879			
17	I50 Ш4			14	—	14	948			
18	I60 Ш1	490	45	10	L100×10	9	849	L100×14	12	624
19	I60 Ш2		50	12	L100×14	12	1077			
20	I60 Ш3		55				1228			
21	I60 Ш4		60	14	—	14	1383			
22	[illegible]	590	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1124	L100×14	12	792
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1188			
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1445			
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1664			
[illegible]	[illegible]		[illegible]	16	—	16	1674			

Согласовано

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

1067034

Таблица 5 к узлу 1

/ продолжение /

№№ п.п.	№ профиля ригеля	Длина накладки и шва l_f мм	Подрез a, мм	Для вариантов 1 и 2: Толщина накладок из листов мм	Накладка из уголка:	k_f мм	[Q] кН	Для варианта 3: Накладка из уголка:	k_f мм	[Q] кН
27	I 20 Б1	160	25	5	L 80×6	5	93	L 80×7	6	56
28	I 23 Б1	185	25	5	L 80×6	5	123	L 80×7	6	73
29	I 26 Б1	215	25	6	L 80×7	6	193	L 80×7	6	96
30	I 26 Б2							L 80×8	7	112
31	I 30 Б1	250	25	6	L 80×7	6	223	L 80×8	7	145
32	I 30 Б2						233			
33	I 35 Б1	290	30	6	L 100×7	6	278	L 100×8	7	162
34	I 35 Б2						279			
35	I 40 Б1	330	35	8	L 100×8	7	356	L 100×10	8	230
36	I 40 Б2						362		9	259
37	I 45 Б1	380	35	8	L 100×8	7	421	L 100×10	9	323
38	I 45 Б2						438	L 100×12	10	359
39	I 50 Б1	425	35	8	L 100×8	7	528	L 100×12	10	424
40	I 50 Б2						556			
41	I 55 Б1	465	40	8	L 100×8	7	629	L 100×12	10	483
42	I 55 Б2						667	L 100×14	12	580
43	I 60 Б1	515	40	8	L 100×8	7	759	L 100×14	12	668
44	I 60 Б2		45		L 100×10	8	801			
45	I 70 Б1	610	40	8	L 100×10	8	1011	L 100×14	12	836
46	I 70 Б2		45				1062			
47	I 80 Б1	705	45	8	L 100×10	8	1302	L 100×14	12	1003
48	I 80 Б2		50				1281			
49	I 90 Б1	795	50	10	L 100×10	9	1634	L 100×14	12	1159
50	I 90 Б2		55				1599			
51	I 100 Б1	885	55	10	L 100×10	9	1816	L 100×14	12	1315
52	I 100 Б2						1946			
53	I 100 Б3		60		L 100×12	10	2076			
54	I 100 Б4		65	12	L 100×14	12	2265			

Согласовано

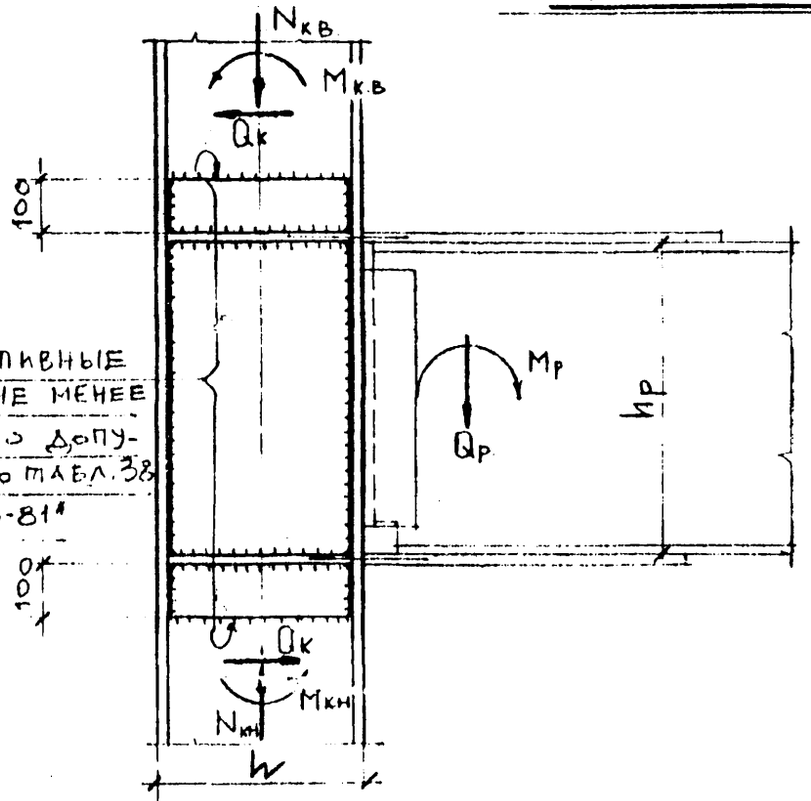
Взам. инв. №

Подпись и дата

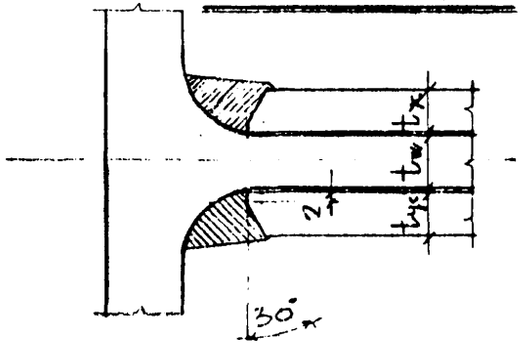
Инв. № подл.

106703/1

Детали усиления стенки колонны



Деталь „е"



Применения

1. Расчетная поперечная сила в стенке колонны в зоне узла Q, не должна превышать предельной поперечной силы [Q], указанной в таблице 6.
2. Величины [Q], указанные в таблице 6, определены в зависимости от наибольших нормальных напряжений σ_x от нормальной силы и изгибающего момента в стенке колонны в пределах узла: $[Q] = 0{,}8 A_w \sqrt{\frac{R_y \gamma_c - 2\sigma_x}{3}}$, где $A_w = h \cdot t_w$.

   σ_x - определяется для точки стенки в начале закругления профиля при переходе к полке.
3. При величине $Q > [Q]$ производится усиление стенки колонны. Суммарная толщина листов усиления определяется по формуле:

   $$\Sigma t_{yc} = \frac{Q_{yc}}{[Q]} \times t_w \text{; где } Q_{yc} = \frac{M_р}{h_р} - [Q].$$
4. Усиление стенки колонны с одной стороны производится при $\Sigma t_{yc} \le t_w$, но не более 14 мм. В остальных случаях усиление производится с 2-х сторон стенки колонны. Толщина одного листа усиления не менее 8 мм.

106703/1-

Согласовано

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

Таблица 6
к узлу 1.

НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СТЕНОК КОЛОНН ИЗ ДВУТАВРОВ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ГРАНЯМИ ПОЛОК /КОЛОННЫХ И ШИРОКОПОЛОЧНЫХ/ ПО ГОСТ 26020-83.

№№ п.п.	№ профиля колонны	Предельная поперечная сила [Q] в кН, воспринимаемая стенкой колонны в зоне узла, при нормальных напряжениях в стенке σ_x в МПа:																				
		0	50	100	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	σ_x
1	I 20 K1	176	174	166	161	159	156	153	149	145	141	137	132	126	120	114	106	98	89	78	65	
2	I 20 K2	181	178	169	164	161	157	154	149	145	140	134	128	121	114	106	96	85	72	55	28	
3	I 23 K1	208	204	194	188	184	180	176	171	166	160	154	147	139	131	121	110	98	82	63	32	
4	I 23 K2	240	237	225	218	214	209	204	198	192	186	178	170	161	151	140	128	113	96	73	37	
5	I 26 K1	267	262	249	242	237	232	226	220	213	206	198	189	179	168	156	142	125	106	81	41	
6	I 26 K2	304	299	284	275	270	264	258	251	243	234	225	215	204	191	177	161	143	121	92	47	
7	I 26 K3	343	337	321	310	304	298	291	283	274	265	254	243	230	216	200	182	161	136	104	53	
8	I 30 K1	348	343	326	316	309	303	296	287	279	269	258	247	234	220	203	185	164	139	106	54	[Q]
9	I 30 K2	392	386	367	355	349	341	333	324	314	303	291	278	263	247	229	209	185	156	119	61	
10	I 30 K3	457	450	428	414	406	398	388	377	366	353	339	324	307	288	267	243	215	182	139	71	
11	I 35 K1	449	442	420	406	399	390	381	370	359	347	333	318	301	283	262	239	211	179	136	70	
12	I 35 K2	501	493	469	454	445	435	425	413	401	387	372	355	336	316	293	266	236	199	152	78	
13	I 35 K3	600	591	562	544	533	522	509	496	480	464	445	425	403	379	351	319	283	239	183	94	
14	I 40 K1	566	557	529	512	503	492	480	467	453	437	420	401	380	357	330	301	266	225	172	88	
15	I 40 K2	680	670	637	616	605	592	577	562	544	526	505	482	457	429	398	362	321	271	207	106	
16	I 40 K3	816	801	758	731	715	697	678	657	634	608	579	548	512	473	427	373	308	220	—	—	
17	I 40 K4	992	975	922	889	870	848	825	799	771	740	705	666	624	575	520	454	374	267	—	—	
18	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1148	1107	1083	1057	1027	995	960	921	878	830	777	716	647	566	466	333	—	—	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

106703/1

Таблица 6
к узлу 1.

/продолжение/

№№ п.п.	№ профиля колонны	Предельная поперечная сила [Q] в кН, воспринимаемая стенкой колонны в зоне узла, при нормальных напряжениях в стенке σ_x в МПа: 0	50	100	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	σ_x
19	I20 Ш1	161	159	152	147	145	142	139	136	133	129	125	120	115	110	104	97	90	81	71	59	
20	I23 Ш1	204	201	192	187	184	181	177	173	168	164	158	153	146	139	132	123	114	103	91	75	
21	I26 Ш1	244	241	230	224	220	216	212	207	202	196	189	183	175	167	158	148	136	123	108	90	
22	I26 Ш2	250	246	234	226	222	217	212	206	200	193	185	177	168	157	146	133	118	99	76	39	
23	I30 Ш1	304	300	285	276	270	265	258	251	243	235	226	216	204	192	178	162	143	121	92	47	
24	I30 Ш2	328	323	307	297	291	285	278	271	262	253	243	232	220	207	191	174	154	130	100	51	
25	I30 Ш3	352	346	329	319	313	306	299	290	281	272	261	249	236	222	206	187	166	140	107	55	
26	I35 Ш1	420	413	393	380	373	365	356	347	336	324	312	297	282	265	245	223	198	167	128	65	
27	I35 Ш2	446	439	417	404	396	388	378	368	357	344	331	316	300	281	261	237	210	178	136	69	
28	I35 Ш3	474	466	443	429	421	412	402	391	379	366	352	336	318	299	277	252	223	189	144	74	[Q]
29	I40 Ш1	482	475	451	437	428	419	409	398	386	372	358	342	324	304	282	256	227	192	147	75	
30	I40 Ш2	590	581	552	534	524	513	500	487	472	456	438	418	396	372	345	314	278	235	179	92	
31	I40 Ш3	648	638	606	587	576	563	550	535	518	500	481	459	435	408	378	345	305	258	197	101	
32	I50 Ш1	697	686	652	631	619	606	591	575	557	538	517	494	468	439	407	371	328	277	212	109	
33	I50 Ш2	928	913	868	841	825	807	787	766	743	717	689	658	623	585	542	494	437	370	283	145	
34	I50 Ш3	956	940	888	857	838	818	795	770	743	713	679	642	601	554	501	438	361	257	—	—	
35	I50 Ш4	1030	1013	957	923	903	881	857	830	800	768	732	692	648	597	539	472	389	277	—	—	
36	I60 Ш1	911	897	852	825	809	792	773	752	729	704	676	645	612	574	532	485	429	363	277	142	
37	I60 Ш2	1171	1150	1087	1049	1026	1001	973	943	909	873	832	786	736	679	613	536	442	315	-	-	
38	I60 Ш3	1335	1312	1240	1196	1170	1142	1110	1075	1037	995	948	897	839	774	699	611	504	360	-	-	
39	I60 Ш4	1503	1477	1397	1347	1318	1285	1250	1211	1168	1121	1068	1010	945	871	787	689	568	405	-	-	
40	I70 Ш1	1207	1188	1129	1093	1072	1049	1024	996	966	932	896	855	811	761	705	642	549	481	368	189	
41	I70 Ш2	1292	1270	1200	1157	1132	1105	1074	1041	1004	963	918	868	812	749	677	592	488	348	-	-	
42	I70 Ш3	1571	1544	1459	1407	1377	1343	1306	1265	1220	1171	1116	1055	987	910	823	719	593	423	-	-	
43	I70 Ш4	1810	1778	1681	1621	1586	1547	1504	1457	1406	1349	1285	1215	1137	1049	948	829	683	488	-	-	
...	I70 Ш5	2059	2023	1912	1844	1804	1760	1712	1658	1599	1535	1463	1383	1294	1193	1078	943	777	555	-	-	

106703/1

ПС 27-4-2-ОВ

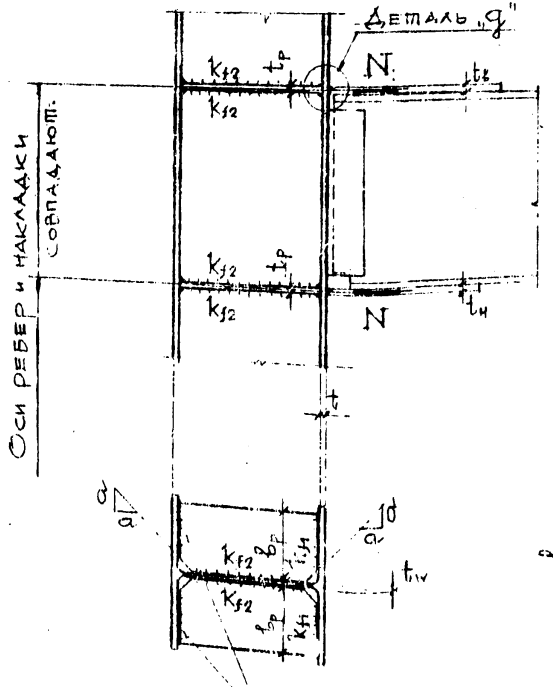
Лист 16

Согласовано

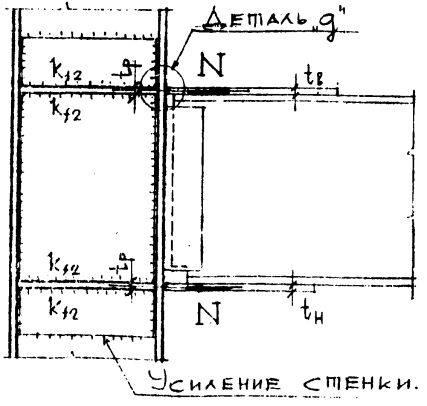
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Детали ребер в колоннах:

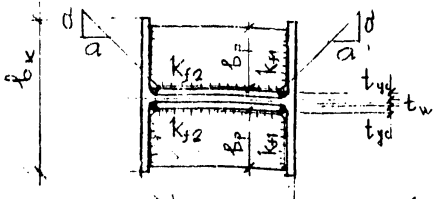
Без усиления стенки



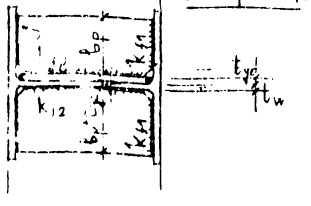
С усиленной стенкой



Усиление с 2-х сторон:



Усиление с одной стороны:



Деталь „g" – приварки встык растянутого ребра к полке колонны швов Т8 по ГОСТ 8713-79

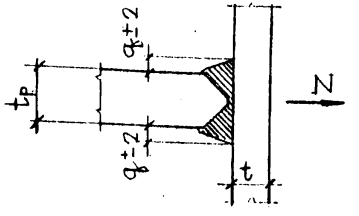


Таблица 7 к узлу „а"

Толщина ребра t_p мм	Уширение шва q мм
16 ÷ 18	4
Св. 18 ÷ 22	5
Св. 22 ÷ 26	6
Св. 26 ÷ 30	7
Св. 30 ÷ 36	8
Св. 36 ÷ 40	9

Таблица приведена в соответствии с ГОСТ 8713-79

Примечания см. на листе № 22.

106703/1

Согласовано

Применения

1. Ребра в колоннах и сварные швы, прикрепляющие ребра к колоннам, подбираются по таблице 8 в зависимости от несущей способности пары ребер $[N_p]$ и профиля колонны, при этом для ребер колонн с усиленной стенкой должно выполняться условие $b_p \le 0{,}5(b_k - t_w - 2t_{yc})$. Требуемая несущая способность пары ребер:

$$N_p^{тр} = N - P \le [N_p], \text{ где:}$$

N – горизонтальное усилие в накладке;

P – горизонтальное усилие, передающееся с накладки непосредственно на стенку колонны и равное:

$$P = \ell(t_w + \Sigma t_{yc}) R_y \gamma_c \text{ (при отсутствии усиления стенки } -\Sigma t_{yc} = 0\text{), где:}$$

ℓ – длина включения стенки $\ell = 2(t + r) + t_{в(н)}$

t_w – толщина стенки профиля колонны

t – толщина полки профиля колонны

r – радиус закругления

$t_{в(н)}$ – толщины верхней (нижней) накладки.

Усилие P принимается не более

$$P \le \frac{b_1}{b_н} N; \quad \text{где}$$

$b_н$ – ширина накладки

b_1 – ширина, с которой усилие передается непосредственно с накладки на стенку колонны.

В случае стенки колонн без усиления:

$$b_1 = t_w + 2t + 1{,}2r,$$

в случае усиления стенки листами:

$$b_1 = t_w + 2t + \Sigma t_{yc}.$$

3. В таблице 8 знаком * отмечены случаи приварки ребер к полкам колонны встык с полным проваром, в прочих случаях приварка производится парными угловыми швами. Форму стыкового шва и разделку кромок для приварки растянутого ребра к полке колонны деталь „g" на листе N 21.

4. Ребра, указанные в таблице 8, для данного профиля колонны и несущей способности $[N_p]$ можно применять при любом большем профиле колонны, если расчетное усилие в ребрах не превышает данного значения $[N_p]$.

5. Суммарное расстояние между кромками ребер должно быть не менее ширины накладки $b_н$ и не более $b_н + 2t$

6. Приварку ребер встык к полкам колонн выполнять с полным проваром и применением выводных планок.

106703/1

Согласовано

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

Таблица 8
к узлу 1.

Несущая способность горизонтальных ребер жесткости колонн из двутавров с параллельными гранями полок /колонных и широкополочных/ по ГОСТ 26020-83

N№ п.п.	№ профиля колонны	a мм	Ширина ребра b_p мм	Несущая способность пары ребер жесткости $[N_p]$ и катеты сварных швов при толщине ребер t_p в мм:																				
				6			8			10			12			14			16			18			20		
				$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм
1	I20К1	15	90	195	6	6	260	8	6	325	10	6	390	12	6	390	12	6	390	12	6	—	—	—	—	—	—
2	I20К2																					421		7	480	*	7
3	I23К1		110	255	6	6	340	8	6	426	10	6	511	12	6	511	12	6	511	12	6	571		7	658	*	8
4	I23К2															596	14	7	596	14	7	596	14	7			
5	I26К1																		669	14	7	669	14	7	755	*	8
6	I26К2		120	287	6	6	382	8	6	478	10	6	574	12	6	669	14	7	765	16	8	765	16	8	765	16	
7	I26К3																										
8	I30К1		140	348	6	6	464	8	6	580	10	6	697	12	6	813	14	7	929	16	8	929	16	8	940	*	8
9	I30К2			—	—	—																					
10	I30К3			—	—	—																					
11	I35К1		170	439	6	6	585	8	6	731	10	6	878	12	6	1024	14	7	1171	16	8	1171	16	8	1206	*	9
12	I35К2			—	—	—																					
13	I35К3			—	—	—																					
14	I40К1	20	190	—	—	—	647	8	6	809	10	6	971	12	6	1133	14	7	1295	16	8	1295	16	8	1348	*	9
15	I40К2			—	—	—																					
16	I40К3			—	—	—			7			7			7												
17	I40К4			—	—	—																					
18	I40К5			—	—	—						8			8												

Согласовано

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

106703

ПО 27-4-2-83.ОВ

Лист 23

Таблица 8
к узлу 1.

/продолжение/

№№ п.п.	№ профиля колонны	a мм	Ширина ребра $b_{р.ж}$ мм	Несущая способность пары ребер жесткости [Np] и катеты сварных швов при толщине ребер $t_р$ в мм: 22			25			28			30			32			36			40		
				[Np] кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	[Np] кН	K_{f1} мм	K_{f1} мм	[Np] кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	[Np] кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	[Np] кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	[Np] кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	[Np] кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм
19	I20 К1	15	90																				
20	I20 К2			498	*	7																	
21	I23 К1		110																				
22	I23 К2			689	*	8																	
23	I26 К1		120	794	*	8	902	*	9														
24	I26 К2																						
25	I26 К3									986	*	10	1025	*	10								
26	I30 К1		140	993	*	8	1116	*	9														
27	I30 К2									1240	*	10	1240	*	10	1240	*	10					
28	I30 К3																						
29	I35 К1		170	1280	*	9	1475	*	10														
30	I35 К2									1479	*	10	1479	*	10	1479	*	10					
31	I35 К3									1637	*	12	1719	*	12	1774	*	12	1774	*	12	1774	*	12
32	I40 К1	20	190	1433	*	9	1655	*	10	1679	*	10	1679	*	10	1679	*	10						
33	I40 К2															2015	*	12	2015	*	12	2015	*	12
34	I40 К3									1841	*	12	1936	*	12									
35	I40 К4															2045	*	14	2224	*	14	2408	*	16
36	I40 К5																							

Согласовано

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

106703/1

ПС 27-4-2-90 Лист 24

Таблица 8
к узлу 1.

/ПРОДОЛЖЕНИЕ/

Несущая способность пары ребер жесткости [Np] и катеты сварных швов при толщине ребер t_p в мм:

№ № п.п.	№ профиля колонны	a мм	Ширина ребра b_p мм	6 [Np] кн	6 K_{f1} мм	6 K_{f2} мм	8 [Np] кн	8 K_{f1} мм	8 K_{f2} мм	10 [Np] кн	10 K_{f1} мм	10 K_{f2} мм	12 [Np] кн	12 K_{f1} мм	12 K_{f2} мм	14 [Np] кн	14 K_{f1} мм	14 K_{f2} мм	16 [Np] кн	16 K_{f1} мм	16 K_{f2} мм	18 [Np] кн	18 K_{f1} мм	18 K_{f2} мм	20 [Np] кн	20 K_{f1} мм	20 K_{f2} мм
37	I20 Ш1	15	80	143	6	6	191	8	6	238	9	6	238	9	6	238	9	6	238	9	6	—	—	—	—	—	—
38	I25 Ш1			151	6	6	202	8	6	252	9	6	303	12	6	303	12	6	303	12	6	—	—	—	—	—	—
39	I26 Ш1		90	188	6	6	251	8	6	314	10	6	377	12	6	377	12	6	397	*	6	421	*	7	479	*	7
40	I26 Ш2															440	14	6	440	14	6	440	14	7			
41	I30 Ш1			201	6	6	269	8	6	336	10	6	403	12	6	403	12	6	432	*	6	459	*	7	524	*	7
42	I30 Ш2															470	14	6	470	14	6	470	14	7			
43	I30 Ш3																		538	16	6	538	16	7	538	16	7
44	I35 Ш1		120	293	6	6	391	8	6	489	10	6	587	12	6	685	14	6	685	14	6	695	*	7	802	*	7
45	I35 Ш2																		783	16	6	783	16	7			
46	I35 Ш3																										
47	I40 Ш1	20	140	340	6	6	453	8	6	566	10	6	680	12	6	793	14	6	906	16	6	906	16	7	943	*	7
48	I40 Ш2																										
49	I40 Ш3																										
50	I50 Ш1			343	6	6	458	8	6	573	10	6	687	12	6	802		6	917	16	6	917	16	7	972	*	7
51	I50 Ш2																										
52	I50 Ш3																										
53	I50 Ш4																										
54	I60 Ш1		150				502	8	6	627	10	6	753	12	6	879	14	6	1004	16	6	1004	16	7	1082	*	7
55	I60 Ш2																										
56	I60 Ш3								7			7			7			7			7						
57	I60 Ш4																										
58	I70 Ш1						504	8	[illegible]	[illegible]	10	6	756	12	6	882		6	1008	16	6	1008	16	7	1095	*	7
59	I70 Ш2																										
60	I70 Ш3											7			7			7			7						
61	I70 Ш4																										
[illegible]	I70 Ш5											8			8			8			8			8			8

Согласовано

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

Примечание: В заштрихованной зоне таблицы утолщение ребер не приводит к увеличению несущей способности.

106703/5

ДС 27-4-2-90

Лист 25

Таблица 8
к поз. 1.

/Окончание/

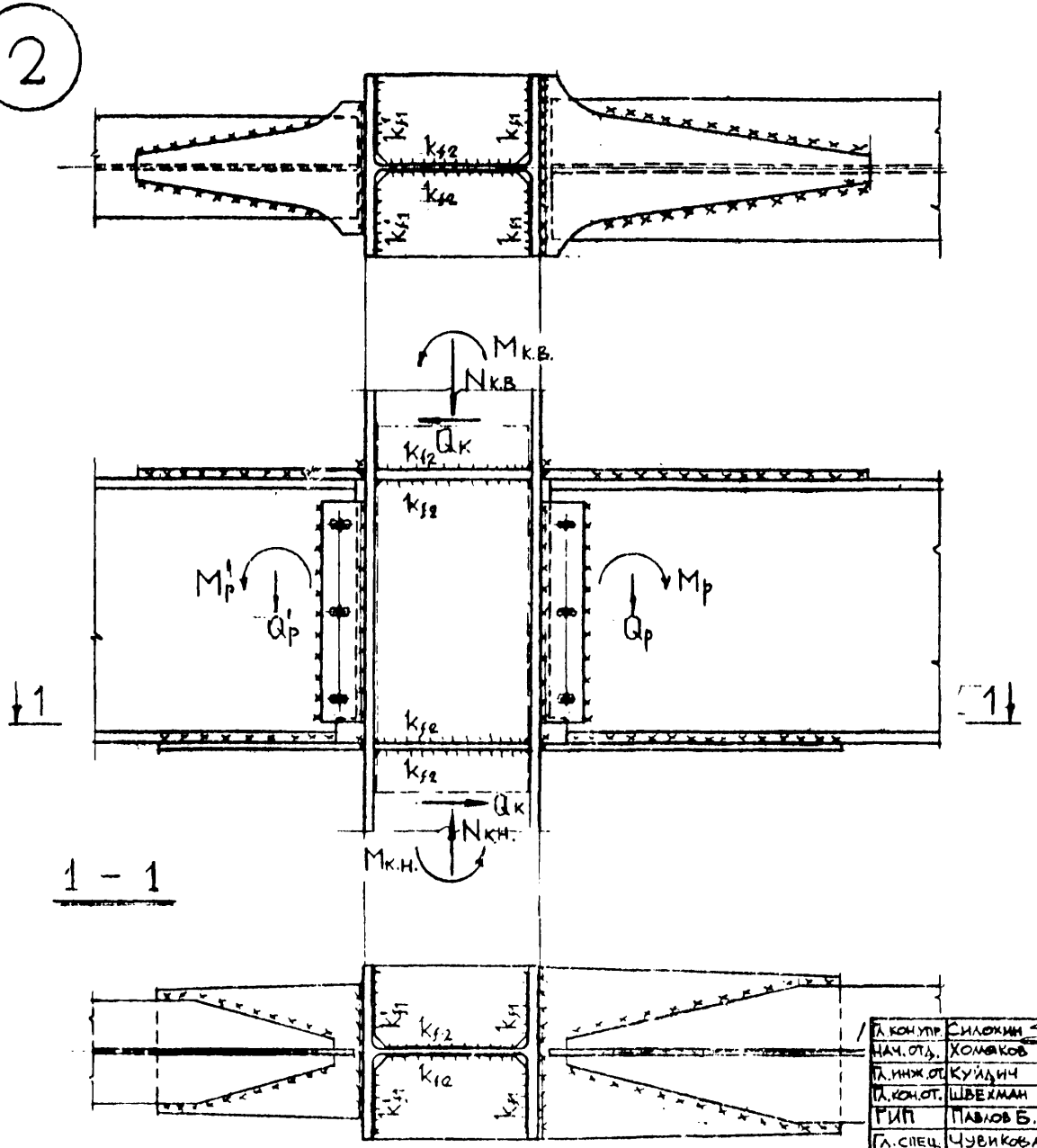
№ № п.п.	№ профиля колонны	a мм	Ширина ребра $b_{р.ж.}$ мм	Несущая способность пары ребер жесткости $[N_p]$ и катеты сварных швов при толщине ребер $t_р$ 8 мм: 22			25			28			30			32			36			40		
				$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм	$[N_p]$ кН	K_{f1} мм	K_{f2} мм
63	I20 Ш1	15	80																					
64	I23 Ш1																							
65	I26 Ш1		90																					
66	I26 Ш2			496	*	7																		
67	I30 Ш1																							
68	I30 Ш2			544	*	7	605	*	8															
69	I30 Ш3									646	*	8	660	*	8									
70	I35 Ш1		120																					
71	I35 Ш2			844	*	7	959	*	8															
72	I35 Ш3									1049	*	8	1089	*	8	1136	*	8						
73	I40 Ш1	20	140																					
74	I40 Ш2			995	*	7	1137	*	8	1251	*	8												
75	I40 Ш3												1305	*	8	1368	*	9	1462	*	9			
76	I50 Ш1																							
77	I50 Ш2			1025	*	7	1172	*	8	1289	*	8	1345	*	8									
78	I50 Ш3															1410	*	8	1507	*	9	1602	*	9
79	I50 Ш4																							
80	I60 Ш1		150																					
81	I60 Ш2			1144	*	7	1311	*	8	1447	*	8	1513	*	8	1589	*	8	1707	*	9	1824	*	9
82	I60 Ш3																							
83	I60 Ш4																							
84	I70 Ш1																							
85	I70 Ш2			1158	*	7	1327	*	8	1465	*	8	1532	*	8	1608	*	8	1728	*	9	1846	*	9
86	I70 Ш3																							
87	I70 Ш4																							
88	I70 Ш5					8																		

Согласовано

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

106703/г

ПС 27-4-2-90 Лист 26



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Детали узла (2) принимаются для каждого прикрепляемого ригеля аналогично узлу (1).
2. Расчетная поперечная сила Q для проверки стенки колонны и её усиления в зоне узла, приварки ребер к стенке колонны (k_{f2}), определяются с учетом разности усилий в правой и левой горизонтальных накладках, вместо усилия в накладке, как было принято в узле (1).

106703/1

Гл. кон. упр.	Силохин	
Нач. отд.	Хомяков	
Гл. инж. от.	Куйдич	
Гл. кон. от.	Швехман	
ГИП	Павлов Б.	
Гл. спец.	Чувикова	
Исполнил	Гозман	
Проверил	Чувикова	

ДС27-4-2-90

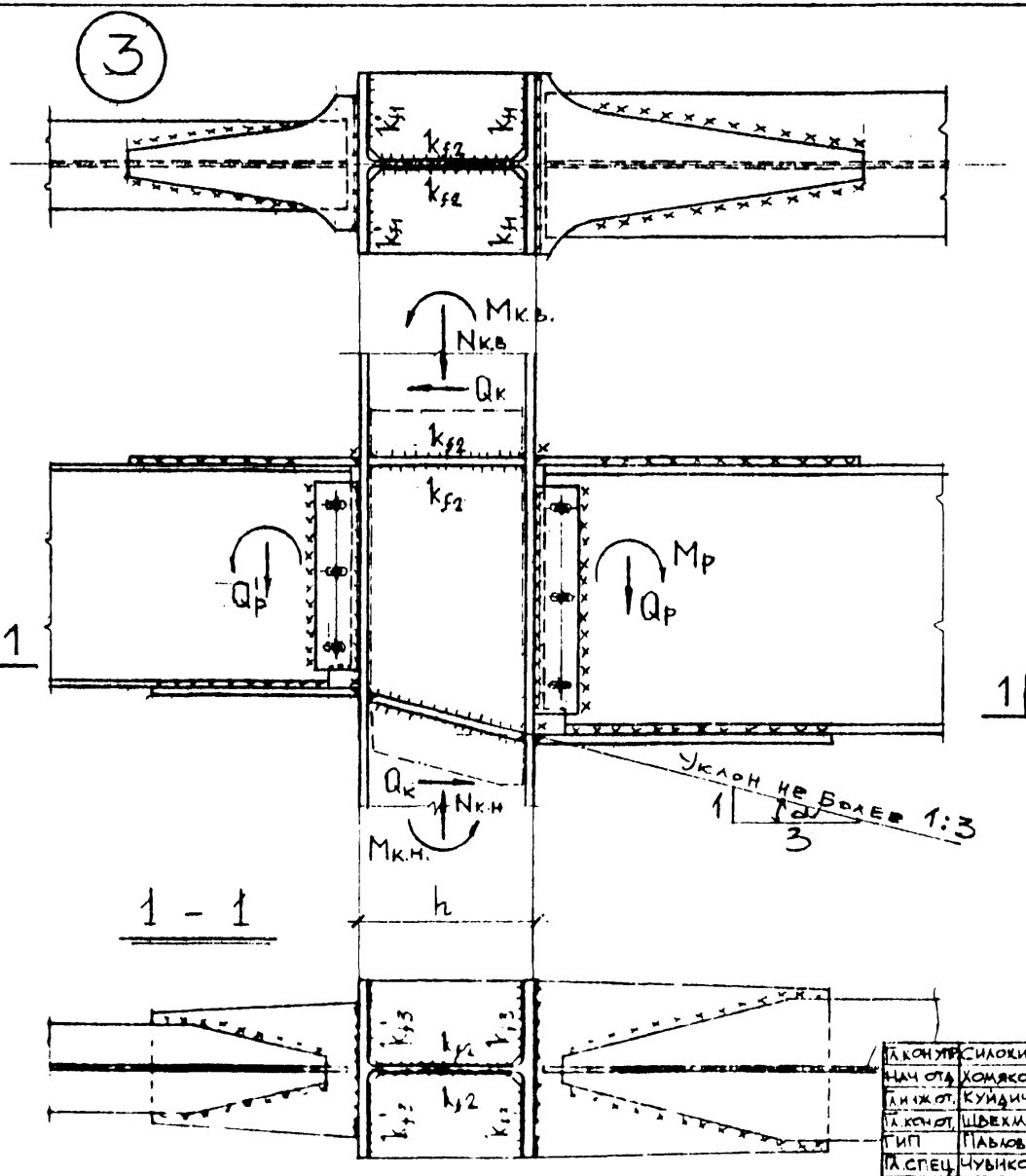
Узел 2. Рамный узел примыкания ригелей одинаковой высоты к полкам колонны с 2х сторон.

Стадия	Лист	Листов
Т.Д.	27	

Моспроект-2 ОСК

Согласовано

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



Примечания

1. Детали узла (3) принимаются для каждого прикрепляемого ригеля аналогично узлу (1)
2. Расчетная поперечная сила Q для проверки стенки колонны и ее усиления в зоне узла, приварки ребер к стенке колонны (K_{f2}), определяются с учетом разности усилий в правой и левой горизонтальных накладках, вместо усилия в накладке, как было принято в узле (1).
3. При подборе нижних накладных ребер и прикрепляющих их сварных швов требующаяся несущая способность пары ребер равняется:

$$N_р^{тр} = \frac{N-P}{\cos\alpha}$$, где

N и P см. лист № 22.

106703/г

Гл.констр.	Силокин	
Нач.отд.	Хомяков	
Гл.инж.от.	Куйдич	
Гл.констр.	Шевхман	
ГИП	Павлов Б.	
Гл.спец.	Чувикова	
Исполнил	Озман	
Проверил	Чувикова	

ПО27-4-2-90

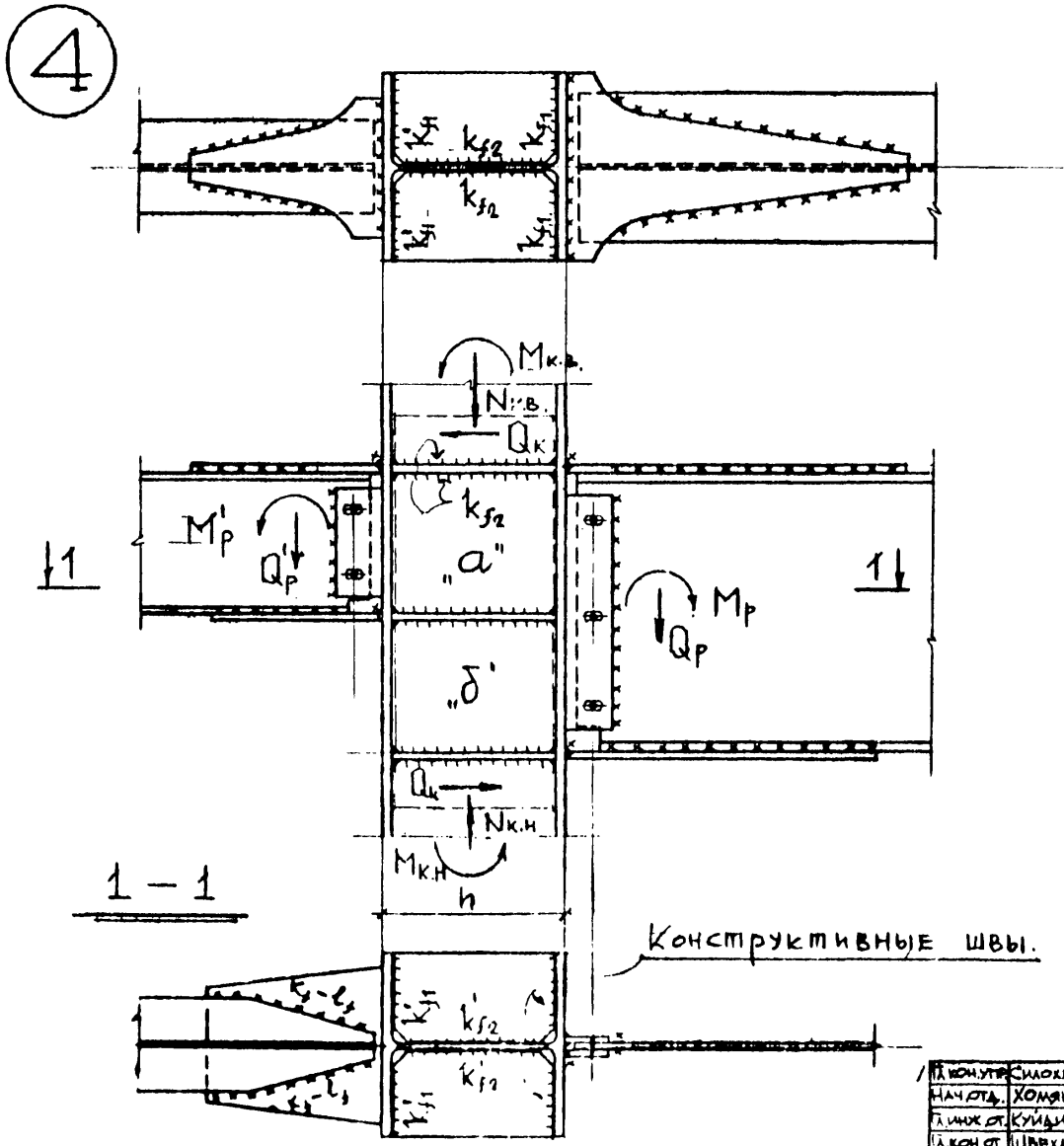
Узел 3. Рамный узел примыкания ригелей разной высоты к полкам колонны с 2х сторон

Стадия	Лист	Листов
Т.Д.	23	

Проспект-2 ОСК

Согласовано

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



Примечания:

1. Детали узла (4) принимаются для каждого прикрепляемого ригеля аналогично узлу (1).
2. Расчетная поперечная сила Q для проверки стенки колонны и её усиления в зоне узла определяется:
   для участка „а" с учетом разности усилий в правой и левой горизонтальных накладках;
   для участка „б" – как для узла (1)
3. Приварка верхнего ребра к стенке колонны (k_{f2}) определяется аналогично узлу (2); приварка среднего и нижнего ребер к полке и стенке колонны определяется аналогично узлу (1).

106703/4

Гл.конс.отд.	Силокин	
Нач.отд.	Хомяков	
Гл.инж.от.	Куйдич	
Гл.кон.от.	Швехман	
ГИП	Павлов Б.	
Гл.спец.	Чувикова	
Исполнил	Гозман	
Проверил	Чувикова	

ПС27-4-2-80

Узел 4.
Рамный узел примыкания ригелей разной высоты к полкам колонны с 2х сторон.

Стадия	Лист	Листов
Т.д.	23	

Моспроект-2 ОСК

Согласовано

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

Узлы крепления стоек и подвесок к балкам

1. Рассмотрены узлы (5) ÷ (15) крепления стоек и подвесок из двутавров и крестового сечения из уголков к прокатным и сварным двутавровым балкам.

2. В настоящем разделе приведены только компоновочные решения перечисленных узлов без конкретных усилий и сечений.

3. На схемах узлов индексом „Ш" обозначены швы, проверяемые расчетом. Прочие конструктивные швы принимаются не менее минимально допустимых по таблице 38 СНиПа II-23-81*.

106703/-

Гл.конс уп.	Силохин	
Нач.отд	Хомяков	
Гл.инж.отд	Куйдич	
ГИП	Павлов Б.	
Гл.спец.	Чувикова	
Исполн	Павлова	
Провер.	Чувикова	

ДС27-4-2-90

Узлы крепления стоек и подвесок к балкам.

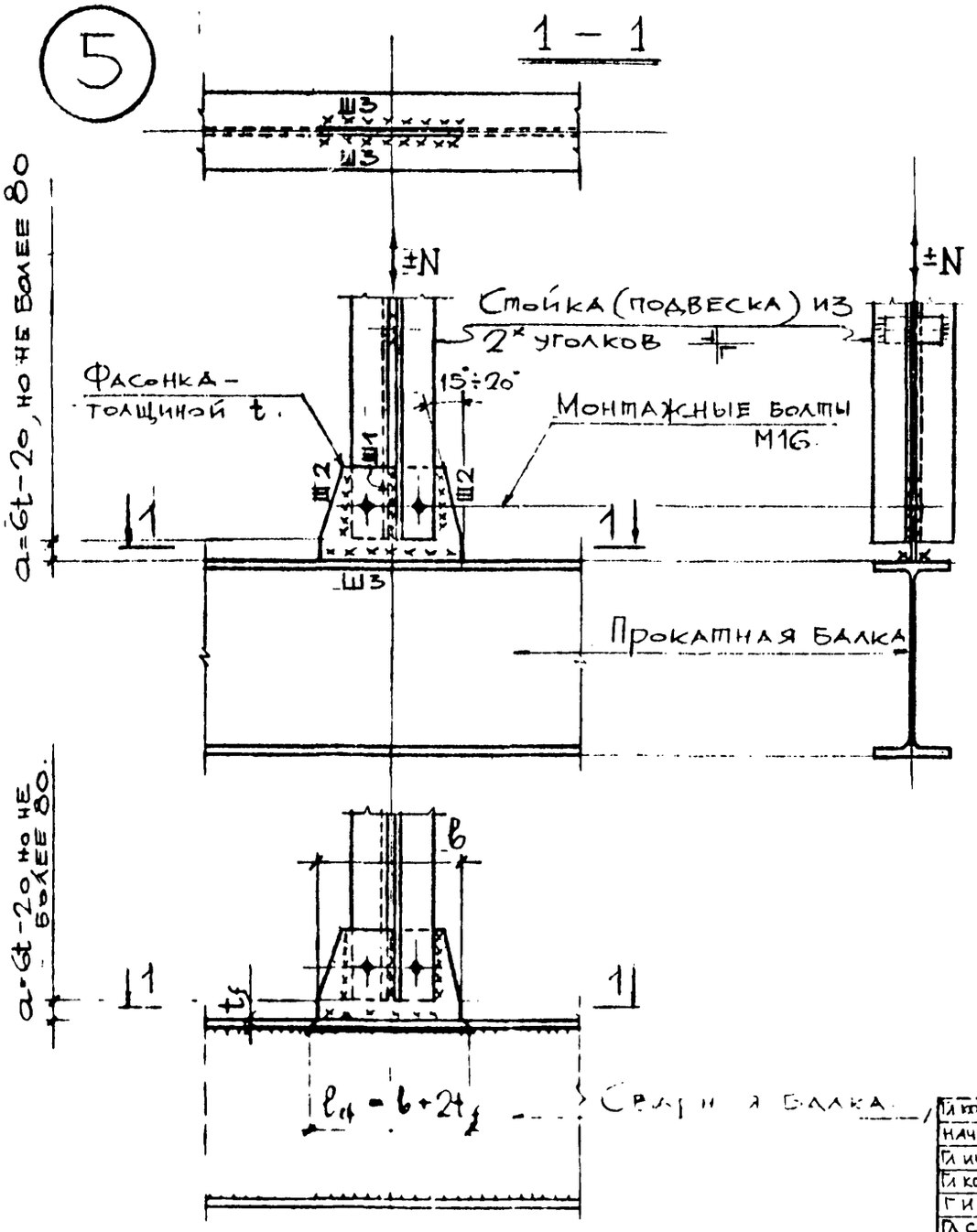
Стадия	Лист	Листов
Т.Д.	30	

Моспроект-2 ОСК

Согласовано

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

5



Примечания

1. Узел применим при сжимающем усилии N, а также при растягивающем, не превышающем 120 кН.
2. Стенка балки в зоне узла должна быть проверена с учетом местных нормальных напряжений на прочность, а при сжимающем усилии N – также на устойчивость. В необходимых по расчету случаях под сжатой стойкой в балке ставятся поперечные ребра жесткости в соответствии с разделом 7 СНиП II-23-81*.
3. При опирании стойки на сварную балку поясные сварные швы балки на длине l_{ef} проверяются на прочность с учетом дополнительных напряжений от вертикальной распределенной нагрузки интенсивностью $q = \frac{N}{l_{ef}}$.

106-03.5

Гл. инж. уч.	Силохин	
Нач. отд.	Хомяков	
Гл. инж. от.	Куидич	
Гл. конс. от.	Швехлан	
ГИП	Павлов Б.	
Гл. спец.	Чувикова	
Исполн.	Павлес	
Провер.	Чувикова	

ДС27-4-2-90

Узел 5. Опирание стойки (подвески) из 2^х уголков на балку.

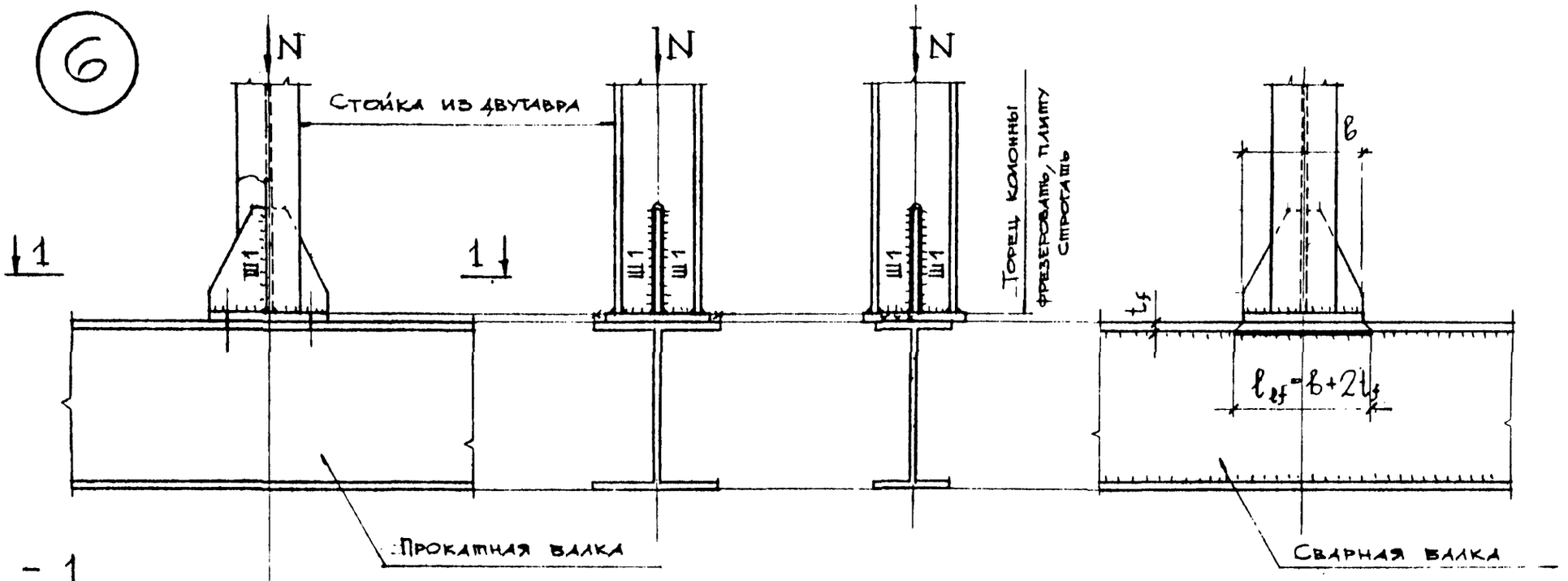
Стадия	Лист	Листов
Т.4	31	

Мосгипроект-2 ОСП.

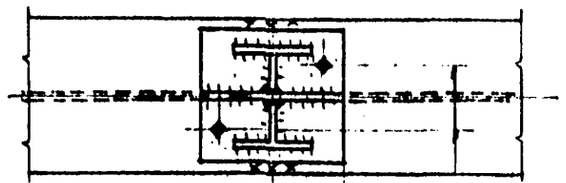
Согласовано

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

6



1 - 1



1 - 1

Монтажные болты М16



Примечания

1. Узел применяется только при сжимающем усилии N в стойке.
2. Стенка балки в зоне узла должна быть проверена с учетом местных нормальных напряжений на прочность и устойчивость. В необходимых по расчету случаях под стойкой в балке ставятся поперечные ребра жесткости в соответствии с разделом 7 СНиП II-23-81*.
3. При опирании стойки на сварную балку должны выполняться требования примечания 3 к узлу (5).

106703/5

Гл.конс.ук	Силокин	
Нач.отд.	Хомяков	
Гл.инж.от	Куйдич	
Гл.конс.от.	Швехман	
ГИП	Павлов Б.	
Гл.спец.	Чувикова	
Исполн.	Павлов С.	
Провер.	Чувикова	

ПО27-4-2-90

Узел 6.
Опирание стойки из двутавра на балку.

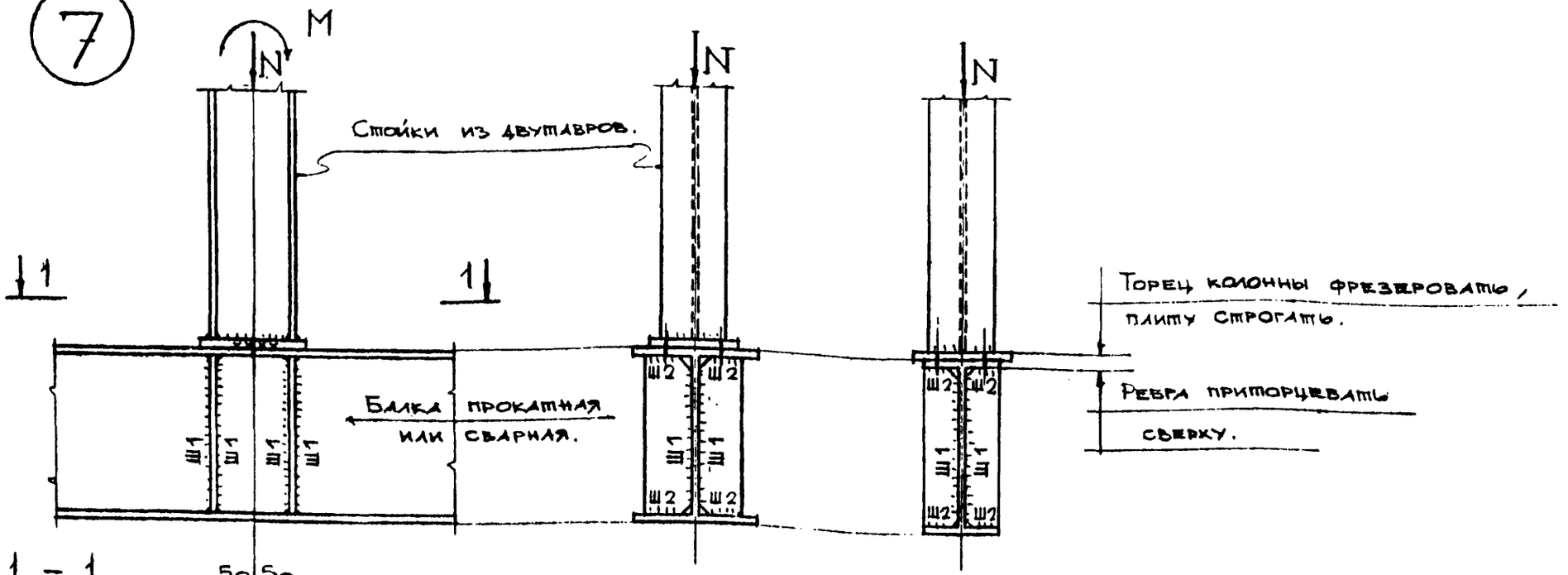
Стадия	Лист	Листов
Т.4	32	

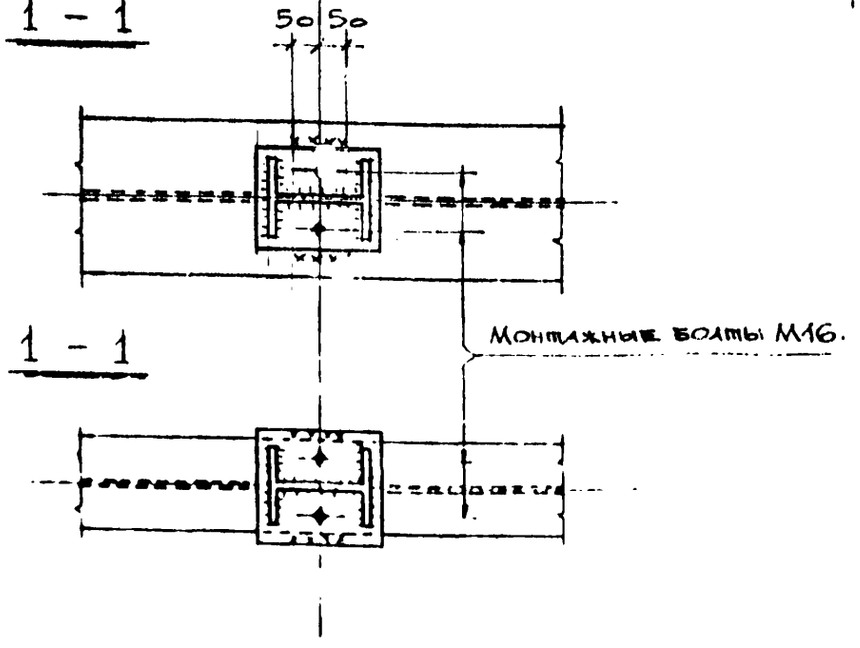
Моспроект-2 ОСК

Согласовано

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

7





Примечания

1. Узел применяется только при отсутствии растягивающих напряжений в полках стойки.
2. Сечения ребер балки и сварных швов проверяются с учетом усилий от силы N и момента М.
3. Размеры ребер балки принимаются с учетом требований п.п. 3,4 примечаний к узлу (8).

106703/т

Гл.кон.упр	Силохин	
Нач.отд	Хомяков	
И.инж.от	Куйдич	
Гл.кон.от	Швекман	
ГИП	Павлов Б.	
Гл.спец	Чувикова	
Исполн.	Павлов С.	
Провер.	Чувикова	

ДС27-4-2-90

Узел 7.
Опирание стойки из двутавра на балку.

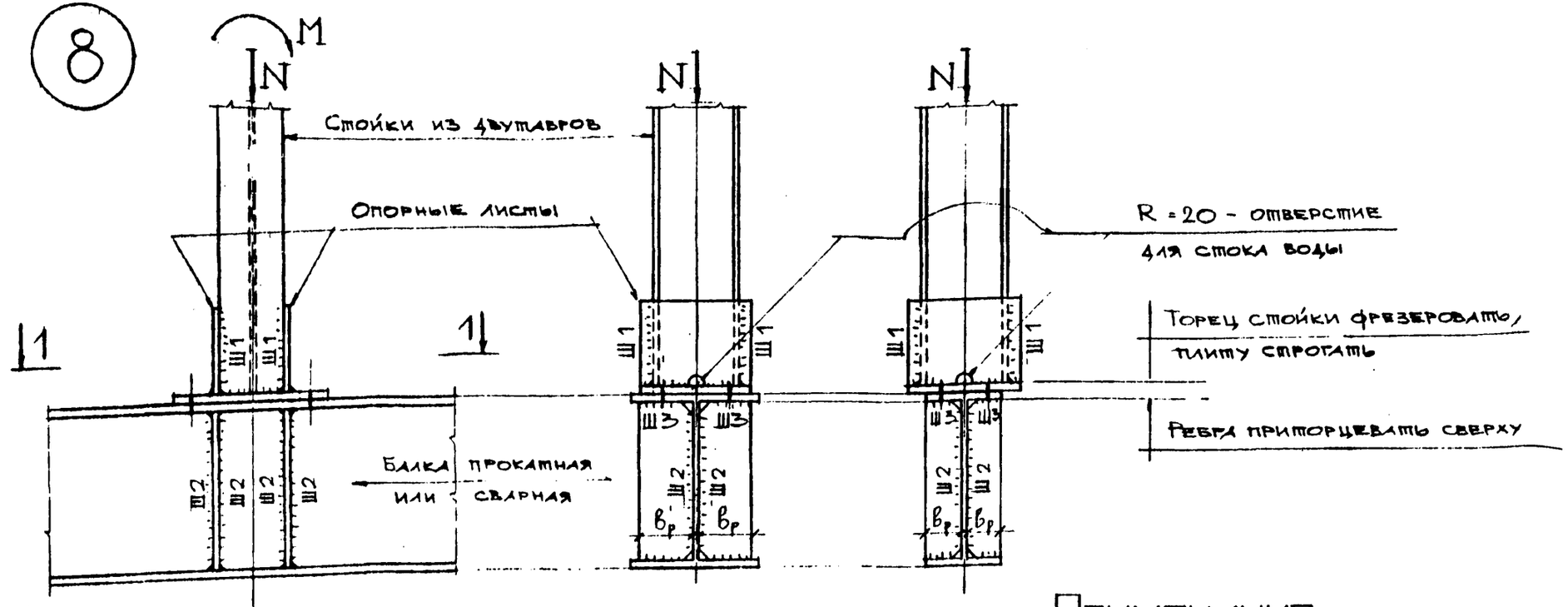
Стадия	Лист	Листов
Т.4	33	

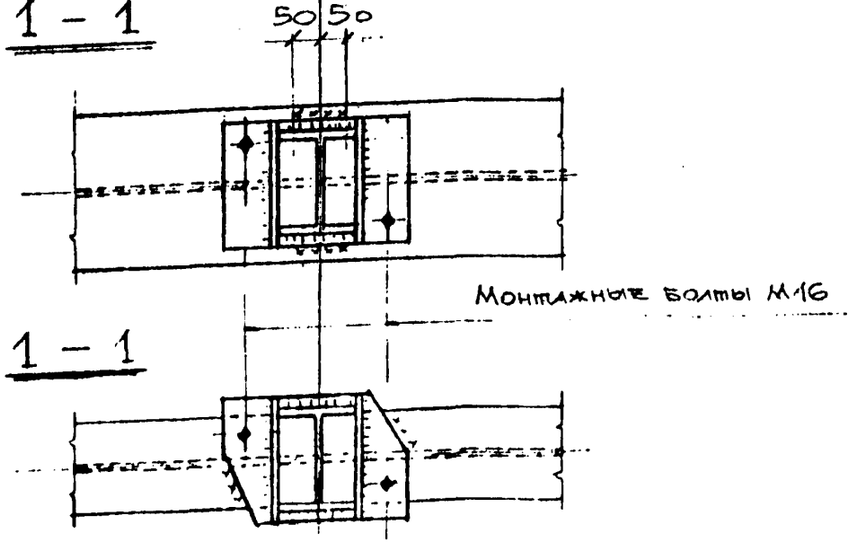
Моспроект-2 ОСК

Согласовано

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

8





Примечания

1. Узел применяется только при отсутствии растягивающих напряжений в полках стойки.
2. Сечения опорных листов, ребер балки и сварных швов проверяются с учетом усилий от силы N и момента M.
3. Толщину ребер балки принимать не менее $\frac{в_р}{12}$, где $в_р$ – ширина ребра.
4. Устойчивость ребер балки должна быть проверена в соответствии с п. 7.12 СНиП II-23-81*.

106703/1

Гл.конс.уп	Силохин	
Нач.отд	Хомяков	
Гл.инж.от	Куйдич	
Гл.конс.от	Швехман	
ГИП	Павлов Б.	
Гл.спец.	Чубикова	
Исполн.	Павлов С.	
Провер.	Чубикова	

ДО27-4-2-80

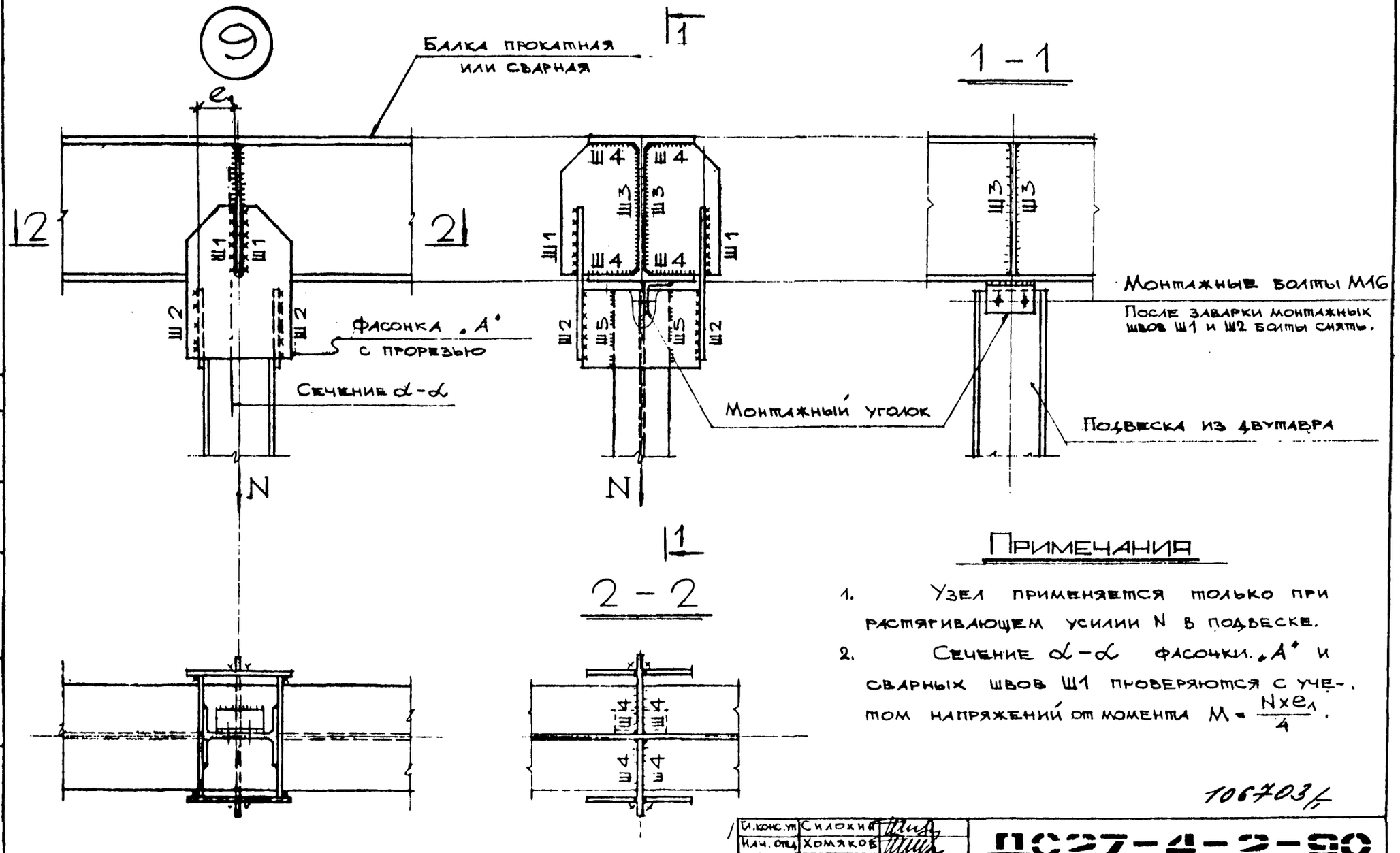
Узел 8.
Опирание стойки из двутавра на балку.

Стадия	Лист	Листов
Т.4	34	

Моспроект-2 ОСК

Согласовано

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



Примечания

1. Узел применяется только при растягивающем усилии N в подвеске.
2. Сечение α-α фасонки „А" и сварных швов Ш1 проверяются с учетом напряжений от момента $M = \frac{N \times e_1}{4}$.

106703/1

Гл.конс.пр	Силохин	
Нач.отд	Хомяков	
Гл.инж.пр	Куйдич	
Гл.конс.пр	Швехман	
ГИП	Павлов Б.	
Гл.спец.	Чувикова	
Исполнил	Павлова	
Проверил	Чувикова	

ПО27-4-2-90

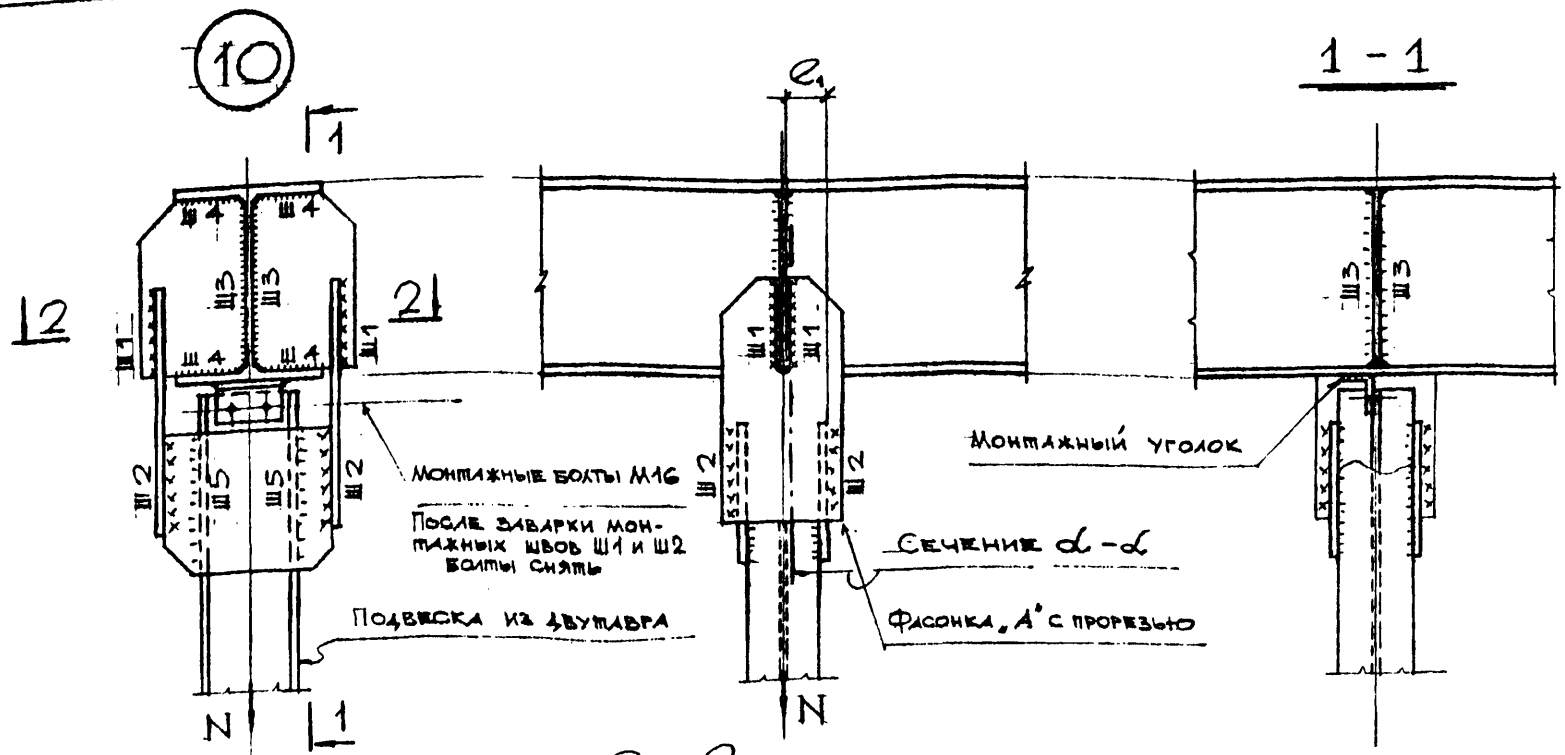
Узел 9. Крепление к балке подвески из двутавра на сварке.

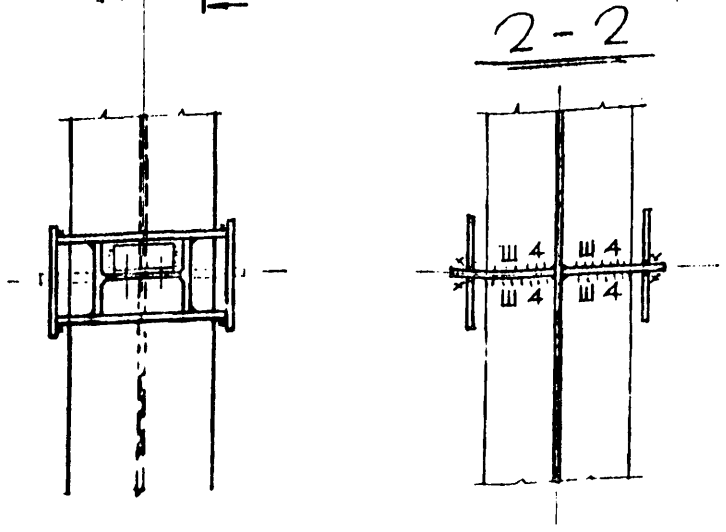
Стадия	Лист	Листов
Т.4.	35	

Моспроект-2 ОСК

Согласовано

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





Примечания

1. Узел применяется только при растягивающем усилии N в подвеске.
2. Сечение α-α фасонки „А" и сварных швов Ш1 проверяются с учетом напряжений от момента $M = \frac{N \times e_1}{4}$.

106703/1

Гл.кон.уп.	Силохин	
Нач.отд.	Хомяков	
Гл.инж.от.	Куйдич	
Гл.кон.от.	Швехман	
ГИП	Павлов Б.	
Гл.спец.	Чувикова	
Исполнил	Павлова	
Проверил	Чувикова	

ДС 27-4-2-90

Узел 10.
Крепление к балке подвески из двутавра на сварке.

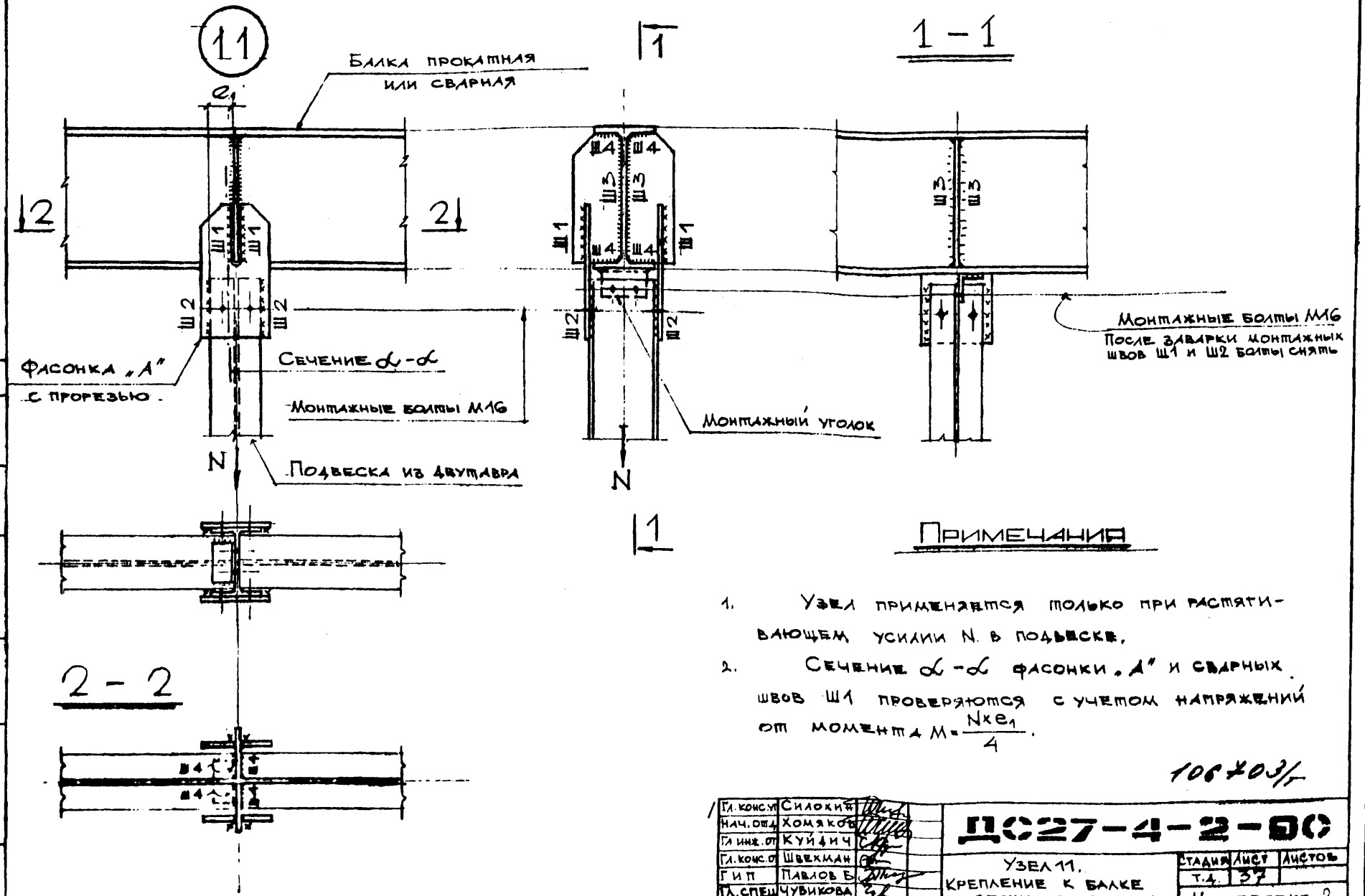
Стадия	Лист	Листов
Т.Д.	36	

Моспроект-2 ОСК

Согласовано

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

11



Примечания

1. Узел применяется только при растягивающем усилии N в подвеске.
2. Сечение α-α фасонки „А" и сварных швов Ш1 проверяются с учетом напряжений от момента $M = \frac{N k e_1}{4}$.

106-03/г

Гл. конс. пр.	Силокин	
Нач. отд.	Хомяков	
Гл. инж. от.	Куйдич	
Гл. конс. от.	Шевкман	
ГИП	Павлов Б.	
Гл. спец.	Чувикова	
Исполн.	Павлова	
Провер.	Чувикова	

ПО27-4-2-80

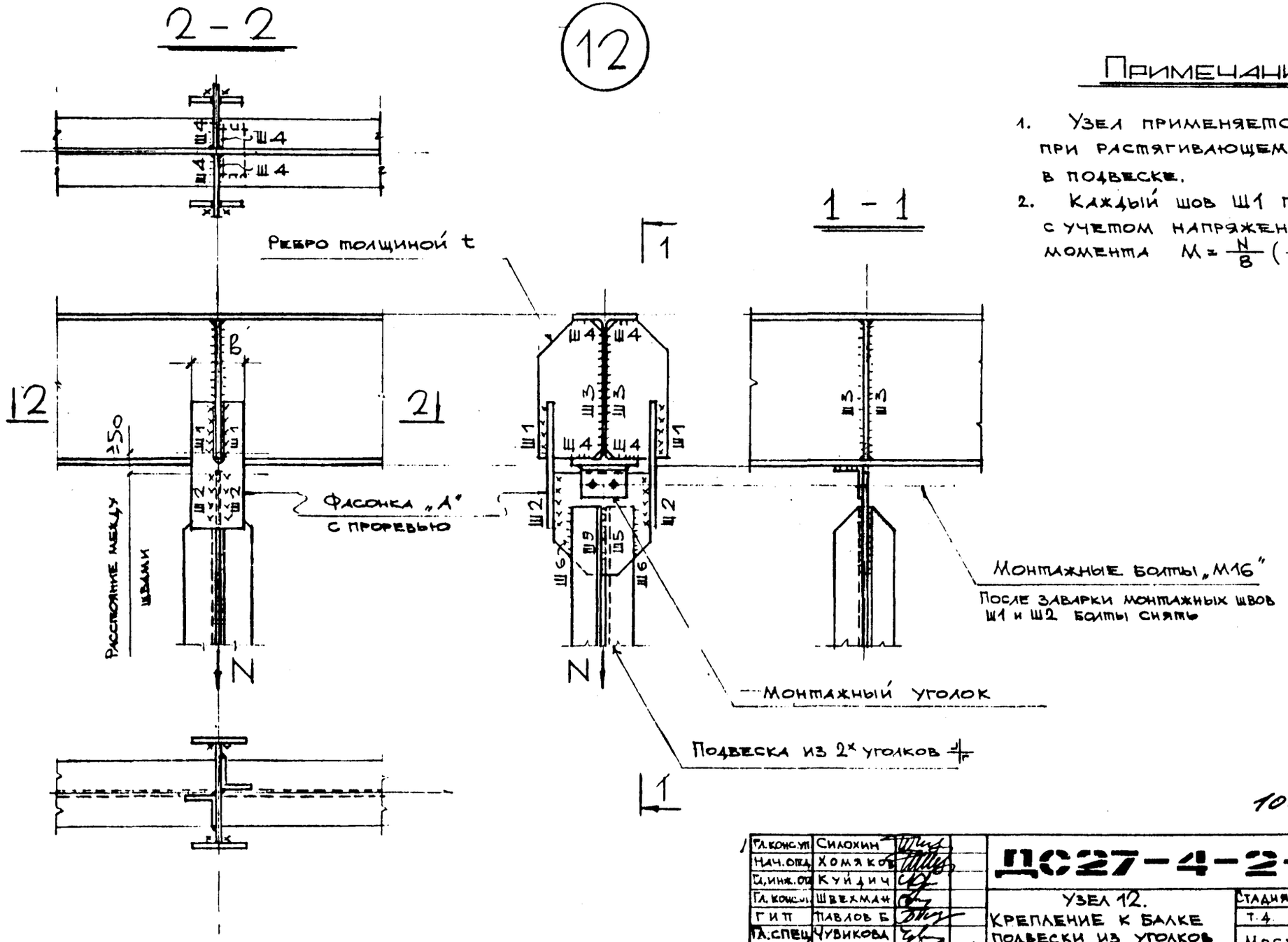
Узел 11. Крепление к балке подвески из двутавра на сварке.

Стадия	Лист	Листов
Т.Д.	37	

Моспроект-2 ОСК

Согласовано

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



Примечания

1. Узел применяется только при растягивающем усилии N в подвеске.
2. Каждый шов Ш1 проверить с учетом напряжений от момента $M = \frac{N}{8}\left(\frac{b}{2} - t\right)$.

106703/т

Гл. конс. уп.	Силохин	
Нач. отд.	Хомяков	
Гл. инж. отд.	Куйдич	
Гл. конс. уп.	Швехман	
Гип	Павлов Б.	
Гл. спец.	Чувикова	
Исполнил	Павлова	
Проверил	Чувикова	

ДС27-4-2-90

Узел 12. Крепление к балке подвески из уголков на сварке.

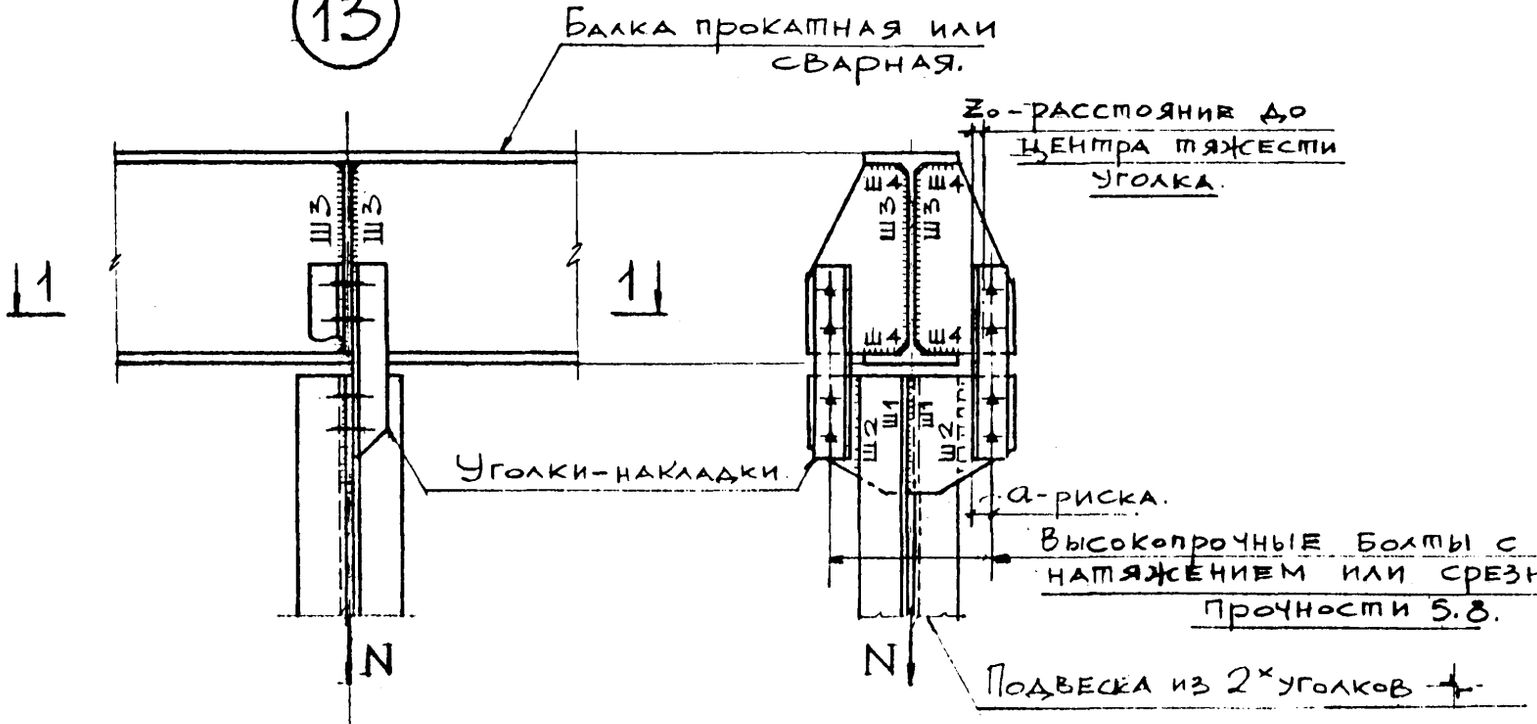
Стадия	Лист	Листов
Т.4	38	

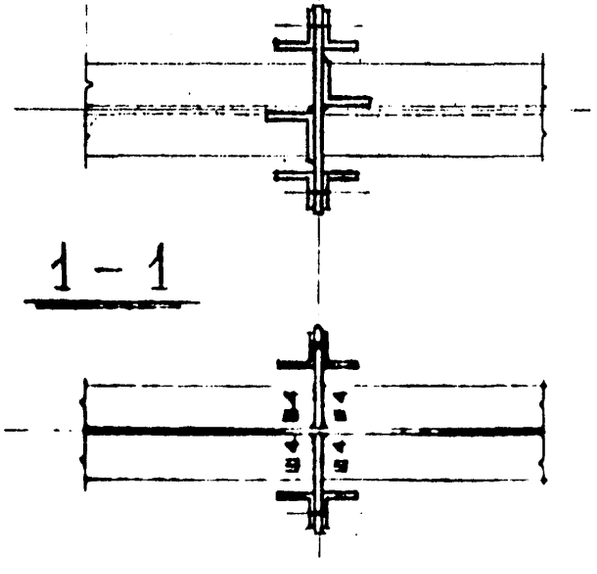
Моспроект-2 ОСК

Согласовано

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

13





Примечания

1. Узел применим при растягивающем усилии „N" в подвеске.
2. Каждый из 4 уголков - накладок проверяется на прочность на совместное действие растягивающего усилия $N' = 0{,}25N$ и момент $M = N'(a - z_0)$.
3. Сечение поперечных ребер уголков-накладок, диаметр и количество болтов принимаются по расчету.

106703/1

ГИ конс. гр.	Силохин	
Нач. отд.	Хомяков	
Гл. инж. отд.	Кудинич	
Гл. конс. отд.	Швекман	
ГИП	Павлов Б.	
Гл. спец.	Чубикова	
Исполнил	Павлова	
Проверил	Чубиков А.	

ЦО27-4-2-90

Узел 13.
Крепление к балке подвески из уголков на болтах.

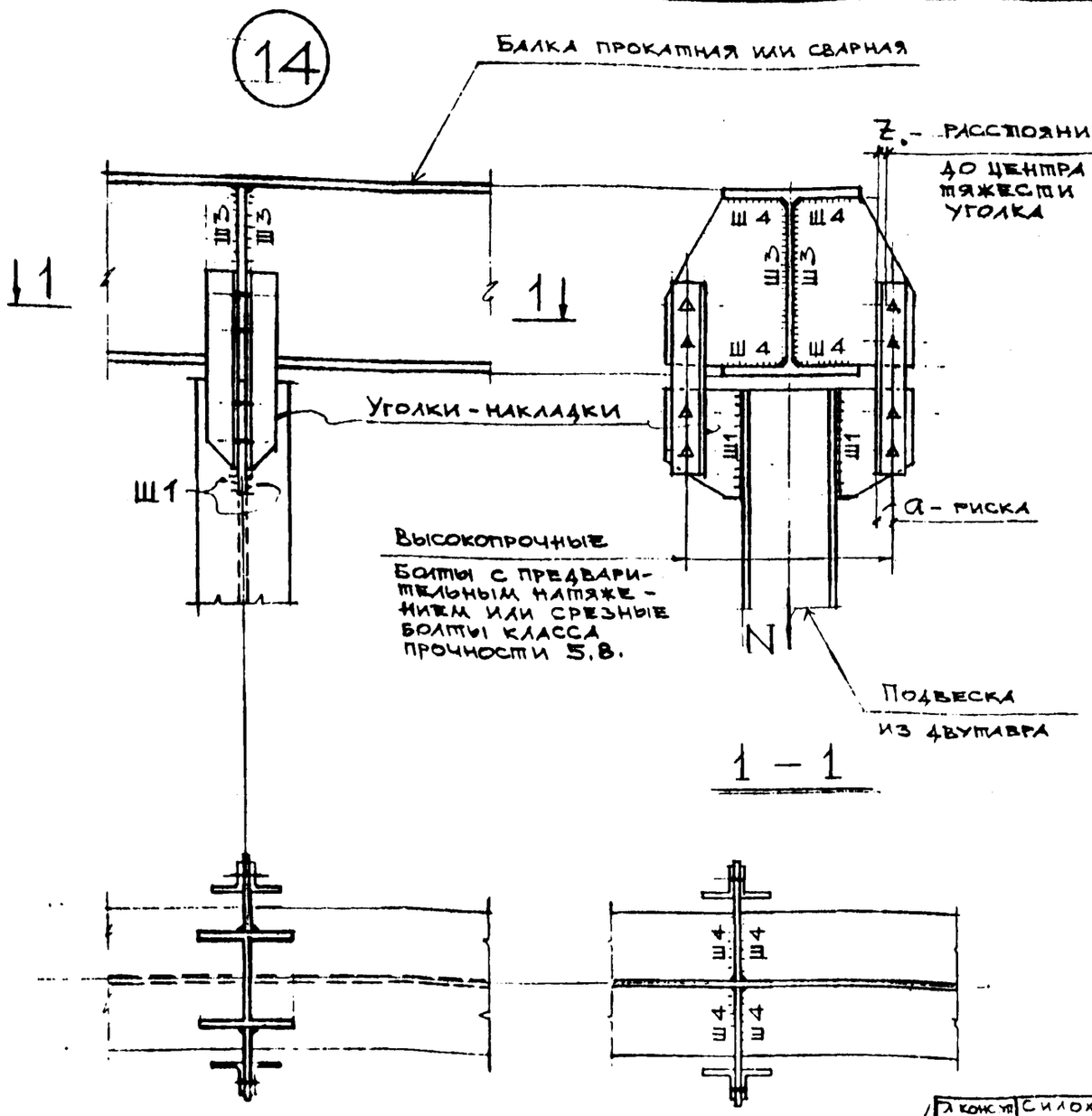
Стадия	Лист	Листов
Т.4.	39	

Моспроект-2 ОСК

Согласовано

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

14



Примечания

1. Узел применим при растягивающем усилии „N" в подвеске.
2. Каждый из 4-х уголков-накладок проверяется на прочность на совместное действие растягивающего усилия $N' = 0{,}25N$ и момент $M = N'(a - z_0)$.
3. Сечение поперечных ребер, уголков-накладок, диаметр и количество болтов принимаются по расчету.

106-03/г

Согласовано

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

Гл конст	Силохин	
Нач отд	Хомяков	
Гл инж от	Куйдич	
Гл конст от	Швехман	
ГИП	Павлов Б	
Гл. спец	Чувикова	
Исполнил	Гозман	
Проверил	Чувикова	

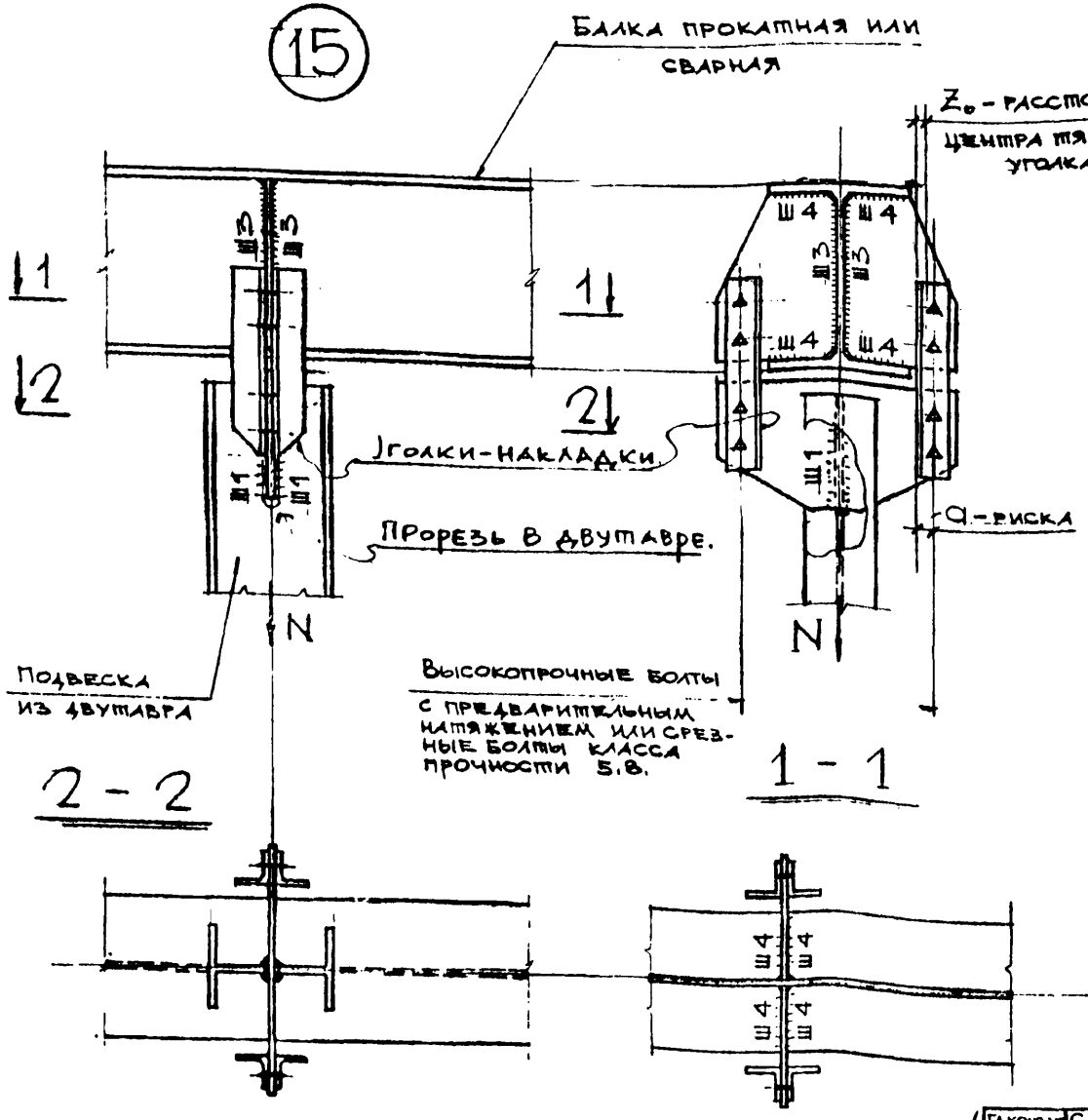
ПС27-4-2-90

Узел 14
Крепление к балке подвески из двутавра на болтах.

Стадия	Лист	Листов
Т.д	40	

Моспроект-2 ОСК

15



Применения

1. Узел применим при растягивающем усилии „N" в подвеске.
2. Каждый из 4-х уголков - накладок проверяется на прочность на совместное действие растягивающего усилия $N' = 0{,}25N$ и момента $M = N(a - Z_0)$.
3. Сечение поперечных ребер, уголков - накладок, диаметр и количество болтов принимаются по расчету.

10703/

Гл.конс.ум	Силохин	
Нач.отд.	Хомяков	
Гл.инж.от.	Куйдич	
Гл.конс.от	Шевхман	
ГИП	Павлов Б.	
Гл.спец.	Чувикова	
Исполнил	Павлова	
Проверил	Чувикова	

ДО27-4-2-90

Узел 15.
Крепление к балке подвески из двутавра на болтах.

Стадия	Лист	Листов
Т.4.	41	

Моспроект-2 ОСК

Согласовано

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

Л Подписано в печать 31/I-91г Заказ 226 Тираж 25
Ф-ка «Картолитография», ул. Зорге, 15

gost.e-ecolog.ru