ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.400-10

ТИПОВЫЕ УЗЛЫ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 1

УЗЛЫ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ПОКРЫТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ И АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ВОЛНИСТЫХ ЛИСТОВ

ЧЕРТЕЖИ КМ

Гл. инж. пр-та	Троицкая	
Бригадир	Троицкая	
Проверил	Троицкая	
Исполнил	Иванова	

Директор ин-та	Мельников	
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	
Нач. отдела	Бахмутский	
Гл. констр.	Шувалов	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
г. Москва

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 1.X.1970 г.
ГОССТРОЕМ СССР.
Постановление № 97 от 31.VII.70 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

Номер листа	Наименование листа	Стр.
	Перечень листов	3-10
	Пояснительная записка	11-13
	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов.	14-16
1;2	Общие примечания к чертежам.	17,18
	I. Схемы с маркировкой узлов	
3;4;5	Маркировка узлов стропильных ферм при скатной кровле с железобетонными плитами.	19-21
6;7	Маркировка узлов стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле с железобетонными плитами.	22,23
8	Маркировка узлов сопряжения скатных стропильных ферм и стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле с подстропильными фермами по средним рядам колонн.	24
9	Маркировка узлов стропильных ферм при кровле с асбестоцементными волнистыми листами.	25
	II. Заводские стыки поясов стропильных ферм при кровле с железобетонными плитами	
10	Заводской стык верхнего пояса стропильной фермы. Узел 1.	26

Гл. инж. пр-та	Троицкая	Бурлаш
Бригадир	Троицкая	Бурлаш
Проверил	Козинец	Козинец
Исполнил	Иванова	
Мельников		
Кузнецов		
Бахмутский		
Шувалов		
Директор		
Гл. инж. пр-та		
Нач. отдела		
Гл. конструктор		

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
г. Москва

ТД 1969г.	Перечень листов	Серия 1.400-10 Выпуск 1 Лист

Номер листа	Наименование листа	Стр.
11	Заводской стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке. Узел 2. Усиление нижнего пояса в месте крепления связей. Узел 3.	27
12	Заводской стык верхнего пояса стропильной фермы при плоской (малоуклонной) кровле. Узел 4. Примыкание стойки к верхнему поясу стропильной фермы. Узел 5.	28
	III. Сварные монтажные стыки поясов стропильных ферм при кровле с железобетонными плитами.	
13	Сварной монтажный стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке. Узел 6.	29
14	Сварной монтажный стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке. Узел 7.	30
15	Сварной монтажный стык нижнего пояса стропильной фермы. Узел 8.	31
16	Сварной монтажный стык нижнего пояса стропильной фермы. Узел 9.	32
	IV. Монтажные стыки поясов стропильных ферм при кровле с железобетонными плитами на высокопрочных болтах.	
17	Монтажный стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке на высокопрочных болтах. Узел 10.	33
18	Монтажный стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке на высокопрочных болтах. Узел 11.	34
19	Монтажный стык нижнего пояса стропильной фермы на высокопрочных болтах. Узел 12.	35
20	Монтажный стык нижнего пояса стропильной фермы на высокопрочных болтах. Узел 13.	36

Гл. инж. пр-та Троицкая
Бригадир Троицкая
Проверил Кузнец
Исполнил Иванова

Гл. инж. пр-та Мельников
Нач. отдела Кузнецов
Гл. конструктор Бахмутский
Шувалов

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
г. Москва

ТД 1969г.

Перечень листов

Серия 1.400-10
Выпуск 1 | Лист

Номер листа	Наименование листа	Стр.
21	Таблица размеров накладок, рисок и диаметров болтов в уголках для монтажного стыка ферм на высокопрочных болтах.	37
	V. Заводские стыки поясов стропильных ферм при кровле из асбестоцементных волнистых листов.	
22	Заводской стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке. Узел 14.	38
	VI. Сварные монтажные стыки поясов стропильных ферм при кровле из асбестоцементных волнистых листов.	
23	Сварной монтажный стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке. Узел 15	39
	VII. Монтажные стыки поясов стропильных ферм при кровле из асбестоцементных волнистых листов на высокопрочных болтах.	
24	Монтажный стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке на высокопрочных болтах. Узел 16.	40
	VIII. Узлы шарнирного опирания стропильных ферм на колонны при кровле с железобетонными плитами.	
25.	Опирание скатных стропильных ферм на колонны крайнего и среднего рядов. (Верхние узлы). Узлы 17; 18; 52	41
26	Опирание стропильной фермы на стальную колонну крайнего ряда. (Нижний узел) Узел 19.	42

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр-та Троицкая
Бригадир Троицкая
Проверил Глушкова
Исполнил Иванова.

Мельников
Кузнецов
Бакшутинский
Щуволов

Директор
Гл. инж. пр-та
Нач. отдела
Гл. конструктор

Номер листа	Наименование листа	Стр.
27	Опирание скатных стропильных ферм на стальную колонну среднего ряда. (Нижний узел). Узел 20.	43
28	Опирание скатных стропильных ферм на железобетонные колонны крайнего и среднего рядов. (Нижние узлы). Узлы 21; 22	44
29	Опирание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле на колонны крайнего и среднего рядов (Верхние узлы) Узлы 23; 24	45
30	Опирание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле на стальную колонну среднего ряда. (Нижний узел). Узел 25	46
31	Опирание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле на железобетонную колонну среднего ряда. (Нижний узел). Узел 26	47
32	Опирание железобетонных плит шириной 1,5м на стропильные фермы при плоской (малоуклонной) кровле. Узлы 27; 28	48
	IX. Узлы опирания подстропильных ферм на колонны при скатной кровле с железобетонными плитами. Пролет подстропильных ферм L=12м	
33	Опирание стропильных ферм на подстропильную ферму. (Верхние узлы). Узлы 29; 30.	49
34	Опирание подстропильных и стропильных ферм на стальную колонну среднего ряда (Нижний узел). Узел 31.	50
35	Опирание подстропильных и стропильных ферм на железобетонную колонну среднего ряда (Нижний узел). Узел 32.	51
36	Опирание стропильных ферм на подстропильную ферму в пролете. Узел 33.	52
37	Опирание стропильной фермы на подстропильную ферму в торце здания. (Верхний узел). Узел 34.	53
38	Опирание подстропильной и стропильной ферм на стальную колонну в торце здания (Нижний узел). Узел 35.	54

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр-та Григорьев
Гл. инж. пр-та Троицкая
Нач. отдела Троицкая
Гл. конструктор Гущикова
Руководитель группы Кузнецов
Проверил Гущикова
Исполнил Иванова

Номер листа	Наименование листа	Стр.
39	Опирание подстропильной и стропильной ферм на железобетонную колонну в торце здания. (Нижний узел.) Узел 35.	55
	X. Узлы опирания подстропильных ферм на колонны при плоской (малоуклонной) кровле с железобетонными плитами.	
	А. Высота подстропильных ферм больше высоты стропильных ферм.	
40	Опирание подстропильных ферм на колонну. (Верхний узел). Узел 36.	56
41	Опирание подстропильных и стропильных ферм на стальную колонну среднего ряда (Нижний узел). Узел 37.	57
42	Опирание подстропильных и стропильных ферм на железобетонную колонну среднего ряда. (Нижний узел) Узел 38.	58
43	Опирание стропильных ферм на подстропильную ферму в пролете. (Верхний узел). Узел 39	59
	Б. Высота подстропильных ферм равна высоте стропильных ферм.	
44	Опирание подстропильных ферм на колонну (Верхний узел). Узел 40.	60
45	Опирание подстропильных и стропильных ферм на стальную колонну среднего ряда. (Нижний узел) Узел 41.	61
46	Опирание подстропильных и стропильных ферм на железобетонную колонну среднего ряда. (Нижний узел.) Узел 42.	62
47	Опирание стропильных ферм на подстропильную ферму в пролете. (Верхний узел). Узел 43	63
48	Опирание стропильных ферм на подстропильную ферму в пролете. (нижний узел) Узел 44.	64

Гл. инж. пр-та Трацкая
Бригадир Трацкая
Проверил Глушкова
Исполнил Иванова

Мельников
Кузнецов
Бахмутский
Шувалов

Директор
Гл. инж. ин-та
Нач. отдела
Гл. конструктор

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
г. Москва

ТД 1969 г.

Перечень листов

Серия 1.400-10
Выпуск 1
Лист

Номер листа	Наименование листа	Стр.
	XI. Нижние узлы опирания подстропильных ферм пролетом более 12м. на стальные колонны при кровле с железобетонными плитами.	
49; 50	Опирание подстропильных и скатных стропильных ферм на стальную колонну среднего ряда Узел 45	65, 66
51	Опирание скатных стропильных ферм на подстропильную ферму в пролете Узел 46.	67
52; 53	Опирание подстропильных ферм разной высоты и скатных стропильных ферм на стальную колонну среднего ряда. Узел 47	68, 69
	XII. Узлы шарнирного опирания стропильных ферм в продольном температурном шве на одной колонне.	
54; 55	Опирание скатных стропильных ферм в продольном температурном шве на одной колонне Узел 48	70, 71
56; 57	Опирание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле в продольном температурном шве на одной колонне. Узел 49.	72, 73
58	Сортамент подвесок в продольном температурном шве на одной колонне	74
	XIII. Узлы шарнирного опирания стропильных ферм в месте перепада высот здания.	
59	Крепление скатных стропильных ферм в месте перепада высот здания. Узлы 50; 51	75
60	Крепление стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле в месте перепада высот здания Узлы 53; 54; 55 (верхние узлы)	76

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. проекта Благодар — Троицкая
Гл. инж. ин-та Кузнецов — Троицкая
Нач. отдела Бахмутский — Козинец
Гл. конструктор Шувалов — Иванова

Директор Мелвников

ТД 1969г.

Перечень листов.

Серия 1.400-10
Выпуск 1 | Лист

Номер листа	Наименование листа	Стр.
61	Крепление стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле в месте перепада высот здания. Узлы 56; 57 (верхние узлы)	77
62	Крепление стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле в месте перепада высот здания. Узел 58 (верхний узел).	78
63	Крепление стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле в месте перепада высот здания. Узел 59 (верхний узел).	79
64	Крепление стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле в месте перепада высот здания. Узел 60 (Нижний узел)	80
	XIV. Узлы рамного примыкания стропильных ферм к колоннам при кровле с железобетонными плитами.	
65	Примыкание скатной стропильной фермы к колонне крайнего ряда на столике. Узел 61	81
66	Примыкание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле к колонне среднего ряда на столике. Узел 62.	82
67	Примыкание стропильной фермы при плоской (малоуклонной) кровле к колонне крайнего ряда на планках. Узел 63	83
68	Примыкание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле к колонне среднего ряда на планках. Узел 64.	84
69	Примыкание стропильной фермы при плоской (малоуклонной) кровле к колонне крайнего ряда на планках при наличии подстропильных ферм. Узел 65	85
70	Примыкание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле к колонне среднего ряда на планках при наличии подстропильных ферм. Узел 66	86
71	Указания по расчету рамных узлов на столиках и на планках.	87

Гл. инж. проекта	Троицкая	
Гл. инж. проекта	Троицкая	
Бригадир	Троицкая	
Нач. отдела	Козинец	
Проверил	Козинец	
Гл. конструктор	Иванова	
Исполнил	Иванова	
Мельников		
Кузнецов		
Бахмутский		
Шувалов		
Директор		
Гл. инж. пр-та		
Нач. отдела		
Гл. конструктор		

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

ТД 1969г.

Перечень листов.

Серия 1.400-10

Выпуск 1 | Лист

Номер листа	Наименование листа	Стр.
	XV. Узлы шарнирного опирания стропильных ферм на колонны при кровле из асбестоцементных волнистых листов.	
72	Опирание скатной стропильной фермы на железобетонную колонну крайнего ряда. Узел 67.	88
73	Указания по расчету надколонников и оголовков колонн при наличии подстропильных ферм при опирании на стальные колонны.	89
74	Указания по расчету надколонников при наличии подстропильных ферм при опирании на железобетонные колонны.	90

ЦНИИПромстальконструкция г. Москва

Гл. инж. проекта Троицкая
Гл. инж. ин-та Троицкая
Нач. отдела Казинец
Гл. конструктор Шувалова

Руководитель группы Кузнецов
Руководитель группы Кузнецов
Руководитель группы Кузнецов

Исполнители: Кузнецов, Баженутский, Шувалов

ТД 1969г.

Перечень листов.

Серия 1.400-10
Выпуск 1
Лист

Пояснительная записка.

Общая часть

В серии „Типовые узлы стальных конструкций одноэтажных промышленных зданий" приводятся узлы покрытий с применением железобетонных плит, узлы покрытий с применением асбестоцементных волнистых листов, узлы покрытий с применением профилированного настила, узлы подкрановых балок и колонн.

Приведенные в серии узлы предназначены для применения при составлении рабочих чертежей на стадиях КМ и КМД в случаях, когда по обоснованным причинам невозможно применение типовых конструкций по действующим сериям.

Выпуск 1 содержит чертежи заводских и монтажных соединений элементов несущих конструкций покрытий с применением железобетонных плит и асбестоцементных волнистых листов при стальных и смешанных каркасах одноэтажных промышленных зданий.

Область применения

Узлы покрытий, приведенные в настоящем выпуске, предназначены для применения в конструкциях зданий с обычным и тяжелым режимами работы, возводимых в районах с расчетной температурой эксплуатации выше минус 40°С, для конструкций из углеродистой и низколегированной сталей, при величине поперечной силы, снимающейся одной колонной не более 20т.

Состав выпуска:

В выпуске приведены следующие материалы:

- схемы расположения элементов покрытия с маркировкой узлов;
- узлы стропильных и подстропильных ферм и узлы их сопряжения с колоннами;
- узлы сопряжения стропильных и подстропильных ферм.

Узлы замаркированы на условных схемах, предусматривающих пролеты стропильных ферм от 18 до 36м при шаге стропильных ферм 6 и 12м, и пролеты подстропильных ферм от 12 до 36м. при шаге стропильных ферм 6м.

Указания по применению.

По способу применения узлы, приведенные в настоящем выпуске делятся на три группы в соответствии с таблицей 1.

ГИПроМонтажспецстрой	Гл. инж. пр. тр.	Гл. инж. пр. тр.	Гл. инж. пр. тр.
Гл. инж. пр. тр.	Гл. инж. пр. тр.	Гл. инж. пр. тр.	Гл. инж. пр. тр.
Гл. инж. пр. тр.	Гл. инж. пр. тр.	Гл. инж. пр. тр.	Гл. инж. пр. тр.
Гл. инж. пр. тр.	Гл. инж. пр. тр.	Гл. инж. пр. тр.	Гл. инж. пр. тр.
ЦНИИПроектСталь конструкция Москва	Нач. отдела	Гл. конструктор	

ТД 1969г.	Пояснительная записка	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист

Таблица 1.

Группа	№№ узлов	Применение типовых узлов при составлении чертежей КМ	Применение типовых узлов при составлении чертежей КМД
I	17-30, 33, 34, 36, 39, 40, 43, 44, 46, 48, 49, 52-59, 67.	**Маркируются узлы с указанием номера узла** и номера листа данной серии и задаются все необходимые расчетные усилия.	Отправочные марки и монтажные узлы вычерчиваются по изображениям типовых узлов. Размеры деталей узлов и сварных швов устанавливаются в зависимости от заданных в чертежах КМ усилий, по таблицам с расчетными данными, приведенными на листах с типовыми узлами, и в соответствии с указаниями общих примечаний данного выпуска.
II	1-16; 61; 62		Отправочные марки и монтажные узлы вычерчиваются по изображениям типовых узлов. Размеры деталей узлов и сварных швов определяются по заданным в чертежах КМ усилиям по формулам, приведенным на листах с типовыми узлами, и в соответствии с указаниями общих примечаний данного выпуска.
III	31, 32, 35, 37 38, 41, 42, 45 47, 50, 51, 60, 63-66	Маркируются узлы с указанием номера узла и номера листа данной серии. По формулам, приведенным на листах с типовыми узлами, определяются размеры деталей узлов, сварных швов, имеющих буквенные обозначения, и диаметры болтов. Полученные результаты выписываются в таблицы, помещаемые в чертежах КМ, по форме, приведенной на стр. 13.	Отправочные марки и монтажные узлы вычерчиваются по изображениям типовых узлов. Размеры деталей узлов, сварных швов и диаметры болтов принимаются по таблицам с расчетными данными, приведенными в чертежах КМ, и в соответствии с указаниями общих примечаний данного выпуска.

Гип Троицкая
Нач. отдела Троицкая
Гл. конструктор Иванова
Разработал Проверил Исполнил
Нач. отдела Бахмутский
Гл. конструктор Шувалов

КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

ТД 1969 г.

Пояснительная записка

Серия 1.400-10
Выпуск 1 | Лист

Формы таблиц для занесения результатов расчета типовых узлов III группы, производимых на стадии разработки чертежей КМ.

1. Расчетные данные к типовым узлам 31; 32; 35; 37; 38; 41; 42; 50; 51; 60

Номер типового узла	Размеры в мм															
	δ	$\delta_{ст.}$	δ_2	δ_3	δ_4	δ_5	$\delta_п$	$\delta_р$	A	$h_р$	ш1	шр	ш4	ш5	ш6	болты

2. Расчетные данные к типовым узлам 45; 47

Номер типового узла	Размеры в мм															
	δ	δ_1	δ_3	δ_4	$\delta_р$	$\delta_н$	$h_р$	$в_н$	$\ell_н$	$ш_н$	ш1	$ш_р$	$ш_2$	$ш_3$	$ш_4$	болты

3. Расчетные данные к типовым узлам 63 - 66

Номер типового узла	Размеры в мм									
	$\ell_г$	$\delta_ф$	$\ell_ф$	$\delta_{ст}$	$в_н$	$\delta_н$	$ш_{о.р.}$	ш1	$ш_{ст}$	$ш_н$

При составлении спецификации стали в чертежах КМ для назначения толщин листовых деталей, следует пользоваться указаниями п. 14 общих примечаний, расчетными формулами и таблицами, приведенными в настоящем выпуске.

Указания по изготовлению и монтажу.

1. Изготовление и монтаж конструкций, разработанных с применением серии типовых узлов должны осуществляться в соответствии с требованиями СНиП III В.5-62*.

2. Для сварных соединений предпочтительно применение полуавтоматической сварки.

3. В случае применения ручной сварки для соединения элементов из низколегированной стали с элементами из углеродистой стали следует применять электроды типа Э42А.

Применяемые электроды должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-60.

4. **Для производства сварочных работ** следует составлять технологические карты, **в которых должны быть** указаны режимы сварки и принятая последовательность наложения швов, обеспечивающая минимальные усадочные напряжения и деформации.

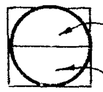
5. Гайки постоянных болтов после проверки правильности положения смонтированных конструкций должны быть закреплены путем приварки гайки к стержню болта, либо забивкой резьбы.

Условные обозначения:

- отверстие для болта
- постоянный болт
- временный болт.
- сварной шов заводской
- сварной шов монтажный
- высокопрочный болт

Принятая система маркировки типовых узлов:

1. Ссылка на типовой узел, разработанный в серии:



2. Ссылка на узел, который незначительно отличается от типового

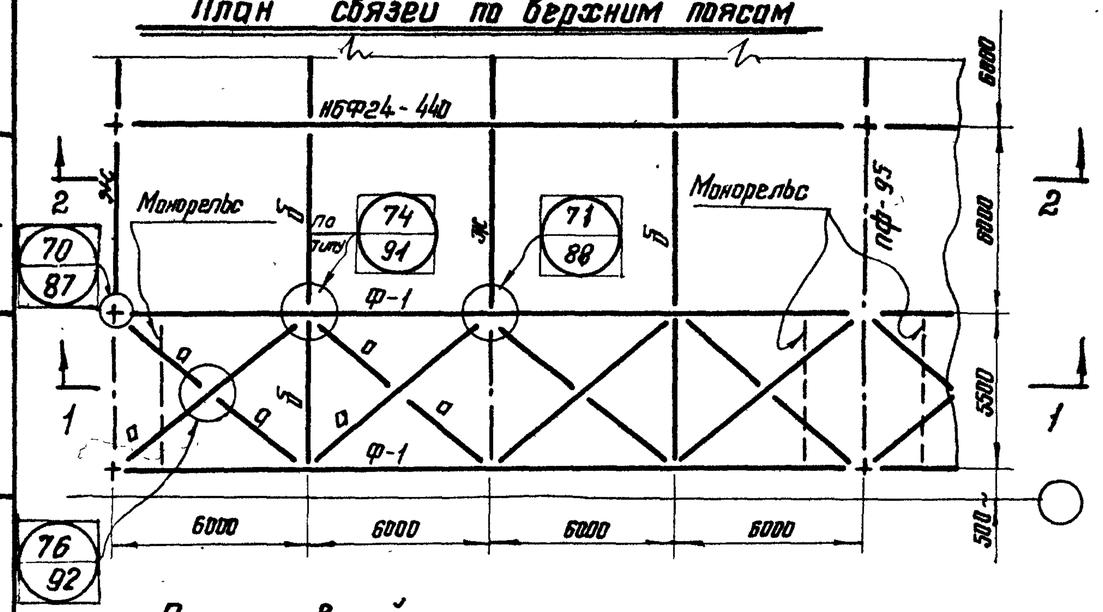
Марки серии типовых узлов, на которые сделана ссылка в проекте КМ, включается в перечень чертежей.

ТА 1969г.	Пояснительная записка.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист

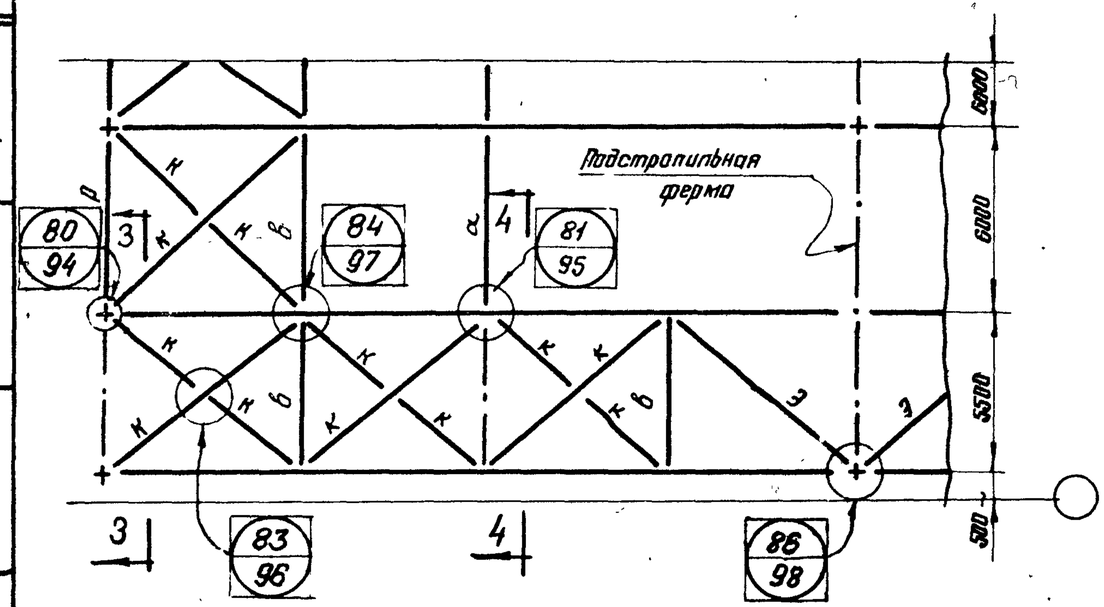
Гл. инж. пр-та	Трацкая	
Нач. отдела	Трацкая	
Гл. конструкт.	Иванова	
Директор		
Гл. инж. пр-та	Богодяго	
Нач. отдела	Трацкая	
Гл. конструкт.	Иванова	
Мельников		
Кузнецов	Бахмутский	
Шувалов		

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

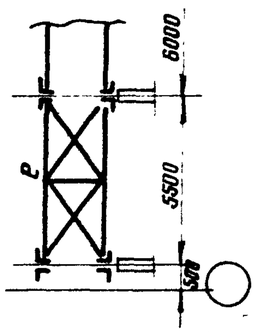
План связей по верхним поясам



План связей по нижним поясам



По 3-3



По 4-4

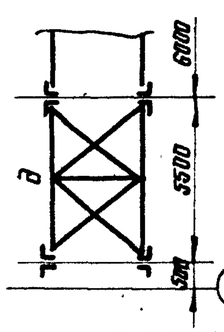


Таблица сечений и усилий

Марка	Сечение	Примечание	Марка	Сечение	Примечание
НБФ24-440		Усилия и сечения по типовой серии пк-01-125.8вып.I.			
ф-1		Усилия и сечения см. на стр.16	е	L 110×7 / L 70×5 / L 63×5 / L 110×7	Раскосы и стойку крепить на усилие 5,0т пояса крепить на усилие 8,0т.
а	L 75×5	Крепить на усилие 8,0т.			
б	⊤⊤ 90×6	Крепить на усилие 8,0т.			
д	[] 140×70×3	Крепить на усилие 8,0т	д	L 100×7 / ⊥ 70×5 / L 70×5 / L 100×7	——"——
ж	⊥⊤ 75×5	Крепить на усилие 8,0т			
к	L 100×7	Крепить на усилие 8,0т	р	⊥⊤ 90×6	Крепить на усилие 8,0т.
в	⊤⊤ 100×7	Крепить на 8т.	пф-95		Усилия и сечения по типовой серии пк-01-125 Вып.I.

Примечания:

1. Толщины фасонок связей 6мм.
2. Разрезы 1-1 и 2-2 см. стр. 15

ТД 1969г.	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. План связей по верхним и нижним поясам ферм		Серия 1.400-10	
			Выпуск 1	Лист

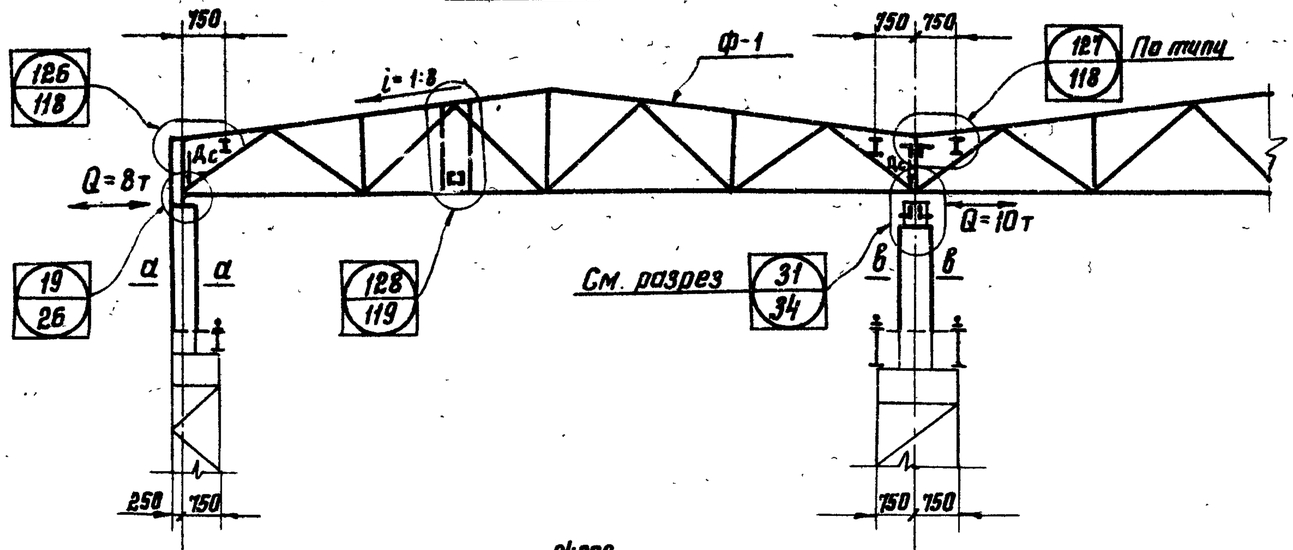
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр-та Брегадзе; Гл. инж. пр-та Лаберия; Гл. конструктор Шувалов

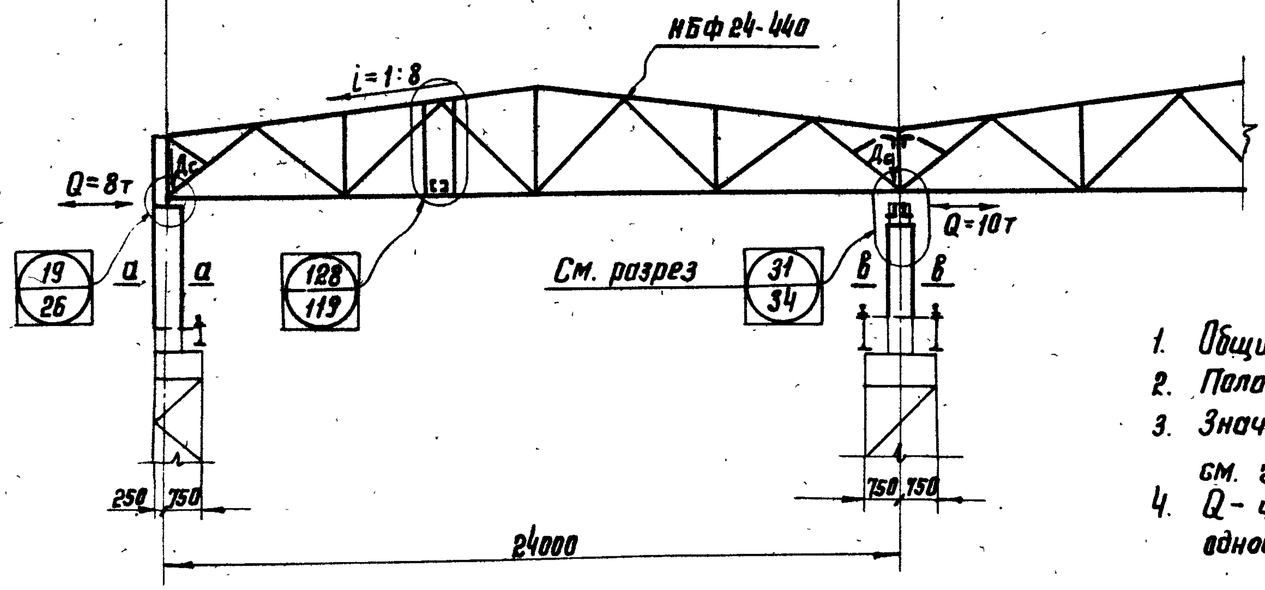
Нач. отдела Трацкая; Трацкая; Трацкая; Иванова

Гл. инж. пр-та Мельников; Гл. инж. пр-та Кузнецов; Нач. отдела Бахтуцкий; Гл. конструктор Шувалов

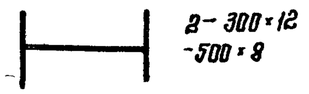
По 1-1



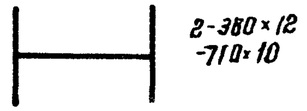
По 2-2



По а-а



По в-в



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Положение разрезов 1-1 и 2-2 см. стр. 14
3. Значения опорных реакций стропильных ферм Дс см. геометрическую схему стр. 16
4. Q - часть поперечной силы, снимающейся одной колонной.

Расчетные данные к типовому узлу 31

Номер типового узла	δ	δст	δ2	δ3	δ4	δ5	δп	δр	А	hр	ш1	шр	ш4	ш5	ш6
31	14	14	12	20	20	12	20	20	400	500	10	10	8	–	10

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

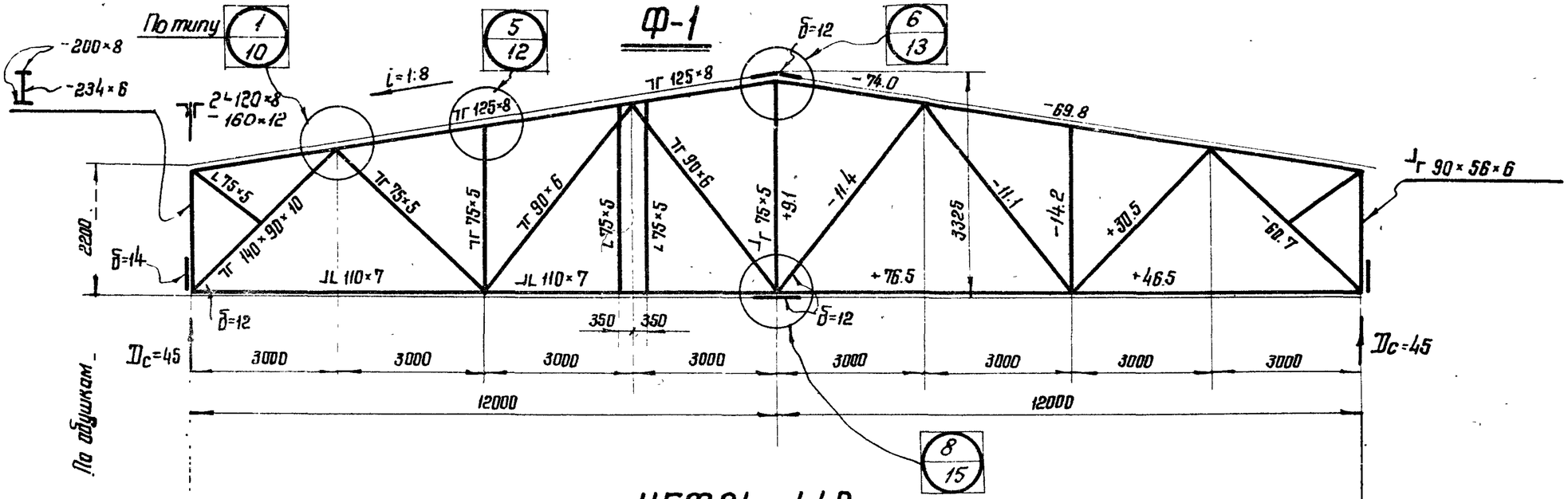
Директор ин-та Мельников
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Бахмутский
Гл. констр. отд. Шуболов

Гл. инж. пр-та Троицкая
Бригадир Троицкая
Проверил Казинец
Исполнил Иванова

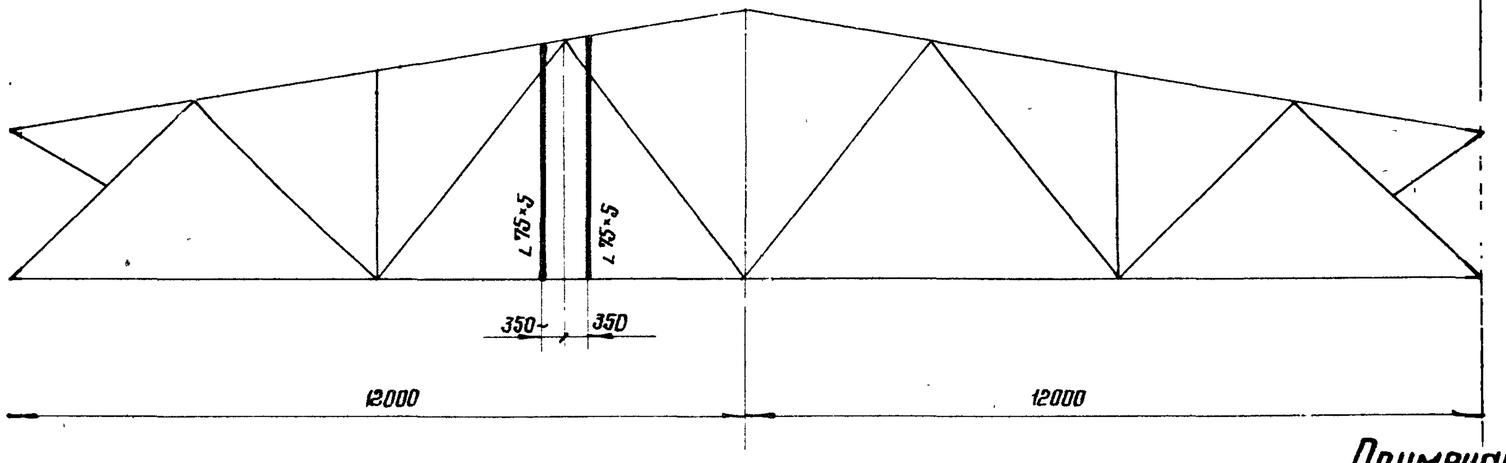
ТД 1969 г.

Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Поперечные разрезы 1-1; 2-2

Серия 1.400-10
Выпуск 1
Лист



НБФ24-440



Примечания:

1. Все фасонки б=10, кроме оговоренных.
2. Крепление раскосов и поясов стропильных и подстропильных ферм рассчитываются на стадии КМД.

ЦНИИПроектСталь конструкция г Москва	Директор	Троицкая	
	Гл инж пр-та	Троицкая	
	Нач отдела	Троицкая	
	Гл конструкт.	Иванова	
	Мельников	Бахтуткин	
	Кузин	Бахтуткин	
	Бахтуткин	Бахтуткин	
	Шуболов	Шуболов	

ТД 1969 г.	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Геометрические схемы строп. ферм	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист

Общие примечания:

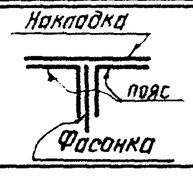
1. При составлении проектов КМ и КМД с применением типовых узлов, следует учитывать требования унификации, назначая ограниченное количество стальных профилей для узловых деталей (стыковых накладок, фасонок, прокладок и т. п.)
2. При расчете креплений элементов стропильных, подстропильных ферм к фасонкам, коэффициент распределения усилий принимать по таблице 1.

Таблица 1

Тип уголка	Схема крепления уголка	Коэффициенты распределения	
		На перо	На обушок
		В долях от усилия в элементе	
Равнобокий		0,30	0,70
Неравнобокий		0,25	0,75
Неравнобокий		0,32	0,68

3. При расчете монтажных стыков поясов стропильных и подстропильных ферм коэффициенты распределения усилий принимать по таблице 2.

Таблица 2

Тип уголков	Схема стыка	Коэффициенты распределения	
		на фасонку „α"	на накладку „1-α"
		В долях от усилия в элементе	
Равнобокие Неравнобокие		0,3	0,7

4. В таблицах 3; 4; 5 и 6 материал — „Сталь 3"

5. Толщины фасонок в опорных узлах стропильных и подстропильных ферм принимать по таблице 3

Таблица 3

Усилие в опорном раскосе (т)		до 40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-180	181-200	201-240	241-260	261-340
Высота фасонки на опоре (мм)	390	10	12	14	18	22	25	—	—	—	—	—
	470	10	12	14	16	—	—	—	—	—	—	—
	670	10	12	14	14	16	16	18	20	—	—	—
	890	—	—	—	—	—	—	—	—	20	22	25

6. Толщины фасонок в узлах подстропильных ферм в местах опирания стропильных ферм принимать по таблице 4.

Таблица 4

Расчетная нагрузка на узел (т)	до 50	51-100	101-120	121-140	141-160
Толщина фасонки (мм)	12	16	20	22	25

7. Толщины фасонок в местах монтажных стыков определяются по формулам, приведенным в чертежах узлов.
8. Толщину фасонки в узлах верхнего пояса стропильных ферм (только при кровле с жел. бет. плитами) в случае примыкания одного элемента (стойки) принимать по таблице 2 на листе 12.
9. Толщины фасонок промежуточных узлов стропильных и подстропильных ферм, за исключением пунктов 6; 7; 8, принимать по таблице 5.

Таблица 5

Усилие в раскосе (т)	до 25	26-40	41-60	61-100	101-140	141-180	181-230	231-280	281-340
Толщина фасонки (мм)	8	10	12	14	16	18	20	22	25

10. При назначении толщин фасонок необходимо учитывать,

ТД 1969г.	Общие примечания к чертежам.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 1

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр-та Гаврилов; Гл. инж. пр-та Кан. отдела Мельников; Гл. конструктор Шуволов

Руководитель группы Гаврилов; Руководитель группы Шапиро; Руководитель группы Кузнецов; Руководитель группы Шапиро; Руководитель группы Бахтуганский; Руководитель группы Котырева; Исполнил Шапиро; Исполнил Шапиро

что в каждой ферме должна быть применено не более двух толщин фасонок, с разницей в 4-6мм.

11. Сечения опорных ребер стропильных и подстропильных ферм принимать по таблице 6.

Таблица 6

Dc; Dп – опорные реакции стропильной или подстропильной фермы (т)	до 40	41-60	61-80	81-100	101-125	126-160	161-200	201-250
Сечение опорного ребра в×δ; т×δ (мм)	200×14	200×16	200×20	250×20	250×25	320×25	320×32	400×32

12. Сварные швы, приваривающие опорные ребра к фасонкам назначаются из условия равнопрочности по формуле:

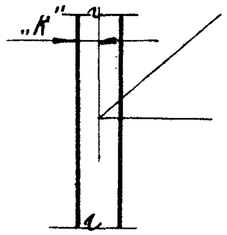
$$h_ш = 0{,}65\,б_ф$$ ($б_ф$ см. таблицу 3).

13. При опирании на подстропильные фермы ширину опорного ребра стропильной фермы увязывать с разносом элементов средней стойки.

14. Центрацию опорного узла стропильных и подстропильных ферм принимать по таблице 7.

Таблица 7

Толщина опорного ребра в мм.	„К"
от 14 до 20	8
от 22 до 30	12
32	16



где „К" – расстояние от точки центрации до наружной грани опорного ребра.

15. При разработке чертежей КМД необходимо учитывать допуски на изготовление и монтаж конструкций, для чего следует предусматривать теоретические зазоры в соответствии с указаниями главы СНиП I-А. 4-62 „Система допусков" и монтажные прокладки.

Монтажные прокладки для заполнения вертикальных зазоров в нижних опорных узлах ферм заказываются в объеме:

δ = 4мм – 20%
δ = 8мм – 85%
δ = 12мм – 65%
} От общего теоретического количества.

16. Все болты нормальной точности М20, кроме оговоренных.

17. Все отверстия под болты М20, d=23, кроме оговоренных.

18. Сварные швы принимать в соответствии с указаниями главы СНиП II-В.3-62*, но менее 6мм, кроме оговоренных.

19. Сварку производить:

а) в соединениях элементов конструкций из стали марки „Сталь 3" – электродами типа 342 и 342А.

б) в соединениях элементов конструкций из низколегированных сталей – электродами типа 350 и 355.

в) в соединениях элементов конструкций из низколегированной стали с элементами из стали марки „Сталь 3" – электродами типа 342 и 342А.

20. Соединения на высокопрочных болтах выполнять в соответствии с указаниями глав СНиП II-В.3-62*, СНиП III-В.5-62* и „Временными указаниями по применению высокопрочных болтов при изготовлении и монтаже строительных стальных конструкций" (СН 299-64).

Гл. инж. пр-та	Трощкая	Давыдов
Директор ин-та	Мельников	
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	
Нач. отдела	Бахтуткий	
Гл. конструктор	Щуров	
Руковод. группы	Трощкая	Давыдов
Проверил	Трощкая	Давыдов
Исполнил	Давыдов	Давыдов

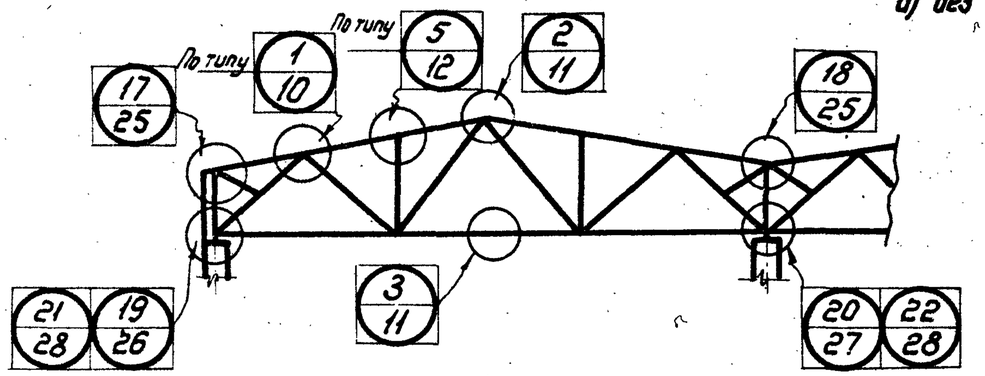
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

ТД 1969г. Общие примечания к чертежам.

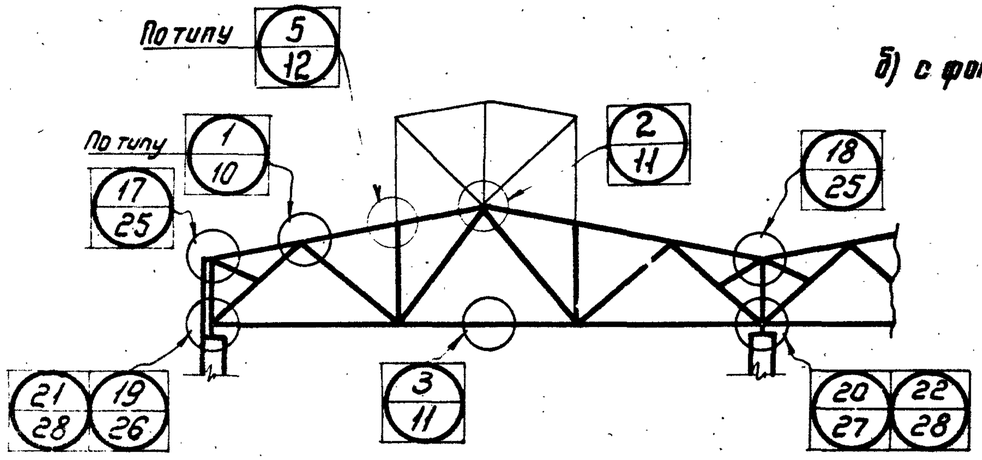
Серия 1.400-10 | Выпуск 1 | Лист 2

1. Стропильные фермы без монтажного стыка

а) без фонаря

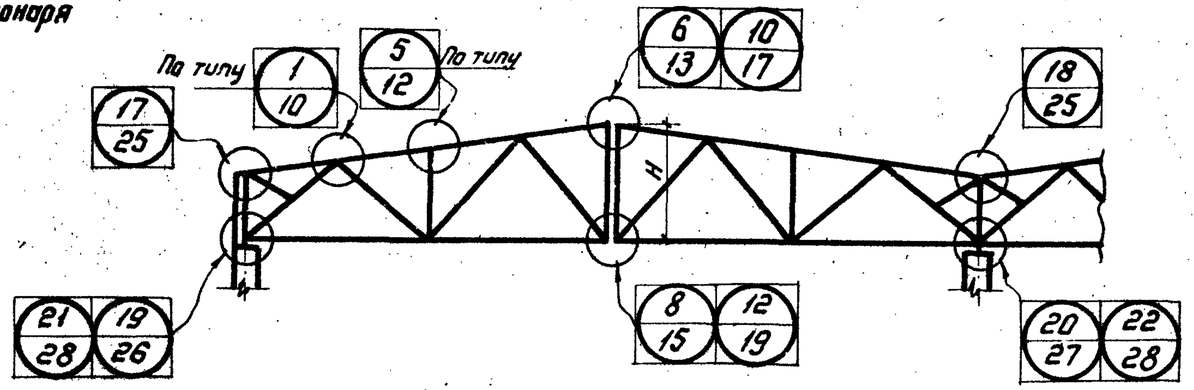


б) с фонарем

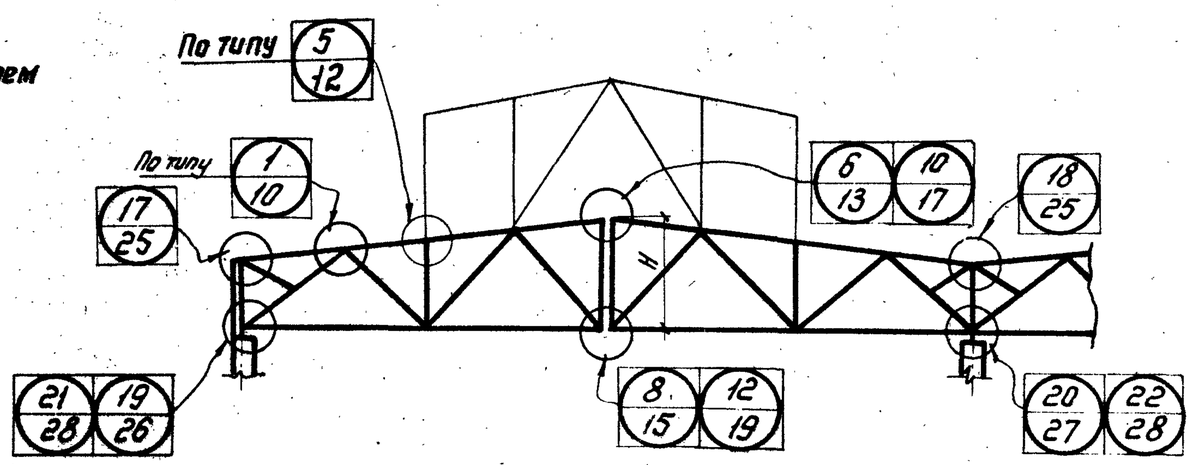


2. Стропильные фермы с монтажным стыком, H< 3750 мм

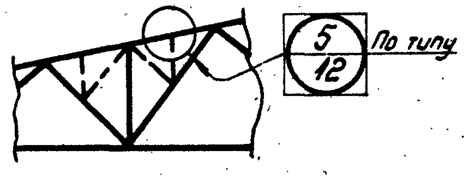
а) без фонаря



б) с фонарем



2). Для случая применения шпренгелей



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Узлы примыкания конструкций фонарей к стропильным фермам следует смотреть в сериях типовых фонарей.
3. H-высота стропильной фермы по обушкам в середине пролета.
4. Высота отправочной марки не должна превышать перевозочный габарит.

ТД 1969г.	Маркировка узлов стропильных ферм при скатной кровле с железобетонными плитами.	Серия 1.400-17	
		Выпуск 1	Лист 3

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор — Гл. инж. пр-та — Нач. отдела — Гл. конструктор

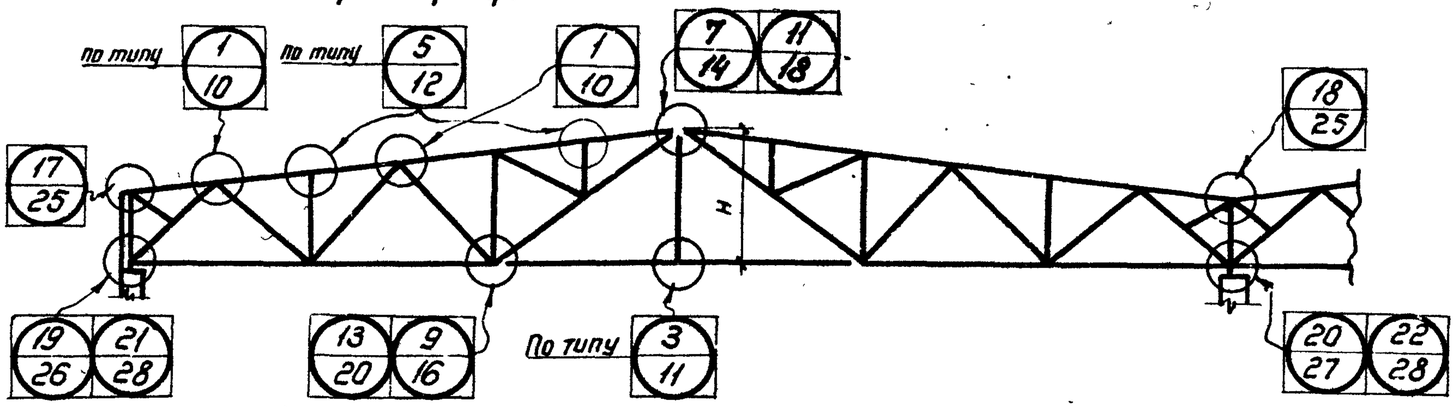
Мельников, Кузнецов, Бакмутский, Шуволов

Троицкая, Троицкая, Глушкова, Иванова

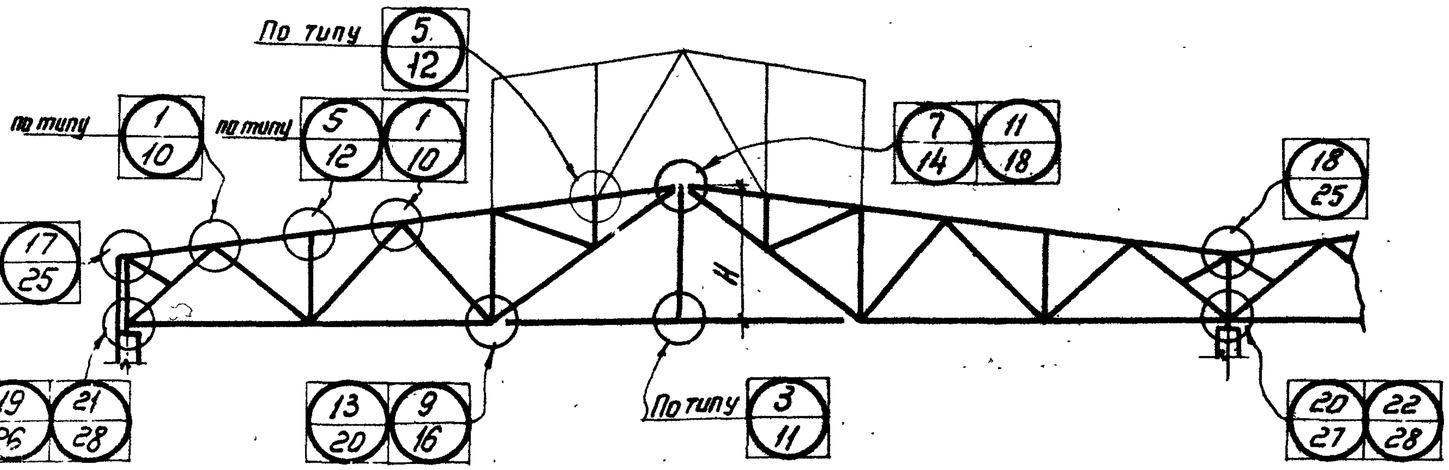
На инж. проекта — Бригадир — Проверил — Исполнил

3. Стропильные фермы с монтажным стыком, Н>3750мм.

а) без фонаря

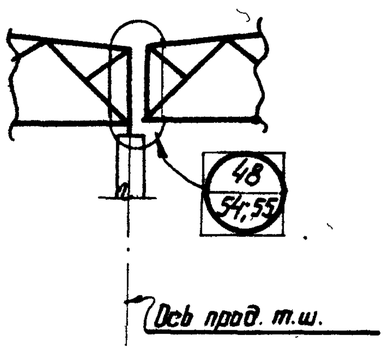


б) с фонарем

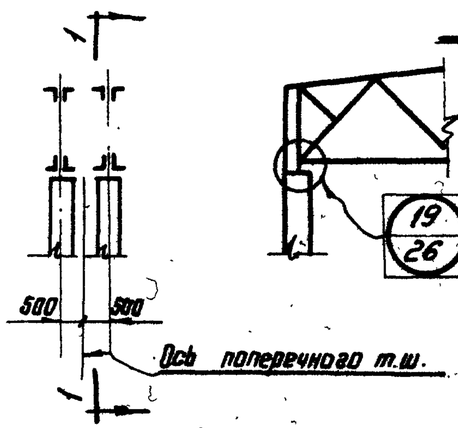


4. Крепление стропильных ферм в темп. шве

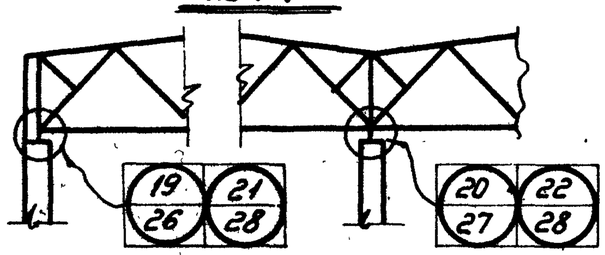
а) продольном



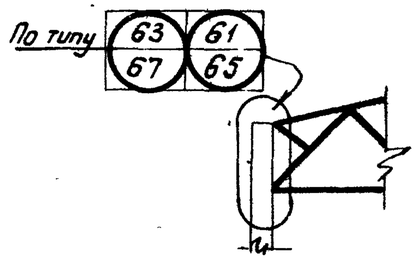
б) поперечном



По 1-1



5. Рамное примыкание стропильной фермы к стальной колонне



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Узлы примыкания конструкций фонарей к стропильным фермам следует смотреть в сериях типовых фонарей.
3. Н- высота стропильной фермы по обушкам в середине пролета.
4. Высота отправочной марки не должна превышать перевозочный габарит.

ГИП	Бирман		
Гл. инж. пр-та	Трацкая		
Гл. инж. пр-та	Трацкая		
Главный конструктор	Глушкова		
Руководитель группы	Иванова		
Руководитель группы	Гельников		
Руководитель группы	Кузнецов		
Руководитель группы	Шутенний		
Руководитель группы	Шувалов		
Директор			
Гл. инж. пр-та			
Нач. отд.			
Гл. конструктор			

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

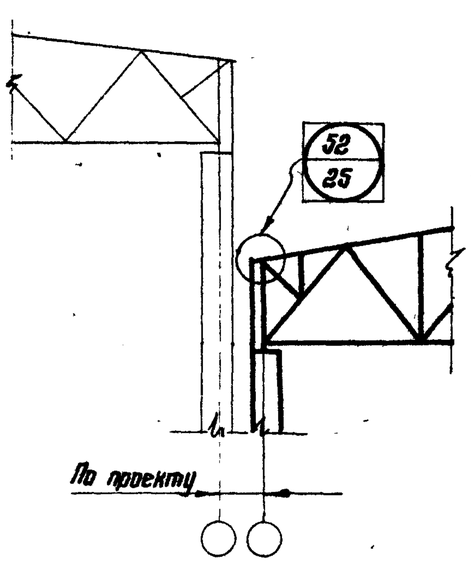
ТД 1969г.	Маркировка узлов стропильных ферм при скатной кровле с железобетонными плитами.	Серия 1.400-10 Выпуск 1 Лист 4

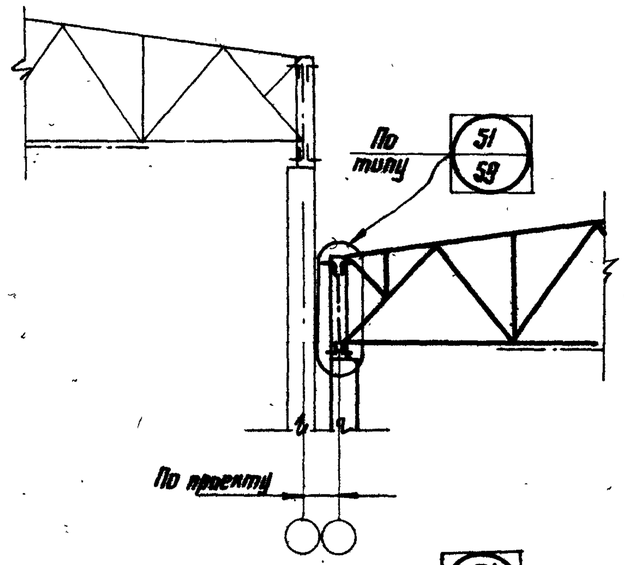
6. Крепление стропильных ферм у перепада высот здания при двух колоннах.

а) На колонны

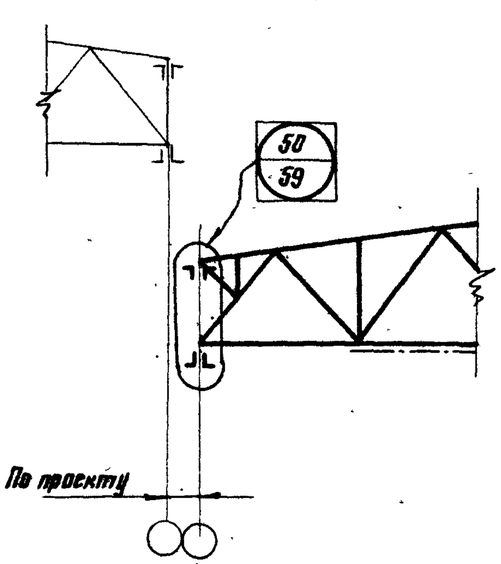
б) При наличии подстропильных ферм.

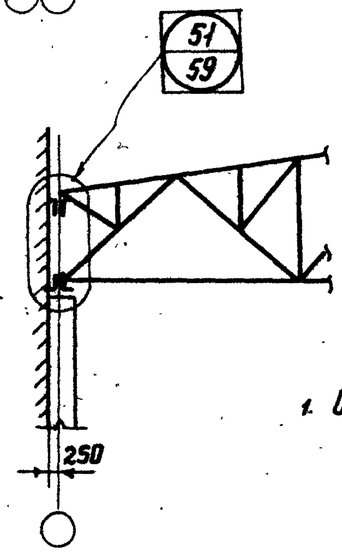
На опоре





В пролете





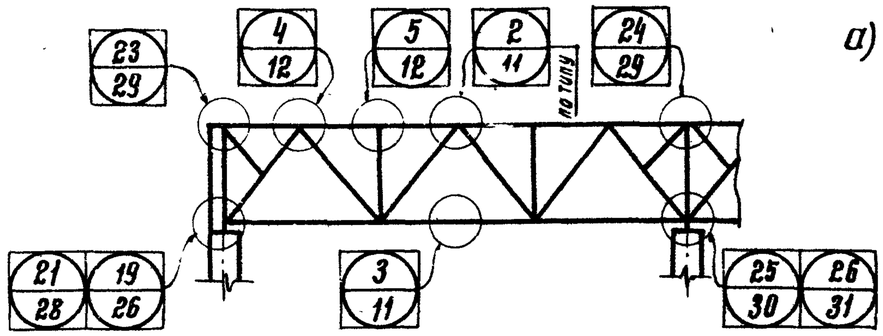
Примечание:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2

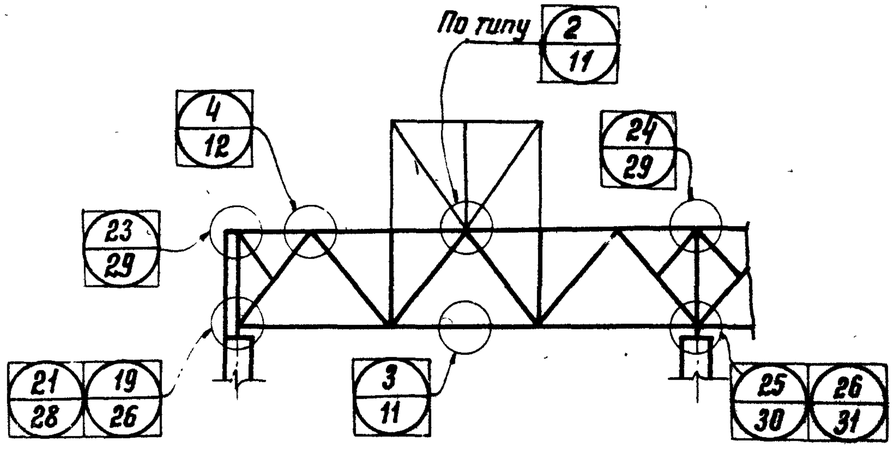
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Главный инж. пр-та Мельников; Гл. инж. пр-та Кузнецов; Нач. отдела Басмутский; Гл. конструктор Шувалов	Бригадир Троицкая; Проверил Троицкая; Исполнил Иванова	Серия 1.400-10
ТД 1969г.	Маркировка узлов стропильных ферм при скатной кровле с железобетонными плитами		Выпуск 1; Лист 5

1. Стропильные фермы без монтажного стыка

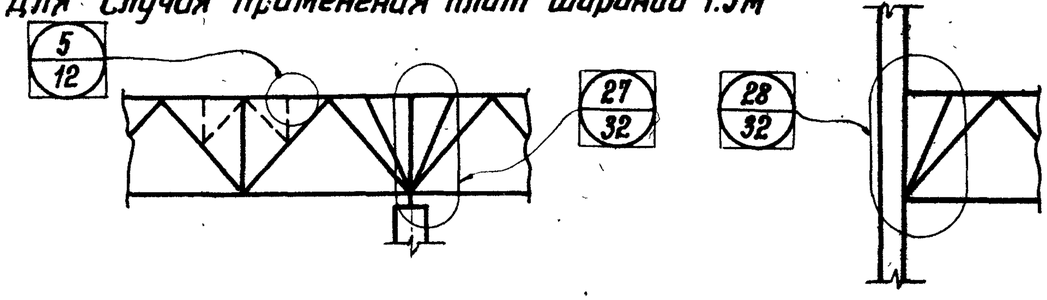
а) без фонаря



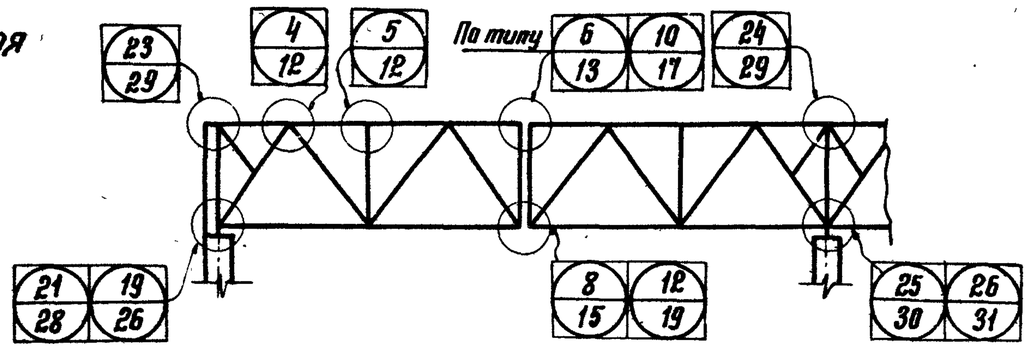
б) с фонарем

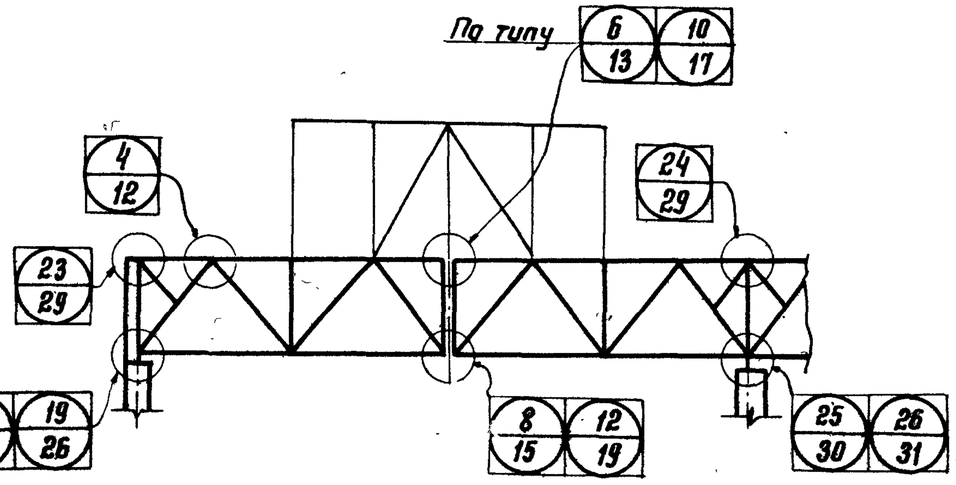


в) Для случая применения плит шириной 1.5м



2. Стропильные фермы с монтажным стыком. Вариант 1.





Примечания

1. Общие примечания см. листы 1 и 2
2. Узлы примыкания конструкций фонарей к стропильным фермам следует смотреть в сериях типовых фонарей.
3. Высота отправочной марки не должна превышать перевозочный габарит.

ТД 1969г.	Маркировка узлов стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле с железобетонными плитами.	Серия 1.400-10 Выпуск 1 Лист 6

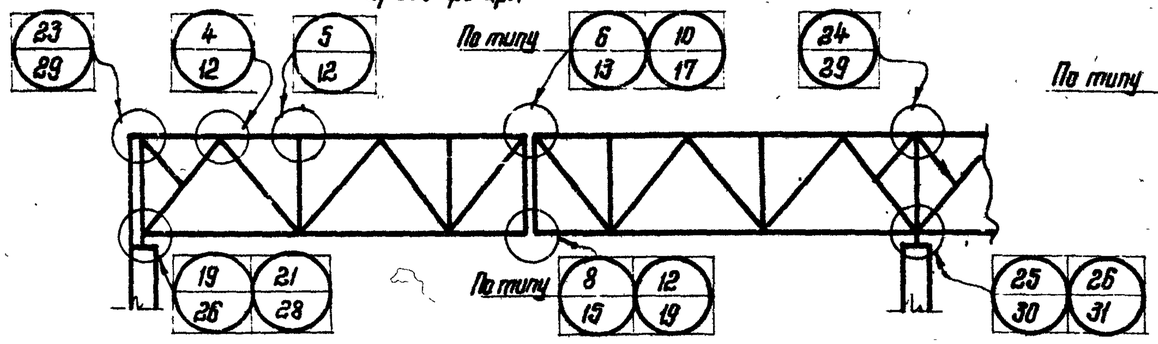
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. проекта Троицкая; Бригадир Троицкая; Проверил Глушкова; Исполнил Иванова

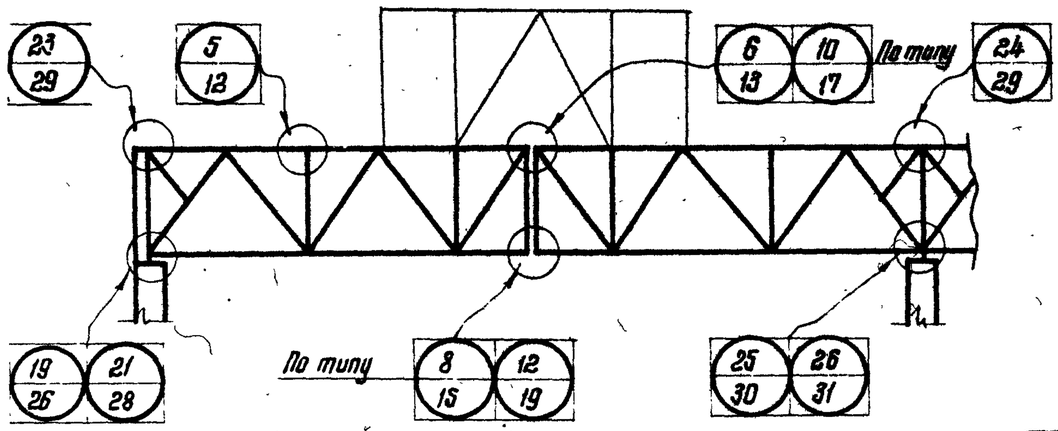
Директор ин-та Явников; Гл. инж. ин-та Кличенов; Нач. отдела Бахмутский; Гл. констр. отд Шувалов

3. Стропильные фермы с монтажным стыком. Вариант 2

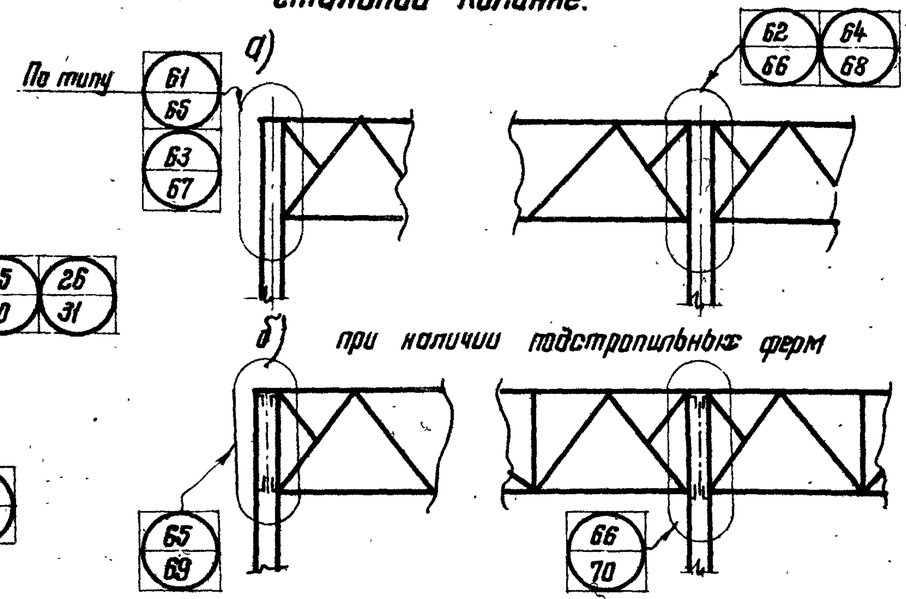
а) без фонаря



б) с фонарем



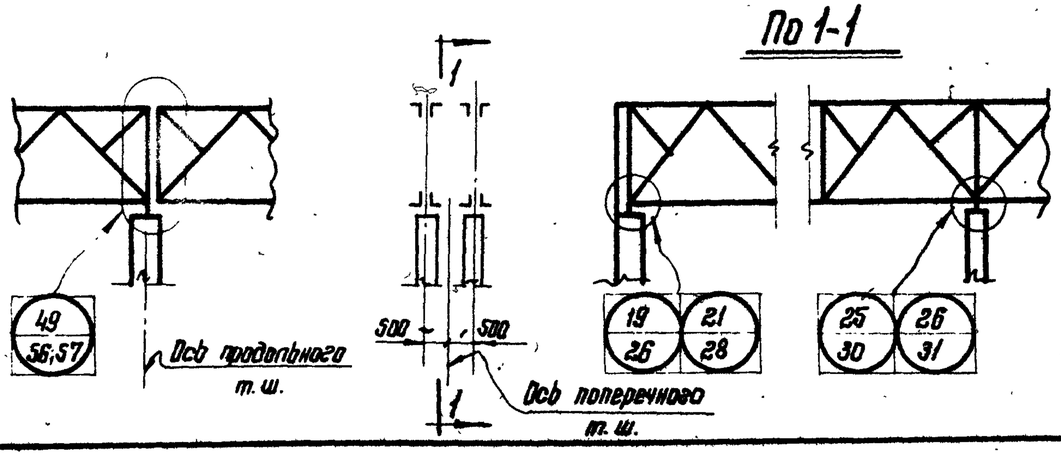
4. Рамное примыкание стропильной фермы к стальной колонне.



5. Крепление стропильных ферм в температурном шве.

а) продольном

б) поперечном



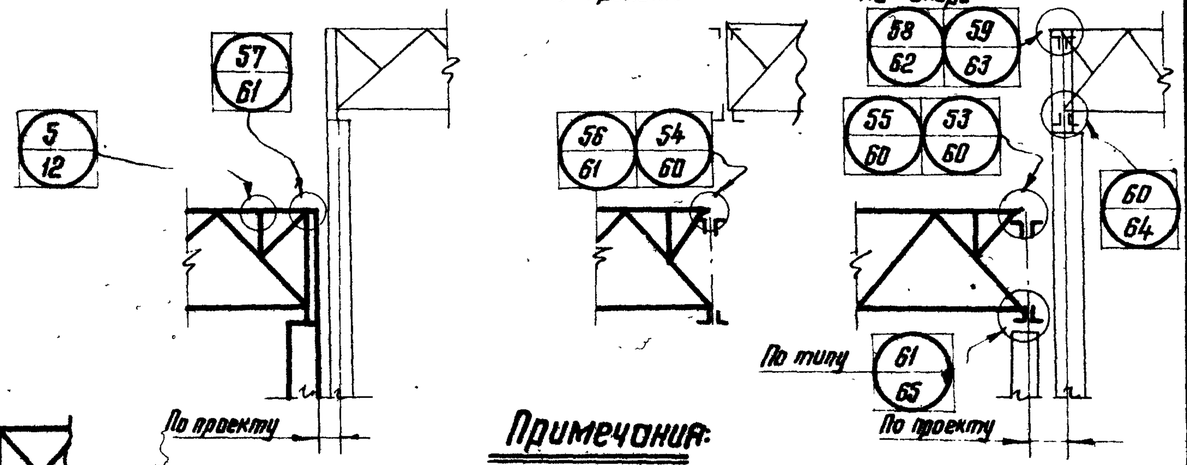
6. Крепление стропильных ферм у перепада высот при двух колоннах.

а) На колонны

б) При наличии подстропильных ферм:

В пролете:

На опоре:



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Узлы примыкания конструкций фонарей к стропильным фермам следует смотреть в сериях типовых фонарей.
3. Высота отправочной марки не должна превышать перевозочный габарит.

ТД 1969г.	Маркировка узлов стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле с железобетонными плитами.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 7

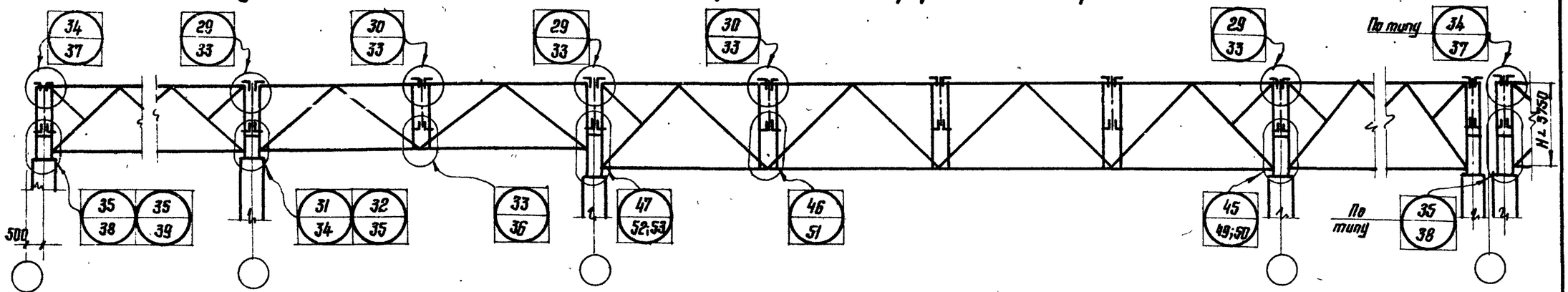
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр-та Трацкая; Гл. инж. пр-та Трацкая; Гл. конструктор Иванова

Директор Мельников; Нач. отдела Кузнецов; Руководитель группы Шубов

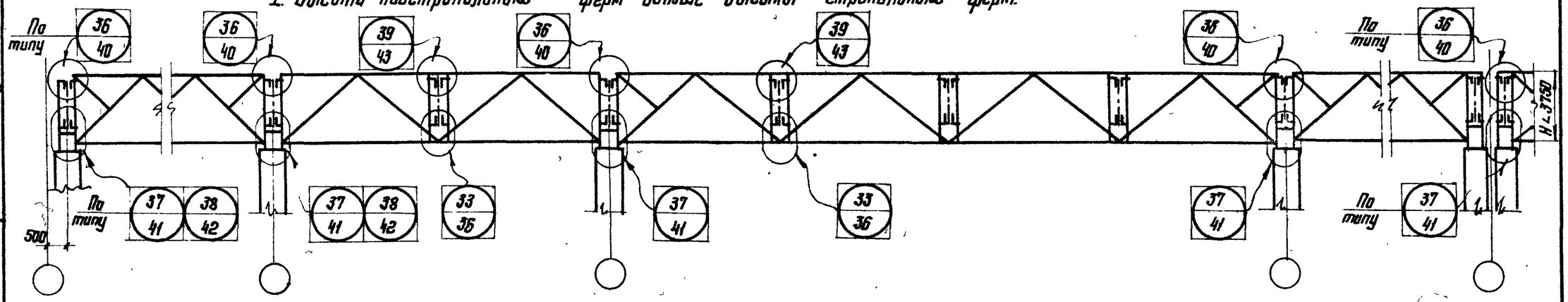
Гл. инж. пр-та Зайцев; Гл. инж. пр-та Зайцев; Руководитель группы Шубов

Маркировка узлов сопряжения скатных стропильных ферм с подстропильными

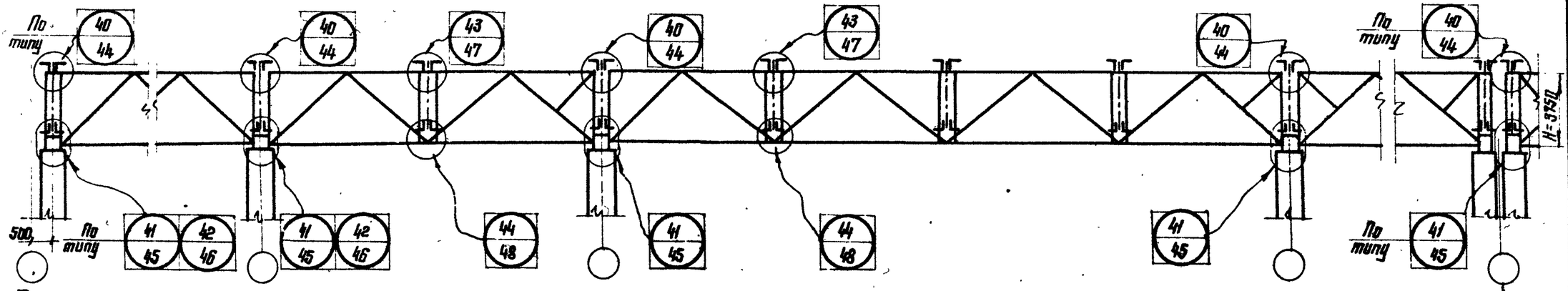


Маркировка узлов сопряжения стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле с подстропильными.

I. Высота подстропильных ферм больше высоты стропильных ферм.



II. Высота подстропильных ферм равна высоте стропильных ферм.



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Н - высота подстропильных ферм по обушкам.
3. Высота отправочной марки не должна превышать перевозочный габарит.

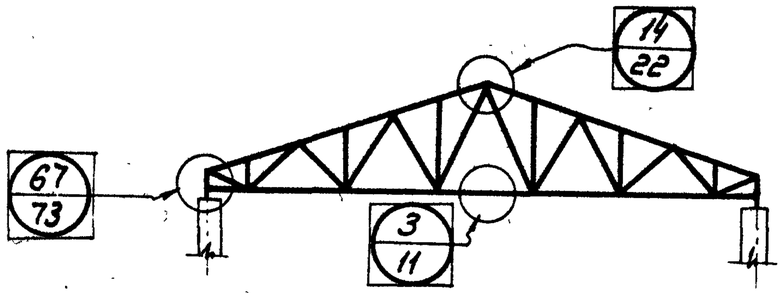
ТД 1969 г.	Маркировка узлов сопряжения скатных стропильных ферм и стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле с подстропильными фермами по средним рядам колонн.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 8

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

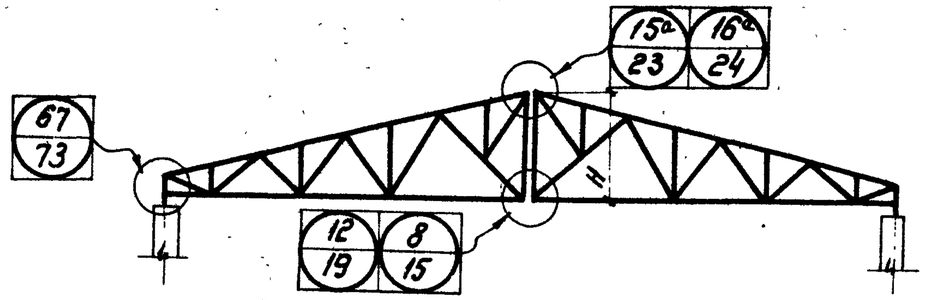
Гл. инж. пр-та Троицкая; Бригадир Троицкая; Проверил Троицкая; Исполнил Комарова

Директор Мельников; Гл. инж. пр-та Кузнецов; Нач. отдела Божутский; Гл. конструктор Шуболов

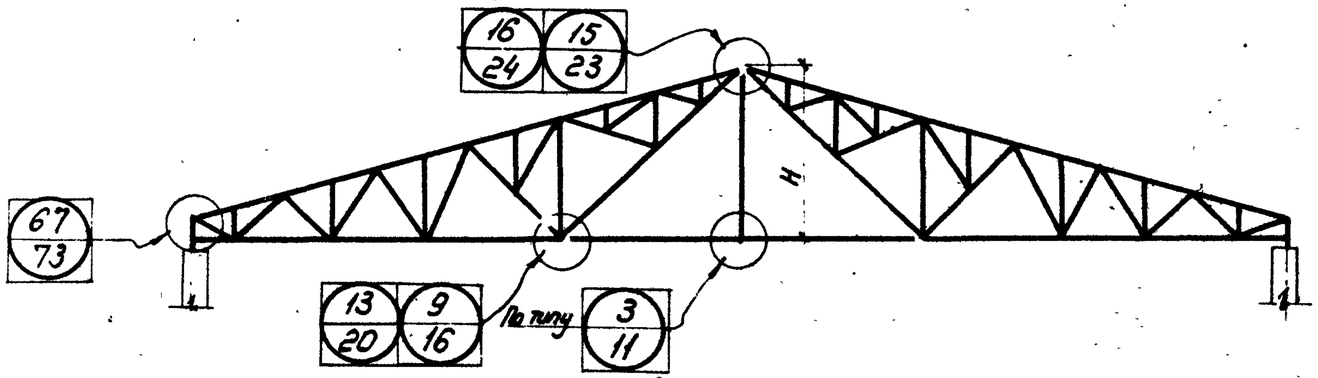
1. Стропильные фермы без монтажного стыка



2. Стропильные фермы с монтажным стыком. $H < 3750$ мм.



3. Стропильные фермы с монтажным стыком $H > 3750$ мм.



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. H-высота стропильной фермы по обушкам в середине пролета.
3. Высота отправочной марки не должна превышать перевозочный габарит.

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Директор		
	Гл. инж. пр-та		
	Нач. отдела		
	Гл. конструктор		
	Мельников		
	Кузнецов		
	Бахмутский		
	Шубопав		
	Гл. инж. пр-та	Бригадир	Троицкая
		Проверил	Троицкая
		Исполнил	Пушкова
			Шилова

ТД 1969г. Маркировка узлов стропильных ферм при кровле с асбестоцементными волнистыми листами.

Серия 1.400-10 Выпуск 1 Лист 9

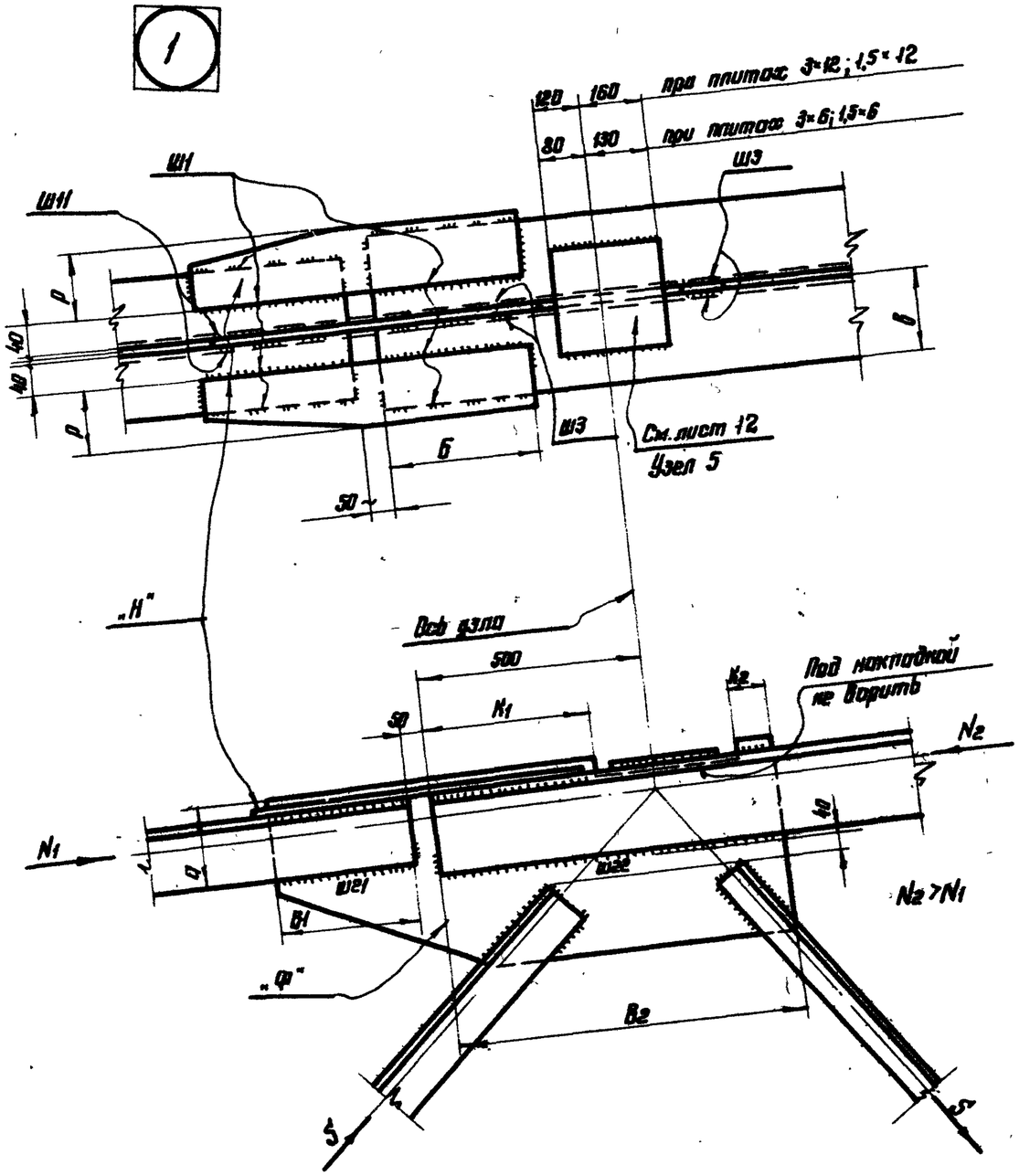


Таблица расчетных формул

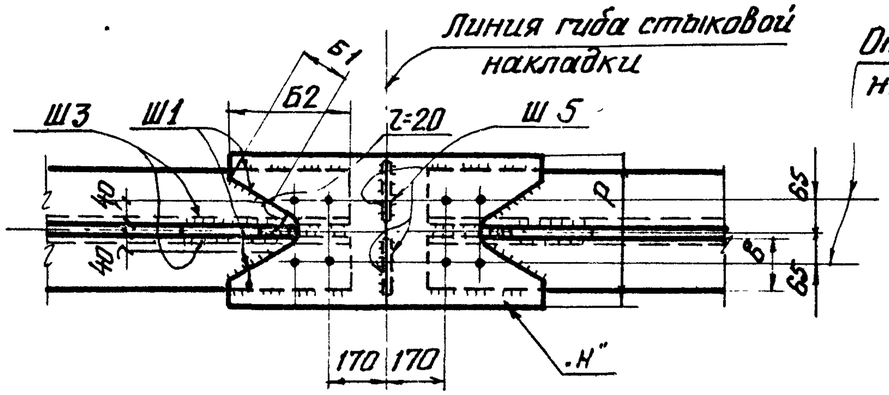
Обозначение		Расчетные усилия	Расчетные длины швов и размеры элементов в см
Сварные швы	Ш1	$(1-\alpha)N_{1c}$	$4\beta-4$
	Ш3	$(1-\alpha)(N_{2c}-N_{1c})$	$2(K_1+K_2)-4$
	Ш11	$(1-\alpha)N_{1c}$	$2B_1-2$
	Ш21	αN_{1c}	$2B_1-2$
	Ш32	αN_{2c}	$2B_2-2$
„Н" Накладка		$(1-\alpha)N_{1c}$	$\rho=6$
„Ф" Фасонка		αN_{1c}	$2a$

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 4.
3. Коэффициент распределения усилий „α" см. лист 1.
4. Усилия в элементах (для расчета стыка):

   $N_c=1,2N$; $(S_c=1,2S)$, где N и S – расчетные усилия.

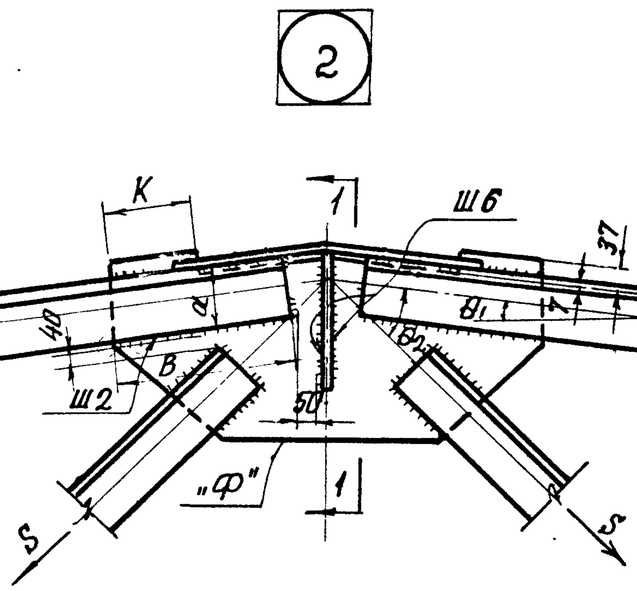
ТД 1969г.	Заводской стык верхнего пояса стропильной фермы. Узел 1	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 10



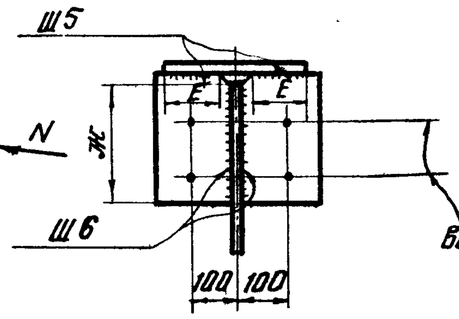
Отверстия для крепления связей и стоек фонарей

Таблица расчетных формул.

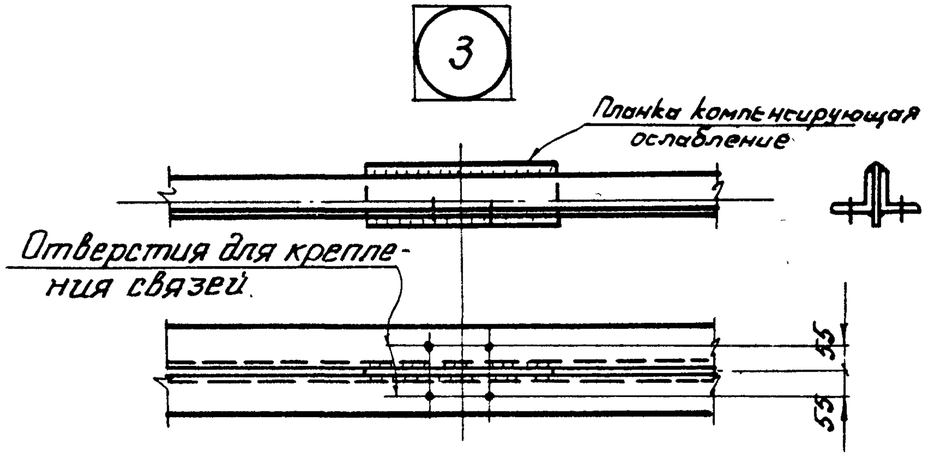
Обозначения		Расчетные усилия	Расчетные длины швов и размеры элементов в см.
Сварные швы.	Ш1	$(1-\alpha)\,Nc$	$2б_1+2б_2-4$
	Ш2	$\alpha\,Nc$	$2в-2$
	Ш3	$(1-\alpha)S_c\cdot\cos B_2$	$2к-2$
	Ш5	$2(1-\alpha)\,Nc\,\sin B_1$	$4е-4$
	Ш6	$2\times1.5(1-\alpha)\,Nc\,\sin B_1$	$4ж-4$
„Н" накладка		$(1-\alpha)\,Nc$	$P=2в+6,0$
„Ф" фасонка		$\alpha\,Nc$	2α



По 1-1



Отверстия для крепления вертикальных связей и распорок.



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Коэффициент распределения усилий „α" см. лист 1.
3. Усилия в элементах (для расчета стыка): $N_c = 1.2N\,(S_c = 1,25)$ где N и S - расчетные усилия
4. Маркировку узлов см. лист 3.

ТД 1969г	Заводской стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке. Узел 2 Усиление нижнего пояса в месте крепления связей. Узел 3.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 11

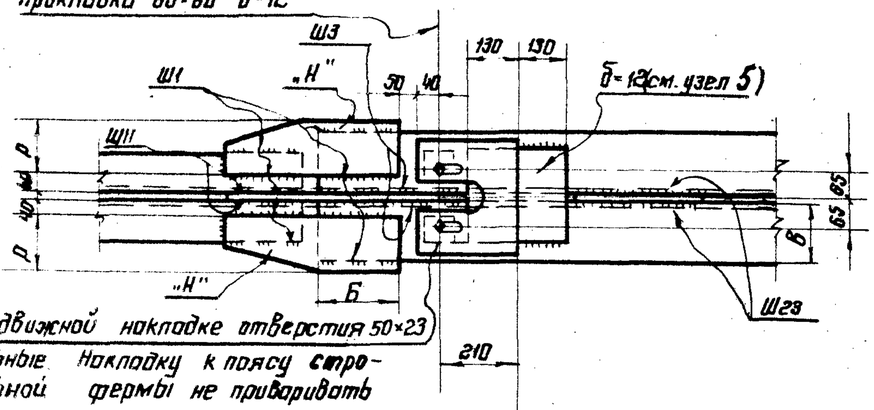
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Главный инженер проекта Трацкая
Гл. инж. пр. бригадир Троицкая
Начальник отдела Проверил Козлов
Гл. конструктор Исполнил Березин

Мельников, Кузнецов, Бахмутский, Шувалов

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Гл. инж. пр-та Троицкая
Гл. инж. пр-та Троицкая
Руководитель отдела Троицкая
Мельников Кузнецов Бахтинский Шкваев
Директор Гл. инж. пр-та Руководитель отдела Исполнил
Москва

Прокладка 60×60 δ=12

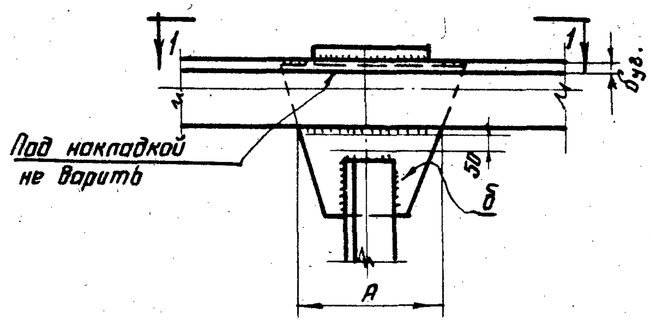


В подвижной накладке отверстия 50×23 овальные. Накладку к поясу стропильной фермы не приваривать

5

а)

При плитах 3×6; 1,5×6 при $б_{уг}$ < 10
При плитах 3×12; 1,5×12 при $б_{уг}$ < 14



б)

При плитах 3×6; 1,5×6 при $б_{уг}$ > 10
При плитах 3×12; 1,5×12 при $б_{уг}$ > 14

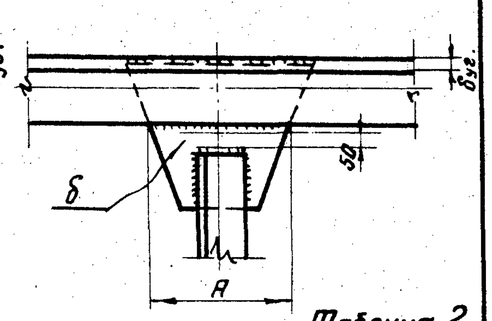
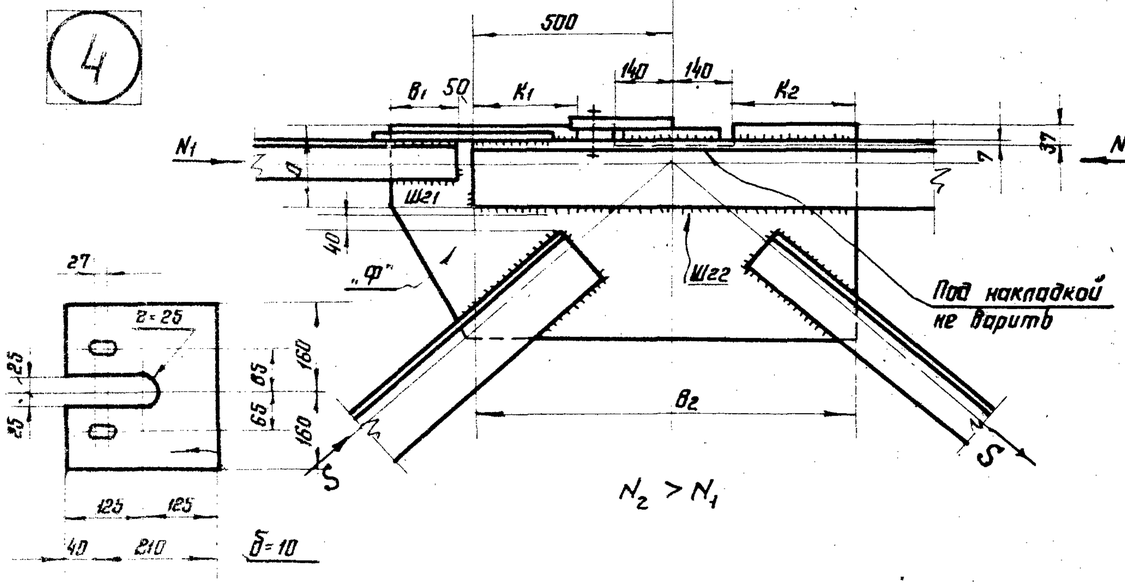


Таблица 2

δ	Шаг ферм (м)			
	6		12	
фасонки	Расстояние между узлами (м)			
	3,0	1,5	3,0	1,5
мм	Значения „А"			
10	300	180	—	—
12	230	180	—	—
14	180	180	—	300
16	180	180	330	230
18	180	180	260	180
20	180	180	230	180
22	180	180	180	180
25	180	180	180	180

4



По 1-1

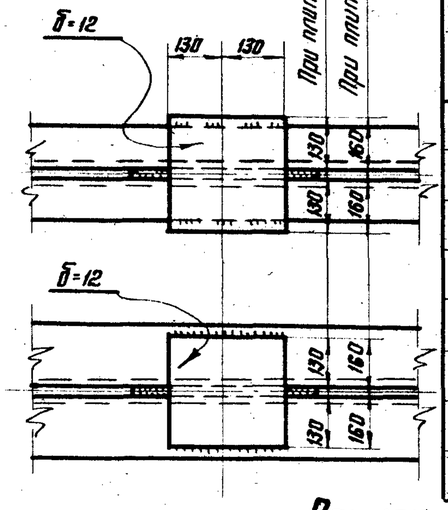


Таблица расчетных формул

Таблица 1

Обозначения		Расчетные усилия	Расчетные длины швов и размеры элементов в см.
Сварные швы	Ш1	$(1-\alpha)\,N_{1c}$	$4б-4$
	Ш3	$(1-\alpha)\cdot(N_{2c}-N_{1c})$	$2(K_1+K_2)-4$
	Ш11	$(1-\alpha)\cdot N_{1c}$	$2B_1-2$
	Шег	$\alpha\cdot N_{1c}$	$2B_1-2$
	Шег	$\alpha\cdot N_{2c}$	$2B_2-2$
Накладка „Н"		$(1-\alpha)\,N_{1c}$	$p=б$
Фасонка „Ф"		$\alpha\cdot N_{1c}$	$2a$

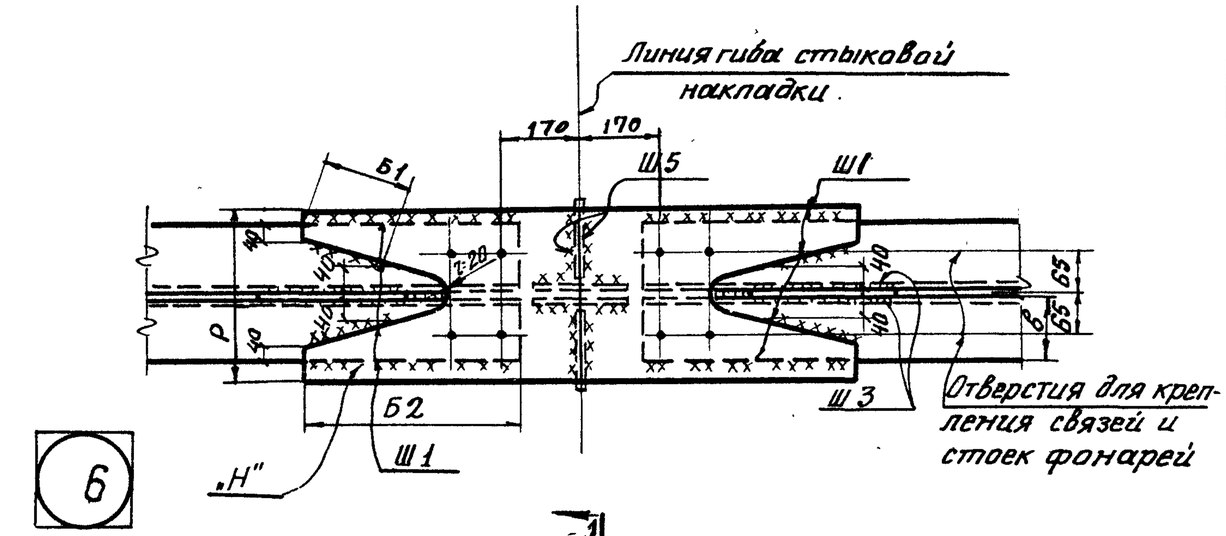
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. листы 6 и 7.
3. Коэффициент распределения усилий „α" см. лист 1
4. Усилие в элементах для расчета стыка: $N_c = 1{,}2N$, где N – расчетное усилие.

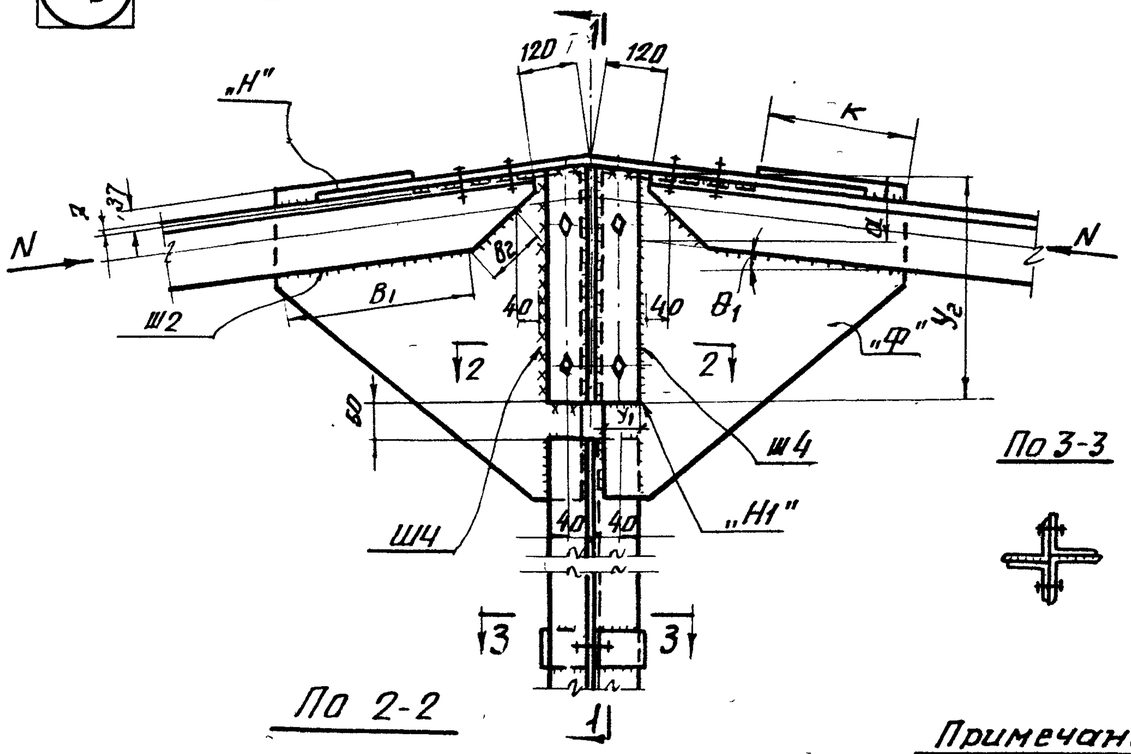
ТД 1969г.	Заводской стык верхнего пояса стропильной фермы при плоской (малоуклонной) кровле. Узел 4. Примыкание стойки к верхнему поясу строп. фермы. Узел 5.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 12

Таблица расчетных формул

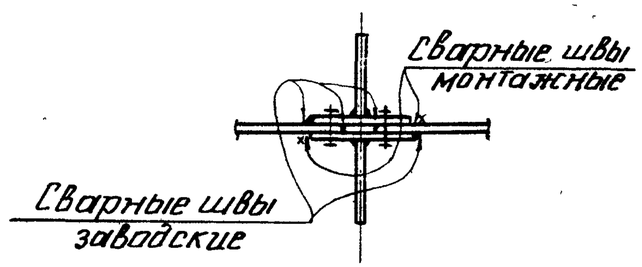
Обозначение		Расчетные усилия	Расчетные длины швов и размеры элементов в см.
Сварные швы	Ш1	$(1-\alpha)\,Nc$	$2б_1+2б_2-4$
	Ш2	αNc	$2в_1+2в_2-4$
	Ш3	–	шов конструктивный
	Ш4	$\alpha Nc+(1-\alpha)Nc\sin\beta_1$	для αNc; $P_ш=4\alpha-2$ для $(1-\alpha)Nc\sin\beta_1$; $P_ш=2y_2-4\alpha+2y_1-4$
	Ш5	$2(1-\alpha)Nc\sin\beta_1$	$4е-4$
	Ш6	$2\times0{,}5(1-\alpha)Nc\sin\beta_1$	$4ж-4$
Накладка "Н"		$(1-\alpha)Nc$	$P=2в-6$
Фасонка "Ф"		αNc	$2а$
Накладка "Н1"		$\alpha Nc+(1-\alpha)Nc\sin\beta_1$	см. прим. 4.



6

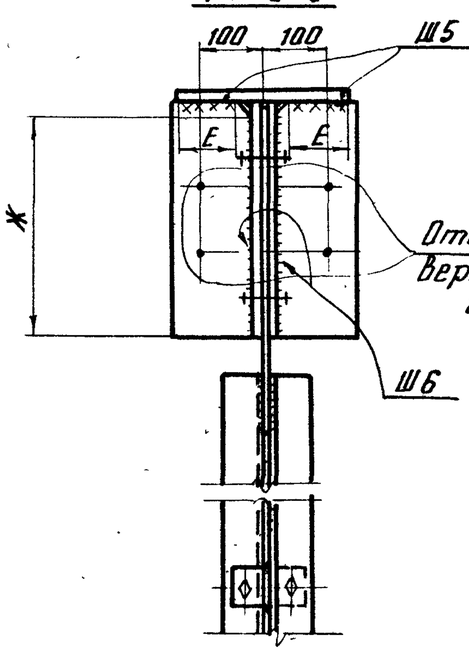


По 2-2



По 3-3

По 1-1



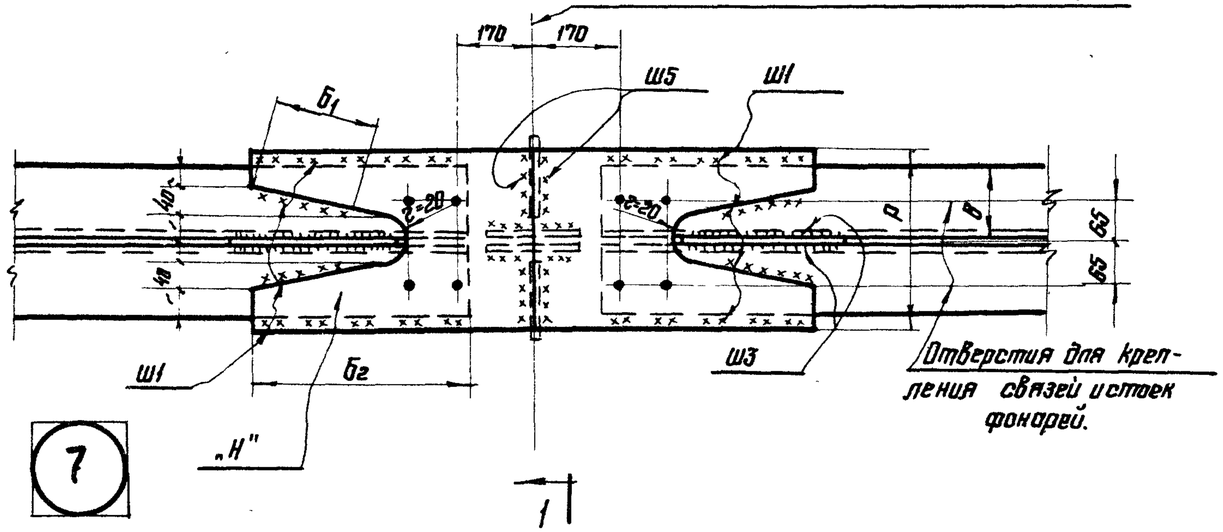
Примечания:

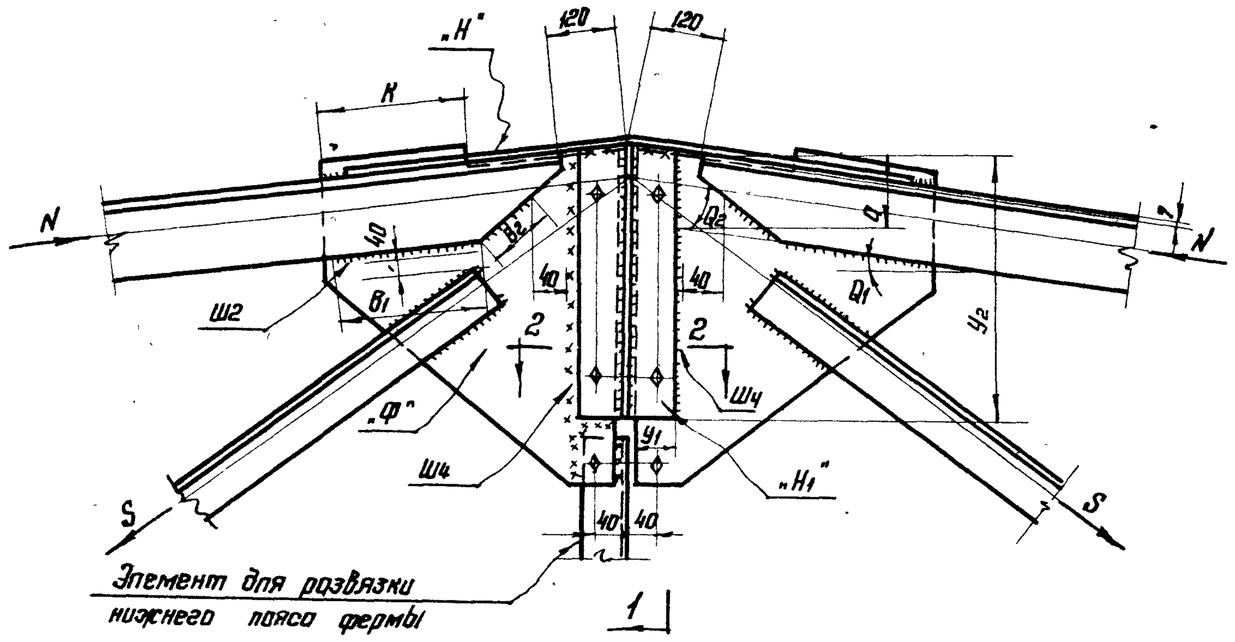
1. Общие примечания см. листы 1 и 2
2. Коэффициент распределения усилий „α" см. лист 1.
3. Усилия в элементах для расчета стыка: $Nc=1{,}2N$, где: N - расчетн. усилие
4. Толщина накладки „Н1" должна быть не менее толщины фасонки „Ф"
5. Маркировку узлов см. лист 3.

ТД 1969г	Сварной монтажный стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке. Узел 6	Серия 1.400-10 Выпуск 1 Лист 13

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр.	Троицкая	
Гл. инженер	Троицкая	
Нач. отдела	Козлов	
Гл. конструктор	Березин	
Руководитель группы	Мельников	
Инженер	Кузнецов	
Инженер	Бахмутский	
Инженер	Шубопов	





По 2-2

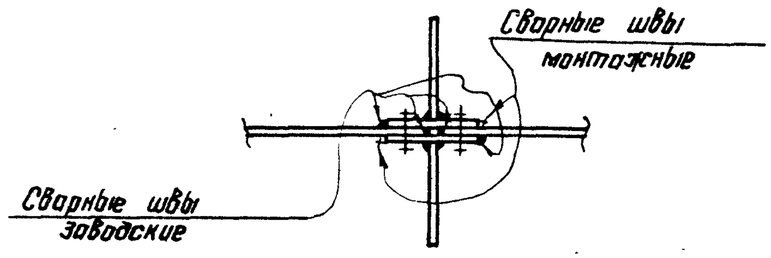
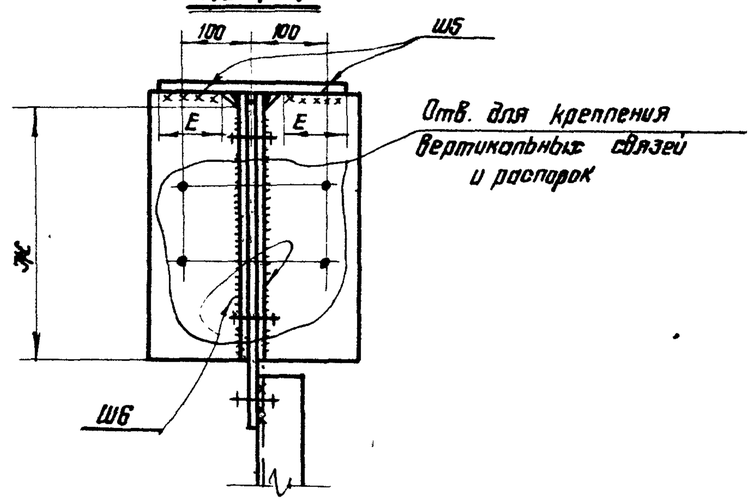


Таблица расчетных формул

Обозначения		Расчетные усилия	Расчетные длины швов и размеры элементов в см.
Сварные швы	Ш1	$(1-\alpha)Nc$	$2б_1 + 2б_2 - 4$
	Ш2	αNc	$2в_1 + 2в_2 - 4$
	Ш3	$(1-\alpha)Sc \cdot Cos\beta_2$	$2к - 2$
	Ш4	$\alpha Nc + (1-\alpha)Nc Sin\beta_1$	для αNc $\ell_w = 4а - 2$ $(1-\alpha)Nc Sin\beta_1$; $\ell_w = 2у_2 - 4а + 2у_1 - 4$
	Ш5	$2(1-\alpha)Nc Sin\beta_1$	$4е - 4$
	Ш6	$2\times1,5(1-\alpha)N_c \cdot sin\beta_1$	$4ж - 4$
„Н" Накладка		$(1-\alpha)Nc$	$р = 28 \mp 6$
„Ф" Фасонка		αNo	$2а$
„Н" Накладка		$\alpha Nc + (1-\alpha)Nc Sin\beta_1$	см. примеч. 5

По 1-1



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 4.
3. Коэффициент распределения усилий „α" см. лист 1.
4. Усилие в элементах для расчета стыка: $Nc = 1,2N$ $(Sc = 1,2S)$, где N и S – расчетные усилия.
5. Толщина накладки „N1" должна быть не менее толщины фасонки „Ф".

ТД 1969г.	Сварной монтажный стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке Узел 7	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 14

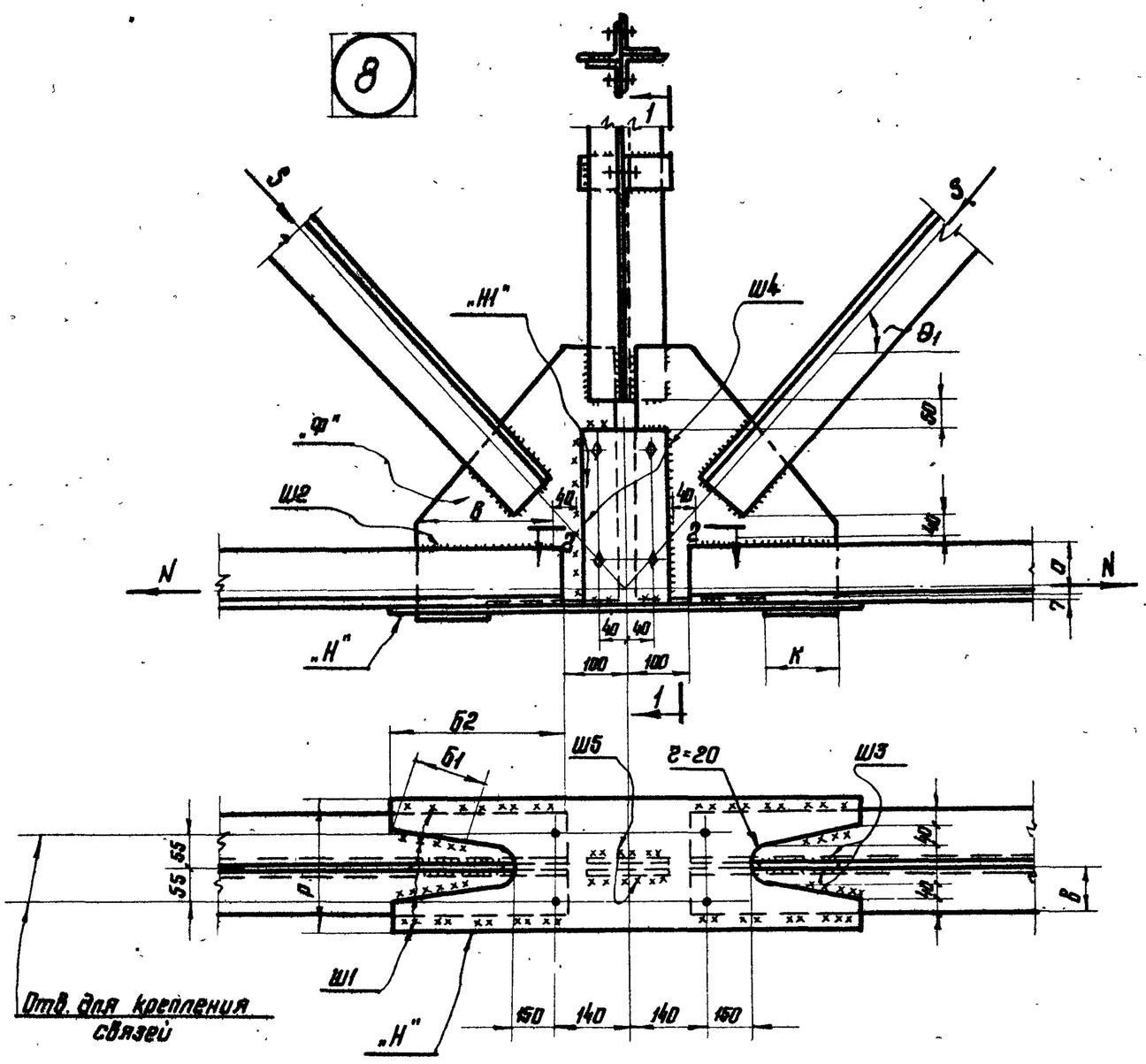
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

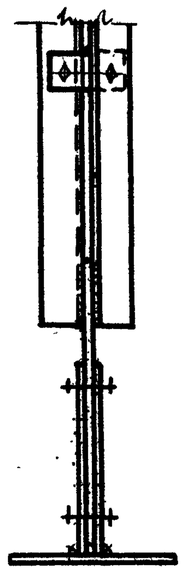
Гл. инж. пр-та Троицкая; Бригадир Троицкая; Проверил Козлов; Исполнил Березин

Гл. инж. пр-та Мельников; Бригадир Кузнецов; Проверил Бахмутский; Исполнил Шувалов

Гл. инж. пр-та Пирченков; Нач. отдела Шульгин; Гл. конструктор Шульгин

10602 30





По 1-1

По 2-2

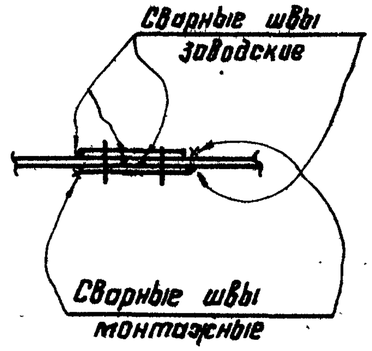


Таблица расчетных формул

Обозначения		Расчетные усилия	Расчетные длины швов и размеры элементов в см.
Сварные швы	Ш1	$(1-\alpha)\cdot Nc$	$2б_1+2б_2-4$
	Ш2	αNc	$2в-2$
	Ш3	$(1-\alpha)Sc\cdot\cos\theta_1$	$2к-2$
	Ш4	αNc	$4d-2$
	Ш5		Швы конструктивные
„Н" Накладка		$(1-\alpha)Nc$	$\rho=2в+6$
„Ф" Фасонка		αNc	$2a$
„Н1" Накладка		αNc	см. примеч. 5

Примечания:

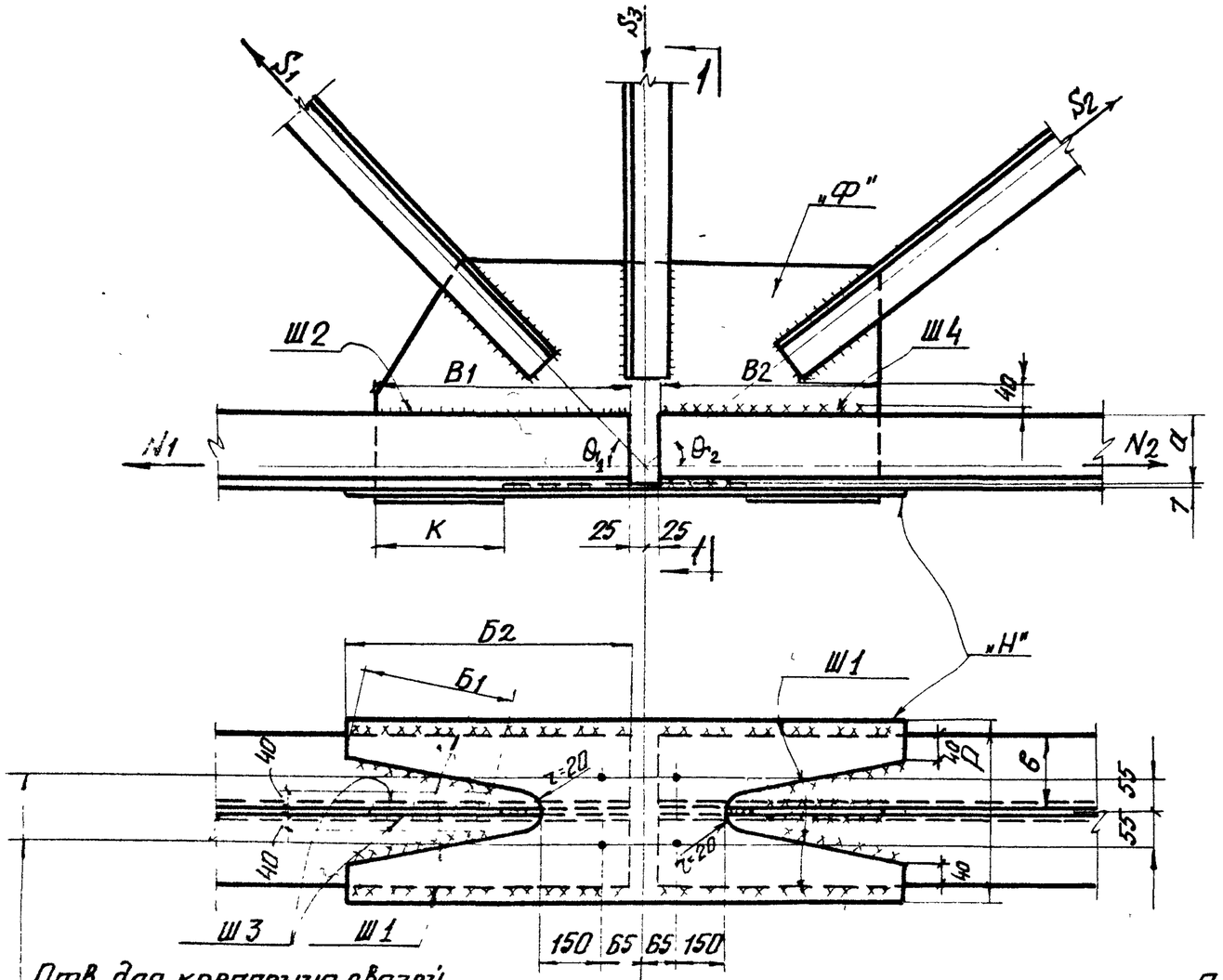
1. Общие примечания см. листы 1 и 2
2. Маркировку узлов см. лист 3
3. Коэффициент распределения усилий „α" см. лист 1
4. Усилие в элементах (для расчета стыка): $Nc=1{,}2N$ ($Sc=1{,}2S$), где N и S расчетные усилия.
5. Толщина накладки „Н1" должна быть не менее толщины фасонки „Ф".

ТД 1969г.	Сварной монтажный стык нижнего пояса стропильной фермы. Узел 8	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 15

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Гл. инж. пр-та Ермолаев
Гл. инж. отд-ния Мельников
Нач. группы Кузнецов
Инженер Шубенкова
Проектировали: Ермолаев, Казлов, Березин, Мельников, Кузнецов, Шубенкова, Шубенкова
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

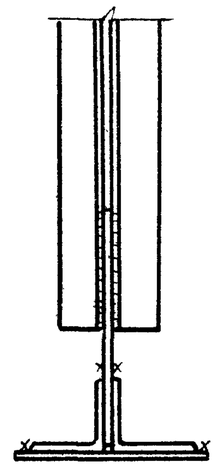
ЦНИИПромзданий
Конструктивный отдел
г. Москва
Гл. инж. пр. Трощкая
Бригадир Трощкая
Гос. Козлов
Исполнил Березин
Фирсов
Пасечник
Гусев

Узел 9



Отв для крепления связей

По - 1-1



$N_1 > N_2$

$S_1 \cdot \cos\theta_1 < S_2 \cdot \cos\theta_2$

Таблица расчетных формул.

Обозначение		Расчетные усилия	Расчетные длины швов и размеры элементов $l_{расч}$
Сварные швы	Ш1	$(1-\alpha)N_{1c} + (1-\alpha)S_1 \cdot \cos\theta_1$	$2Б_1 + 2Б_2 - 4$
	Ш2	αN_{1c}	$2В_1 - 2$
	Ш3	$(1-\alpha) \cdot S_{2c} \cdot \cos\theta_2$	$2К - 2$
	Ш4	$\alpha N2c$	$2В_2 - 2$
Накладка „Н"		$(1-\alpha)N_{1c} + (1-\alpha)S_{1c} \cdot \cos\theta_1$	$P = 2в \div 6$
Фасонка „Ф"		$\alpha N_{1c} + \alpha S_{1c} \cos\theta_1$	2α

Примечание:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2
2. Коэффициент распределения усилий „α" см. лист 1.
3. Усилие в элементах (для расчета стыка): $N_c = 1.2N \cdot (S_c = 1.25)$, где N и S - расчетные усилия
4. Маркировку узлов см. лист 4.

ТД	Сварной монтажный стык нижнего пояса стропильной фермы Узел 9	Серия 1.400-10	
1969 г.		Выпуск 1	Лист 16

ЦНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Бохнутский
Гл. конструктор Шувалов
Бригадир Продусная
Проверил Троицкая
Исполнил Вельхин
Березин

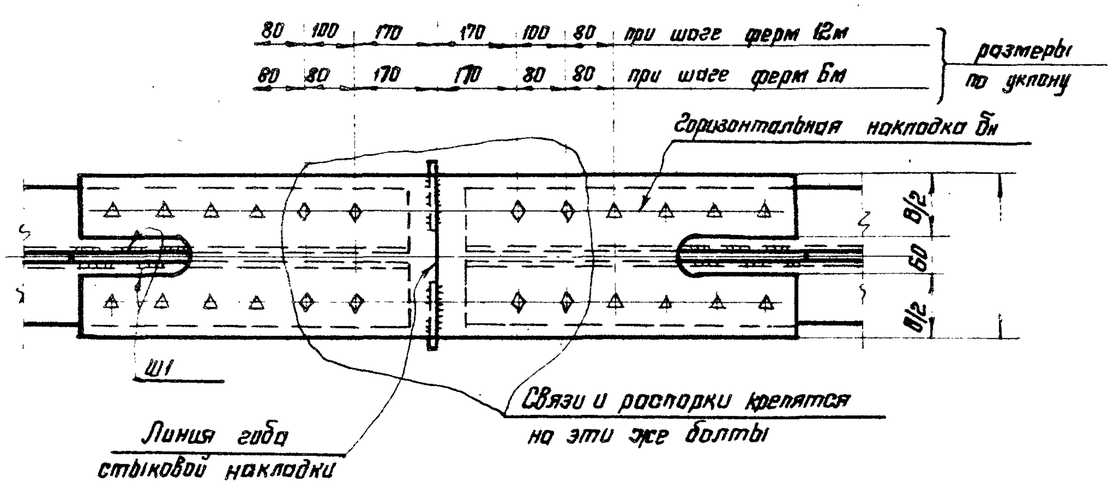


Таблица расчетных формул

Обозначения		Расчетные усилия	Расчетные размеры элементов и длины швов в см.
Сварные швы	Ш1	——	Шов конструктивный
	Ш2	$2\beta \cdot N_c \sin\theta_1$	4Е-4
	Ш3	$2 \cdot 1{,}5\beta \cdot N_c \cdot \sin\theta_1$	4Ж-4
Накладка горизонтальная		$\beta \cdot N_c$	$F_{нт} = (B \cdot \delta_н - F_{осл.})$
Накладка Вертикальная		$(1-\beta)\, N_c$	$F_{нт} = (\theta_1 \cdot \delta_{н1} - F_{осл.})$
Высокопрочн. болты на срез. Одну плоскость усилия	Горизонтальную	$\frac{\beta \cdot N_c}{2}$	$n_{болт} = \frac{\beta \cdot N_c}{1{,}26 R_{вр} \cdot F_{нт}^{б} \cdot f \cdot 0{,}9}$
	Вертикальную	$\frac{(1-\beta) \cdot N_c}{2}$	$n_{болт} = \frac{(1-\beta) \cdot N_c}{2{,}4 R_{вр} \cdot F_{нт}^{болт} \cdot f \cdot 0{,}9}$
Фасонка „Ф"		——	конструктивно

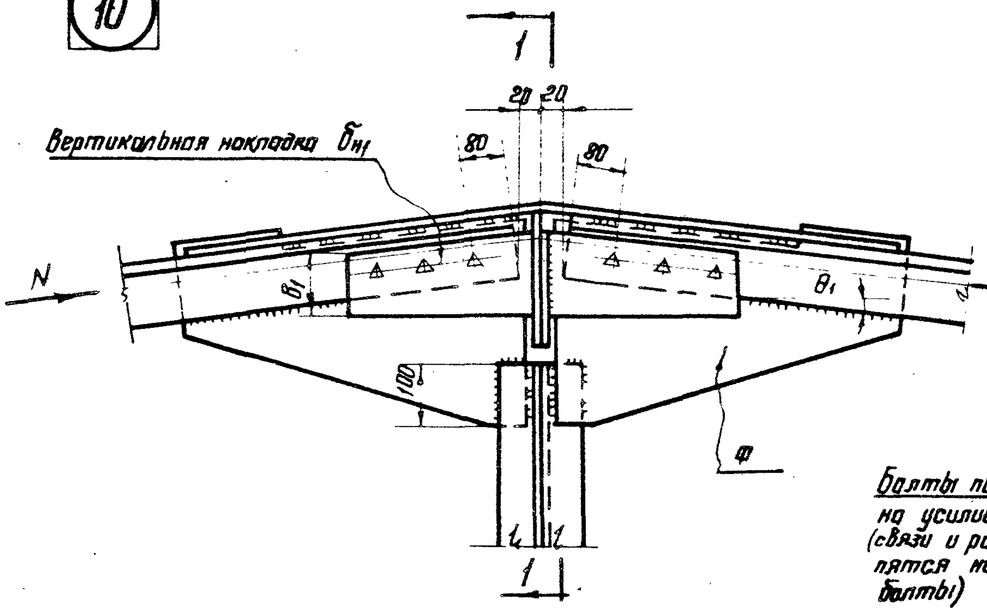
$$\beta = \frac{F^{гориз.}_{попер.\ сеч.}}{F_{сечение\ уг.}}$$

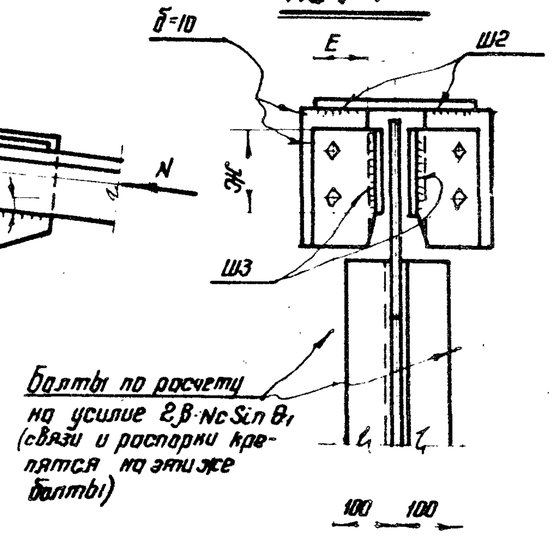
f – коэф. трения (см. СНиП II-В.3-62* табл. 39)

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2
2. Маркировку узла см. лист 3.
3. Значения N, B и B_1 см. лист 21.
4. В узле условно показано однорядное расположение высокопрочных болтов. Действительное расположение, шаг и диаметр болтов приведены на листе 21.
5. Усилия в элементах для расчета стыка: $N_c = 1{,}2N$; где N – расчетные усилия в элементах.
6. Диаметры болтов должны быть такими же, как и в стыке нижнего пояса ферм.

10





ТД 1969г.	Монтажный стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке на высокопрочных болтах. Узел 10.	Серия 1.400-10	Выпуск 1	Лист 17

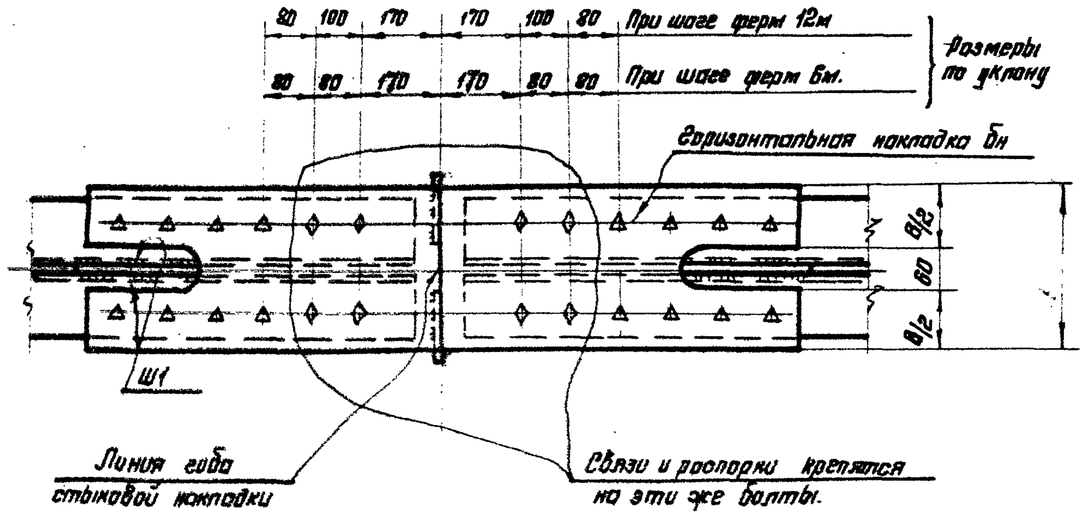
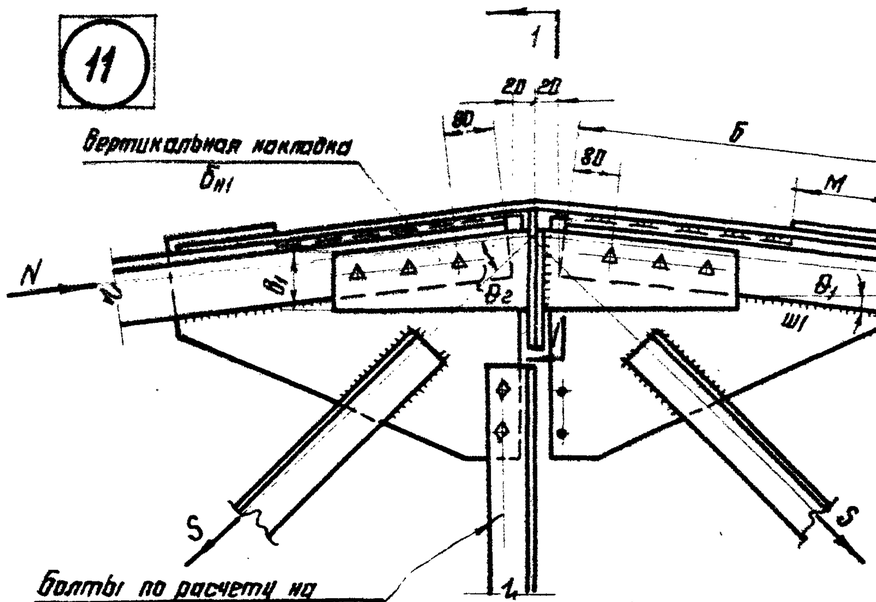


Таблица расчетных формул

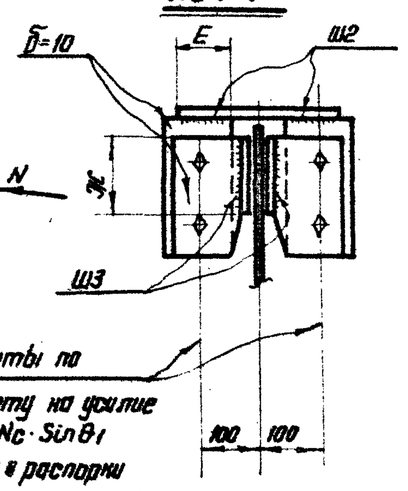
Обозначения		Расчетные усилия	Расчетные длины швов в см.
Сварные швы	Ш1	$Sc \cdot \cos\theta_2$	$2Б + 2М - 4$
	Ш2	$2\beta \cdot Nc \sin\theta_1$	$4Е - 4$
	Ш3	$2 \cdot 1{,}5\beta \cdot Nc \sin\theta_1$	$4Ж - 4$
Накладка горизонтальная		βNc	$F_{нт} = (В \cdot Бн - F_{осл.})$
Накладка Вертикальная		$(1-\beta)Nc$	$F_{нт} = (В_1 \cdot Бн_1 - F_{осл})$
Высокопрочные болты на каждую полку узла	Горизонтальную	$\frac{\beta Nc}{2}$	$n_{болт} = \frac{\beta \cdot Nc}{1{,}36 R_{вр} \cdot F^{болт}_{нт} \cdot f \cdot 0{,}9}$
	Вертикальную	$\frac{(1-\beta)Nc}{2}$	$n_{болт} = \frac{(1-\beta) \cdot Nc}{2{,}4 R_{вр} \cdot F^{болт}_{нт} \cdot f \cdot 0{,}9}$
Фасонка		———	конструктивно

$$\beta = \frac{F_{гориз. полок ур.}}{F_{сечения ур.}}$$

11



По 1-1



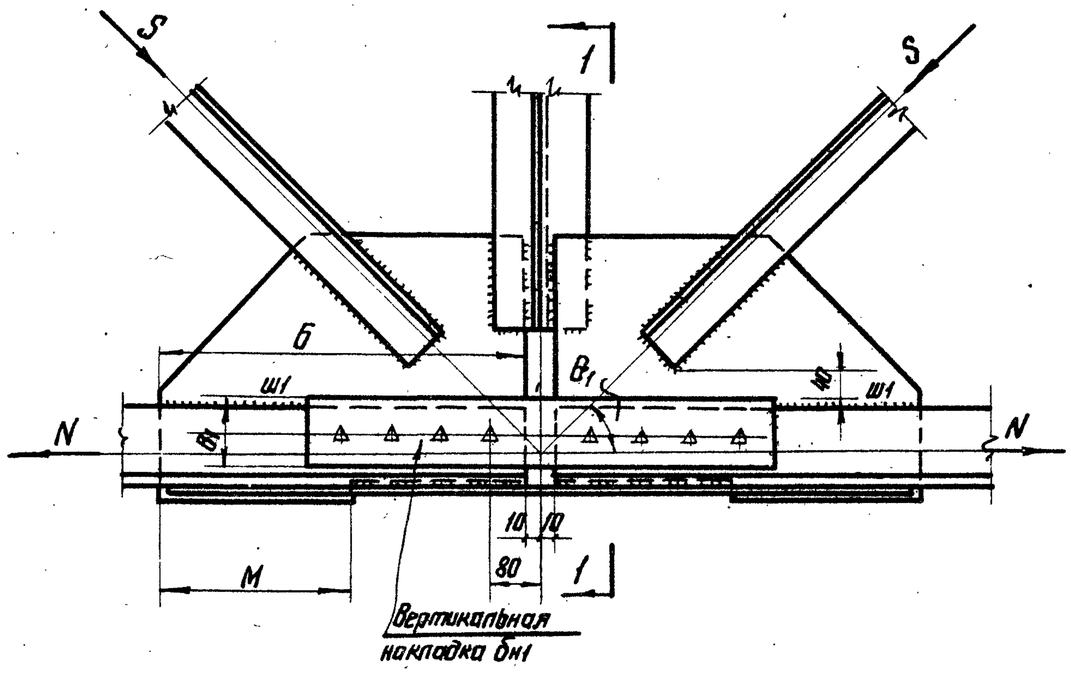
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узла см. лист 4.
3. Значение P, B и B_1 см. лист 21.
4. Диаметры болтов должны быть такими же, как и в стыке нижнего пояса ферм.
5. В узле условно показано однорядное расположение высокопрочных болтов. Действительное расположение, шаг и диаметр болтов приведены на л. 21.
6. Усилия в элементах для расчета стыка: $Nc = 1{,}2N$; $Sc = 1{,}2S$, где N и S – расчетные усилия в элементах.

ТД 1969г.	Монтажный стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке на высокопрочных болтах. Узел Н.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 18

ЦНИИПромстальконструкция г. Москва
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Бахтуткий
Гл. конструктор Шубелов
Разработал Троицкая
Проверил Вельмин
Исполнил Белозин

12



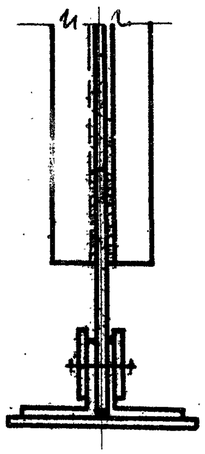


Таблица расчетных формул

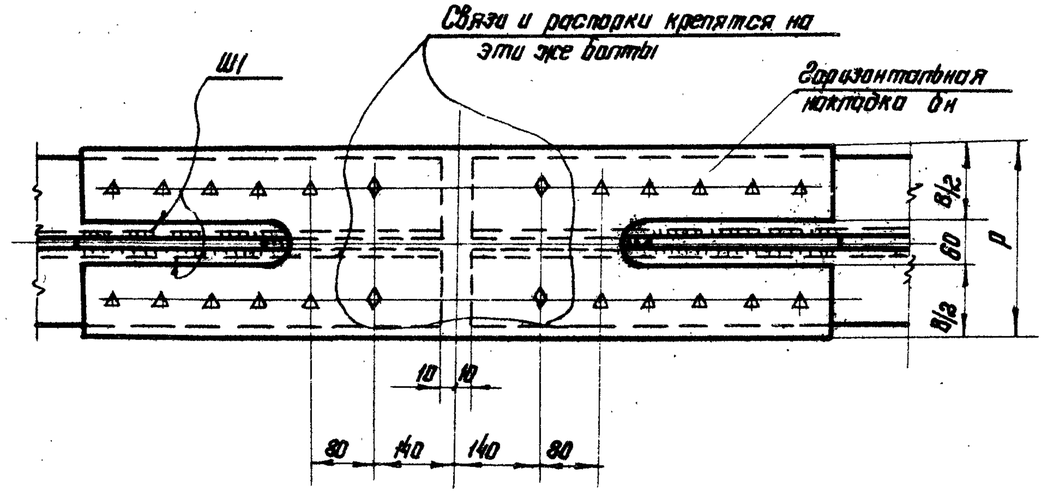
Обозначения		Расчетные усилия	Расчетные размеры элементов, длины швов в см.
Сварные швы	Ш1	$S_c \cdot \cos\beta_1$	2Б+2М-4
		—	
Накладка горизонтальная		βN_c	$F_{нт} = (2\delta B_н - F_{осл.})$
Накладка вертикальная		$(1-\beta)N_c$	$F_{нт} = (B_1 \delta_{н1} - F_{осл})$
Фрикционные болты на накладку полки уголка	Горизонтальную	$\frac{\beta N_c}{2}$	$n_{болт} = \frac{\beta N_c}{1{,}2 G_{вр} \cdot F_{нт}^{болт} \cdot \varphi \cdot 0{,}9}$
	Вертикальную	$\frac{(1-\beta)N_c}{2}$	$n_{болт} = \frac{(1-\beta)\cdot N_c}{2{,}4 \cdot G_{вр} \cdot F_{нт}^{болт} \cdot \varphi \cdot 0{,}9}$
Фасонка		—	конструктивно

$$\beta = \frac{F^{гориз.}_{полок\ уг.}}{F_{сечение\ уг.}}$$

φ – коэф. трения (см. СНиП II-В.3-62* таблица 39)

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узла см. лист 3.
3. В узле условно показано однорядное расположение высокопрочных болтов. Действительное расположение, шаг и диаметр болтов приведены на листе 21.
4. Усилия в элементах для расчета стыка:
   $N_c = 1{,}2N$; $S_c = 1{,}2S$, где N и S – расчетные усилия в элементах.
5. Значения P, B и B_1 см. лист 21.

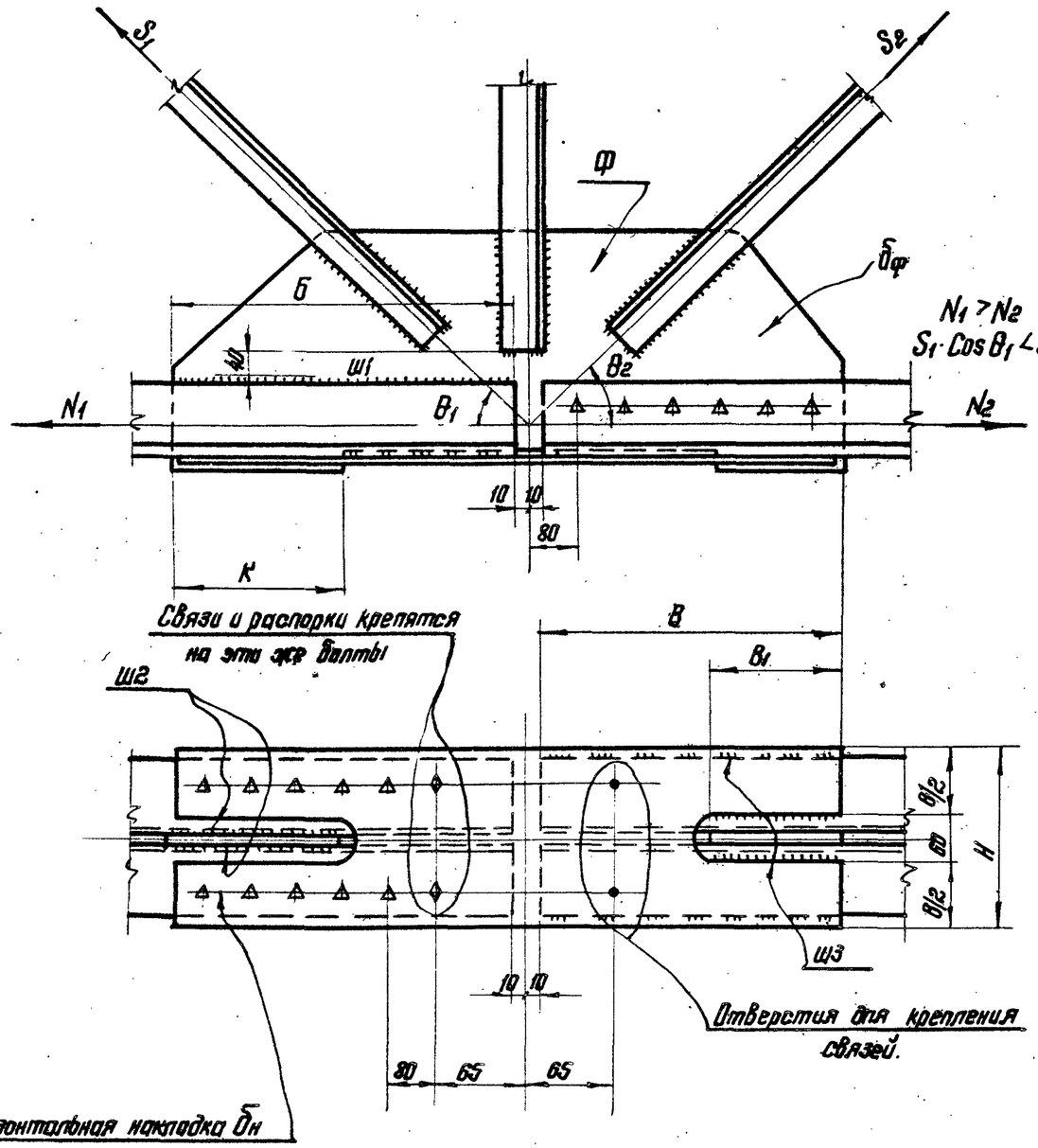


Гл. инж. пр-та	Трицкая		
Гл. инж. пр-та	Бригадир	Трицкая	
Нач. отдела	Проверил	Велькин	
Гл. конструктор	Исполнил	Березин	
Директор	Гл. инж. пр-та	Нач. отдела	Гл. конструктор
Мельников	Кузнецов	Баязитский	Шубников

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
г. Москва

ТД 1969г.	Монтажный стык нижнего пояса стропильной фермы на высокопрочных болтах. Узел 12	Серия 1.460-10	
		Выпуск 1	Лист 19

13



*) Для однорядного расположения болтов $C = 2a_1$,
для двухрядного расположения болтов $C = 2a_1 + a_2$

Таблица расчетных формул

Обозначения		Расчетные усилия	Расчетные размеры элементов и длины швов в см.
Сварные швы	ш1	$(1-\beta)N_{1c}$	2б-2
	ш2	$\beta \cdot S_{2c} \cdot \cos\theta_2$	2к-2
	ш3	$\beta(N_{1c} + S_{1c} \cdot \cos\theta_1)$	$2в + 2в_1 - 4$
Накладка горизонтальная		$\beta(N_{1c} + S_{1c} \cdot \cos\theta_1)$	$F_{нт} = (2бн - F_{осл.})$
Накладка Вертикальная		—	—
Высокопрочные болты на каждую полку уголка	Горизонтальную	$\frac{\beta \cdot N_{1c}}{2}$	$n_{болт} = \frac{\beta N_{1c}}{1{,}2 б_{вр} \cdot F^{болт}_{нт} \cdot \varphi \cdot 0{,}9}$
	Вертикальную	$\frac{(1-\beta)N_{2c}}{2}$	$n_{болт} = \frac{(1-\beta) \cdot N_{2c}}{2{,}4 \cdot б_{вр} \cdot F^{болт}_{нт} \cdot \varphi_1 \cdot 0{,}9}$
Фасонка „Ф"		$\beta(N_{1c} + S_{1c} \cdot \cos\theta_1)$	$F_{нт} = C^{*} \cdot \delta_ф - F_{осл.}$

$\beta = \frac{F^{сраз.}_{плоск\ ус.}}{F_{сечения\ ус.}}$

$\varphi_1 = 0{,}25$ (коэф. трения)

φ – коэф. трения (см. СНиП II-В.3-62* таб.39)

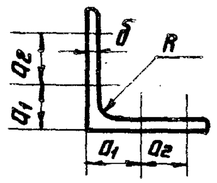
Примечания:

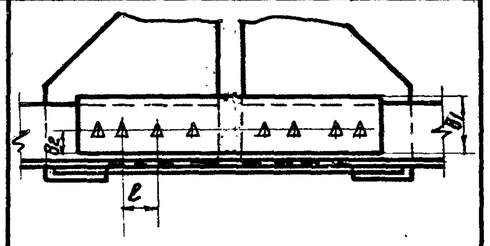
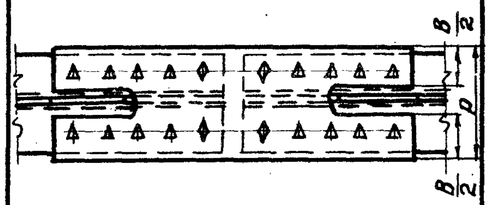
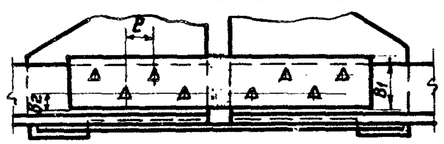
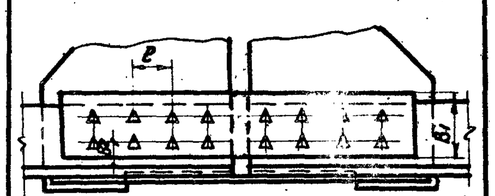
1. Общие примечания см. на листах 1 и 2
2. Маркировку узла см. лист 4.
3. Длина фасонки в узле стыка должна быть не менее длины горизонтальной накладки.
4. В узле условно показано однорядное расположение высокопрочных болтов. Действительное расположение, шаг и диаметр болтов приведены на листе 21.
5. Усилия в элементах для расчета стыка:
   $N_{ec} = 1{,}2N_2$; $N_{1c} = 1{,}2N_1$; $S_{1c} = 1{,}2S_1$; $S_{2c} = 1{,}2S_2$, где
   N_1; N_2, S_1; S_2 – расчетные усилия в элементах.
6. Значения B, a_1; a_2 см. лист 21.

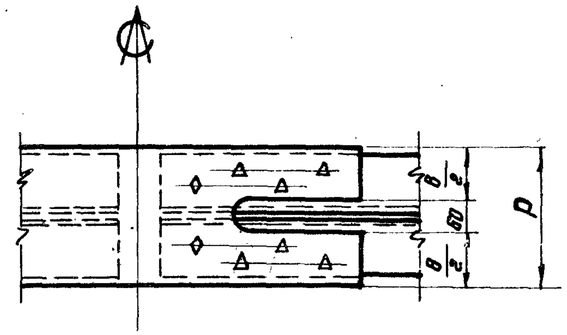
ТД 1969г.	Монтажный стык нижнего пояса стропильной фермы на высокопрочных болтах. Узел 13	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 20

ЦНИИПромстальконструкция г. Москва

Гл. инженер Шульман
Гл. конструктор Шульман
Нач. отдела Васильев
Руководитель группы Кузнецов
Проверил Васильев
Руководитель группы Кузнецов
Бригадир Фрицкая
Руководитель группы Фрицкая



№ п/п	Профиль	δ полки	R	d болта	a_1 или $a_1 + a_2$ (мм)	$B_г$ (мм)	Ширина накладки (расчетная) вертикальная B_1	Ширина накладки (расчетная) горизонтальная B	Конструктивная ширина горизонтальной накладки $D = B + 60$	Шаг болтов l мм	Эскиз расположения болтов
1	∠ 75×7	7	9	18	50	35	70	140	200	80	
2	∠ 80×6	6	9	18	50	35	70	140	200		
3	∠ 90×8	8	10	20	60	40	80	160	220		
4	∠ 100×7	7	12	20	60	40	90	180	240		
5	∠ 110×8	8	12	22	70	50	100	200	260		
6	∠ 125×10	10	14	22	80	55	110	220	280		
7	∠ 140×10	10	14	22	65+45	40	130	260	320	75	
8	∠ 160×16	16	16	22	70+60	40	160	320	380	60	
9	∠ 180×12	12	16	22	70+80	40	180	360	420	80	
10	∠ 200×20	20	18	22	90+80	50	200	400	460		
11	∠ 220×16	16	21	22	90+90	50	210	420	480		
12	∠ 250×16				120+90	65	220		530		



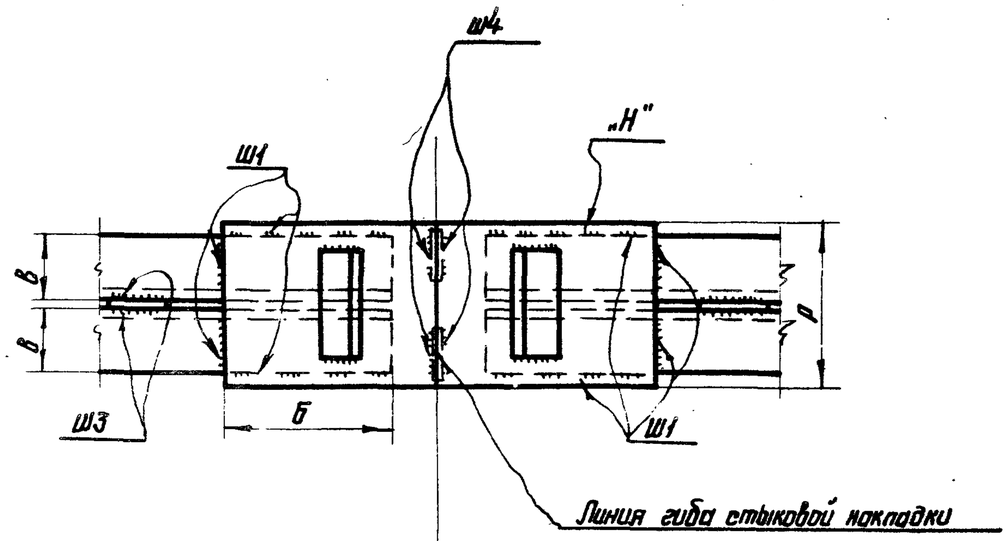
Примечания:

1. Таблица составлена для наиболее часто применяющихся сечений равнобоких уголков.
2. Для неравнобоких уголков все данные принимать по приведенной таблице для соответствующих полок уголков.
3. Для неравнобоких уголков диаметр болтов принимать по наименьшей полке.
4. Эскиз расположения болтов приведен условно для стыка нижнего пояса. Для стыка верхнего пояса принимать также по данной таблице.

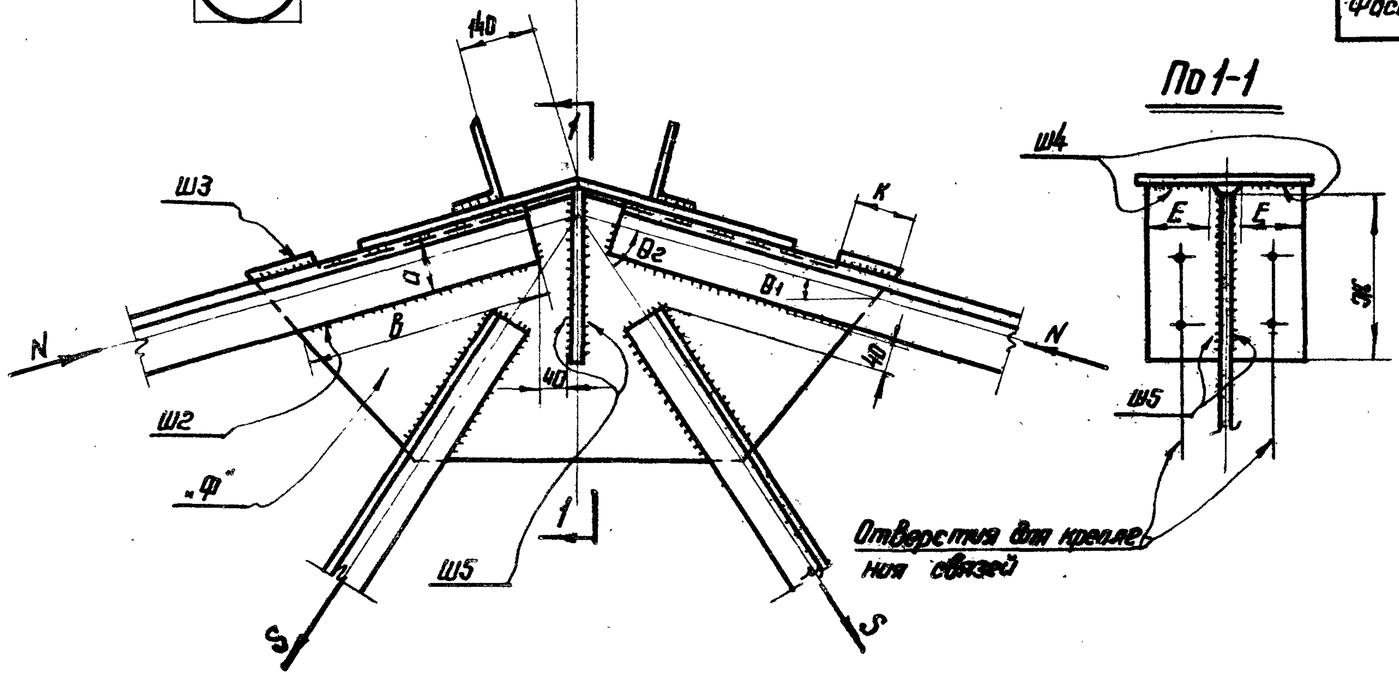
Гл. инж. проекта	Троицкая	Троицкая
Бригадир	Троицкая	Белькин
Проверил	Белькин	Иванова Е.С.
Исполнил	Иванова Е.С.	
Мельников	Кузнецов	Брахутский
		Шуболов
Директор	Гл. инж. уч-та	Нач. отдела
		Гл. конструктор

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

ТД 1969г.	Таблица размеров накладок, рисок и диаметров болтов в уголках для монтажного стыка ферм на высокопрочных болтах.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 21



14



По 1-1

Таблица расчетных формул

Обозначения		Расчетные усилия	Расчетные размеры элементов и длины швов в см.
Сварные швы	Ш1	$(1-\alpha)Nc$	$2Б+2В-4$
	Ш2	αNc	$2В-2$
	Ш3	$(1-\alpha)\cdot Sc\cdot \cos B_2$	$2К-2$
	Ш4	$2(1-\alpha)Nc\cdot \sin B_1$	$4Е-4$
	Ш5	$2\cdot 1{,}5(1-\alpha)Nc\sin B_1$	$4Ж-4$
Накладка "Н"		$(1-\alpha)\cdot Nc$	$Д=2В-Б$
Фасонка "Ф"		αNc	2д

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узла см. лист 9
3. Коэффициент распределения усилий α см. лист 1.
4. Усилия в элементах (для расчета стыка) $Nc = 1{,}2N$ ($Sc = 1{,}2S$)

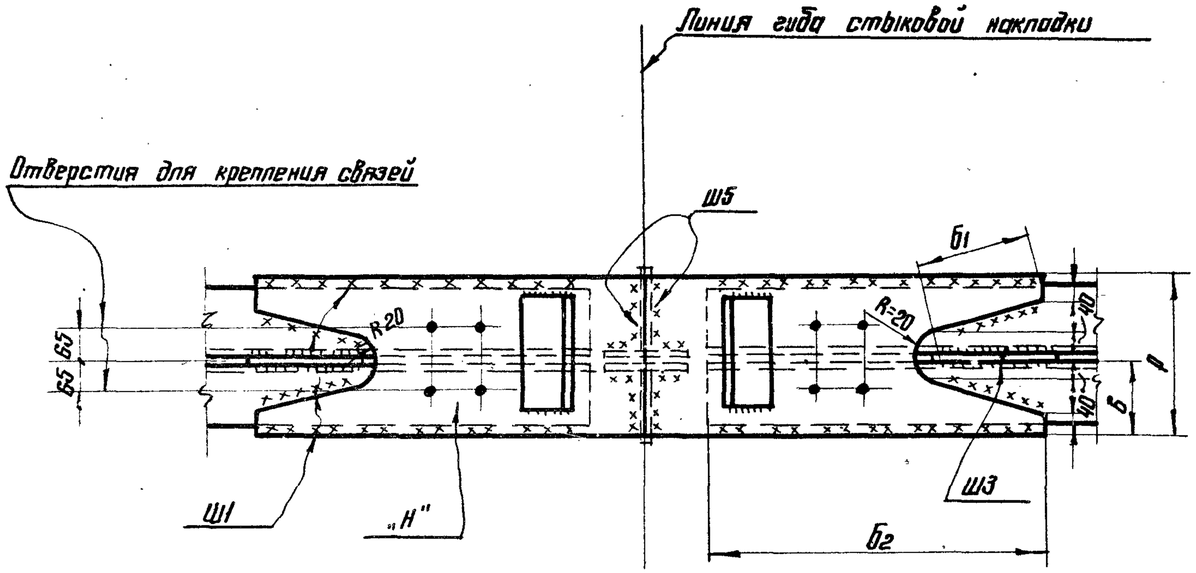
Гл. инж. пр-та	Трощкая		
Бригадир	Трощкая		
Проверил	Вельмин		
Исполнил	Козловская		
Директор ин-та	Мельников		
Гл. инж. ин-та	Кузнецов		
Нач. отдела	Баскутский		
Гл. конструктор	Шуралов		

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

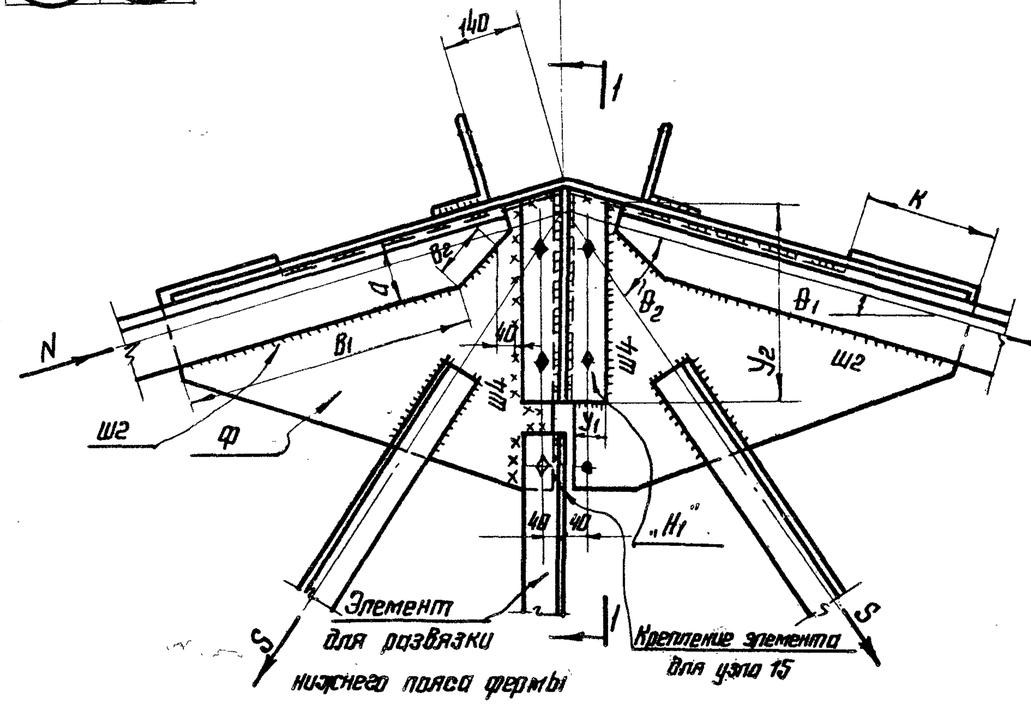
ТД 1969 г.

Заводской стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке. Узел 14

Серия 1.400-10 Выпуск 1 Лист 22



15 15а



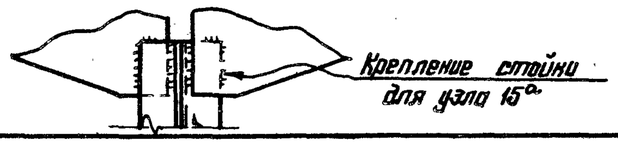
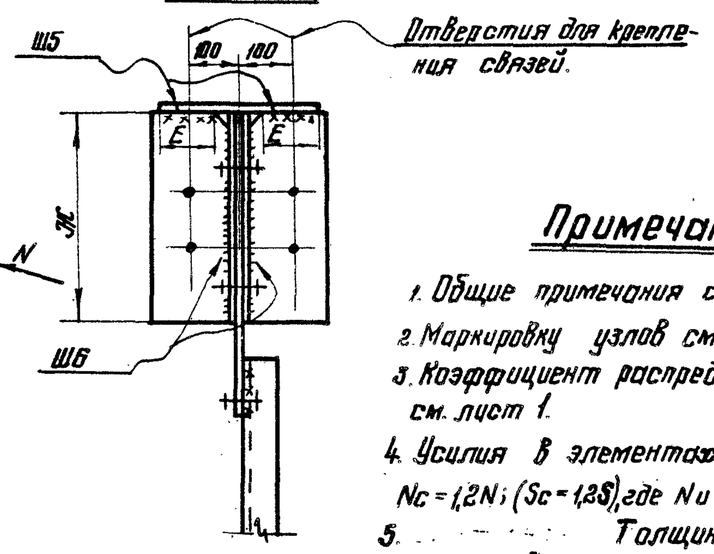


Таблица расчетных формул

Обозначения		Расчетные усилия	Расчетные длины швов и размеры элементов в см.
Сварные швы	Ш1	$(1-\alpha)Nc$	$2б_1 + 2б_2 - 4$
	Ш2	αNc	$2в_1 + 2в_2 - 4$
	Ш3	$(1-\alpha)Sc\cos в_2$	$2К-2$
	Ш4	$\alpha Nc + (1-\alpha)Nc\sin в_1$	для αNc; $l_ш = 4а-2$ для $(1-\alpha)Nc\sin в_1$, $l_ш = 2у_2 - 4а + 2у_1 - 4$
	Ш5	$2(1-\alpha)Nc\sin в_1$	$4Е-4$
	Ш6	$2 \cdot 1{,}5(1-\alpha)Nc\sin в_1$	$4Ж-4$
„Н" Накладка		$(1-\alpha)Nc$	$Р = 2В + б$
„Ф" Фасонка		αNc	$2а$
„Н1" Накладка		$\alpha Nc + (1-\alpha)Nc\sin в_1$	см. примечания 5

По 1-1

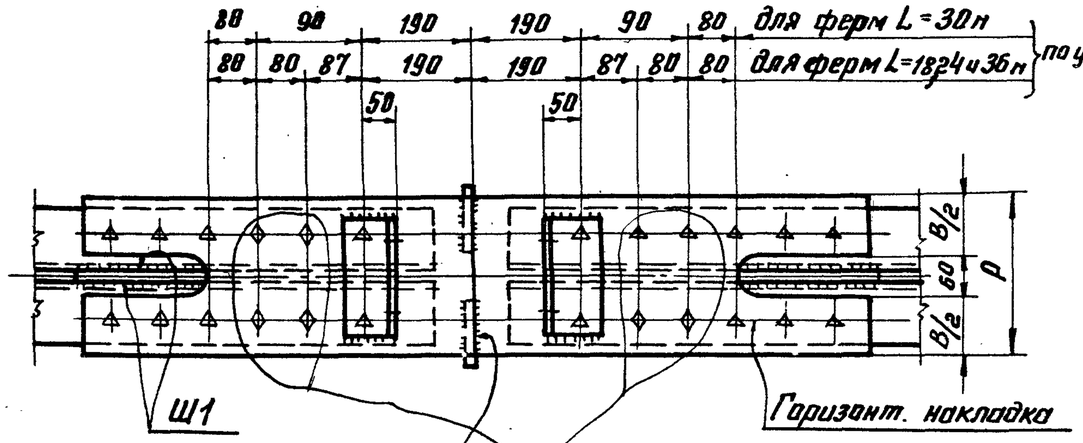


Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 9
3. Коэффициент распределения усилий „α" см. лист 1.
4. Усилия в элементах для расчета стыка: $Nc = 1{,}2N$; $(Sc = 1{,}2S)$, где N и S – расчетные усилия в элементах.
5. Толщина накладки „$Н_1$" должна быть не менее толщины фасонки „Ф"

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Директор ин-та	Мельников	
	Гл. инж. ин-та	Кузнецов	
	Нач. отдела	Бохнутский	
	Гл. конструкт.	Шувалов	
	Гл. инж. пр-та	Троицкая	
	Бригадир	Троицкая	
	Проверил	Козлов	
	Исполнил	Березкин	

ТД 1969г.	Сварной монтажный стык верхнего пояса стропильной фермы в коньке. Узел 15	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 23



16а | 16

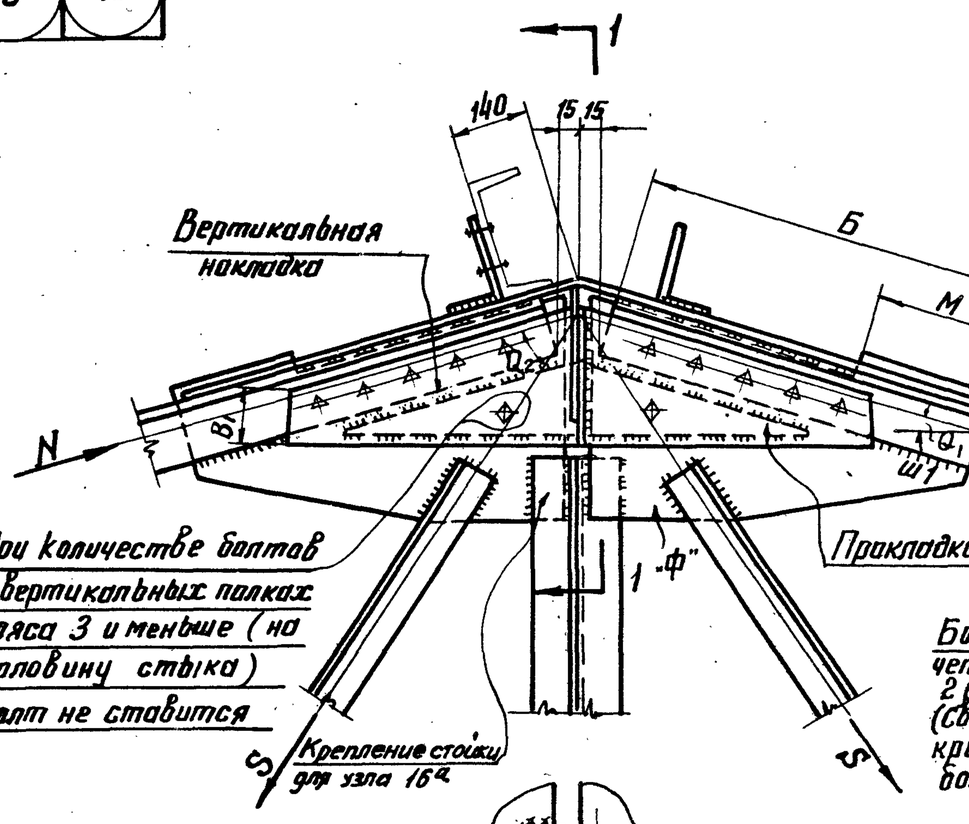


Таблица расчетных формул

Обозначения		Расчетные усилия	Расчетные размеры элементов и длины швов в см.
Сварные швы	Ш1	$S_c \cos\theta_2$	25+2м-4
	Ш2	$2\beta N_c \sin\theta_1$	4Е-4
	Ш3	$2\times1.5\beta N_c \cdot \sin\theta_1$	4ж-4
Накладка горизонтальная		βN_c	$F_{нт}=(B\cdot\delta_н - F_{осл})$
Накладка вертикальная		$(1-\beta)N_c$	$F_{нт}=(B_1\cdot\delta_{н1} - F_{осл})$
Высокопрочные болты на каждую полку уголка	Горизонтальную	$\frac{\beta\cdot N_c}{2}$	$n_{болт}=\frac{\beta\cdot N_c}{1.2\,\sigma_{вр}\cdot F^{б}_{нт}\cdot f\cdot 0.9}$
	Вертикальную	$\frac{(1-\beta)\cdot N_c}{2}$	$n_{болт}=\frac{(1-\beta)\,N_c}{2.4\,\sigma_{вр}\cdot F^{б}_{нт}\cdot f\cdot 0.9}$
Фасонка ф		—	Конструктивно

$\beta=\frac{F^{гориз.}_{полок}}{F\text{ сечения уг.}}$ f - коэф. трения (см. СНиП II-В 3-62*, табл. 39)

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 9
3. Диаметры болтов должны быть такими же как и в стыке нижнего пояса ферм.
4. В узле условно показано однорядное расположение высокопрочных болтов Действительное расположение, шаг и диаметр болтов приведены на листе 21.
5. Усилия в элементах для расчета стыка $N_c=1.2\,N$, $S_c=1.2\,S$, где N и S - расчетные усилия в элементах.

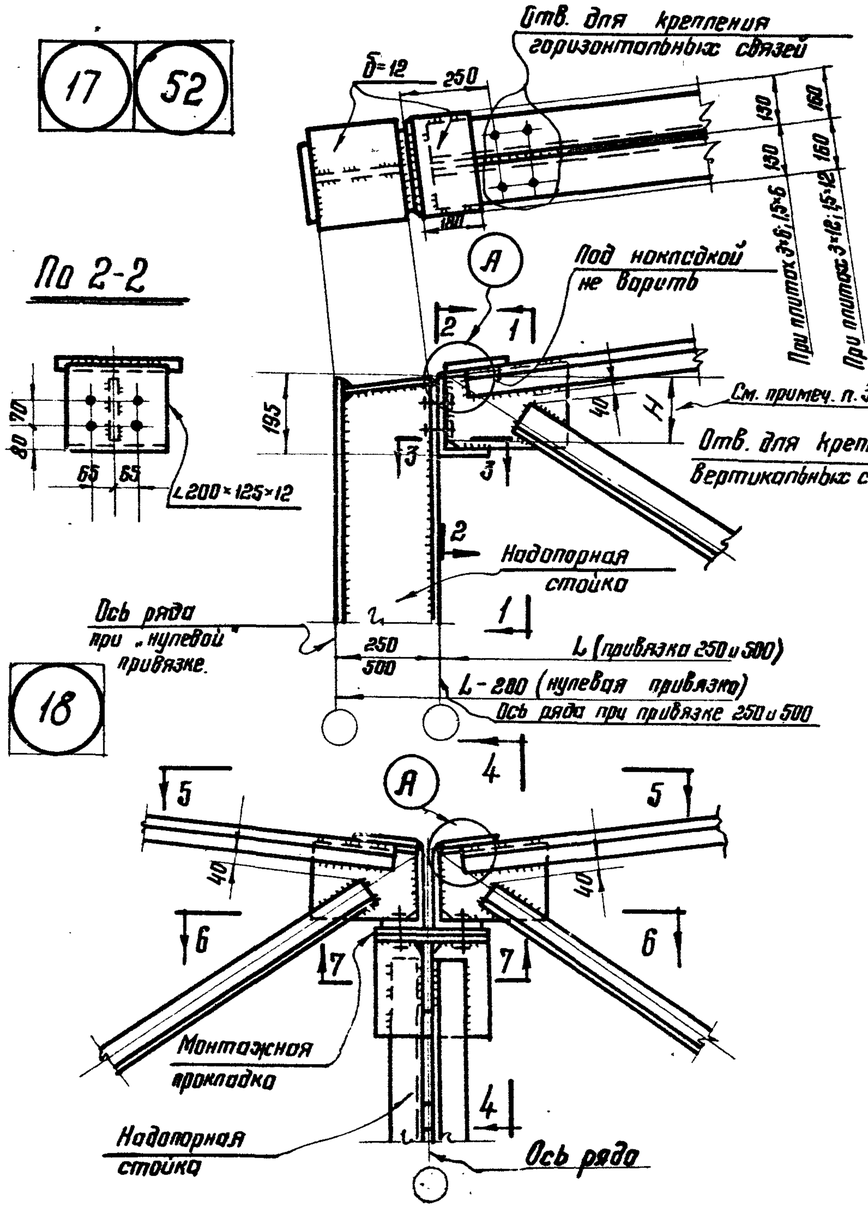
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Директор ин-та Мельников; Гл. инж. ин-та Кузнецов; Нач. отдела Бахмутский; Гл. констр. ато Шубопов	Гл. инж. проекта Троицкая; Бригадир Троицкая; Проверил Вельхин; Исполнил Березин	Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ТД 1969г.	Монтажный стык верхнего пояса стропильной фермы в конвке на высокопрочных болтах. Узел 16		Серия 1.400-10	
			Выпуск 1	Лист 24

10609 40

17 52

18



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов 17, 18 см. листы 3 и 4; узла 52-см. лист 5.
3. В узле 52 фасонку и швы на участке „Н" проверять на реакцию от нагрузки на шпренгель.

ТД 1969г.	Опирание скатных стропильных ферм на колонны крайнего и среднего рядов (Верхние узлы). Узлы 17; 18 и 52	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 25

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор Троицкая
Гл. инж. пр-та Троицкая
Нач. отдела Козлов
Гл. конструктор Козловская

Рук. инж. пр-та Брисовир
Проверил Кузнецов
Исполнил Шубопов

Мельников
Кузнецов
Басмутинский
Шубопов

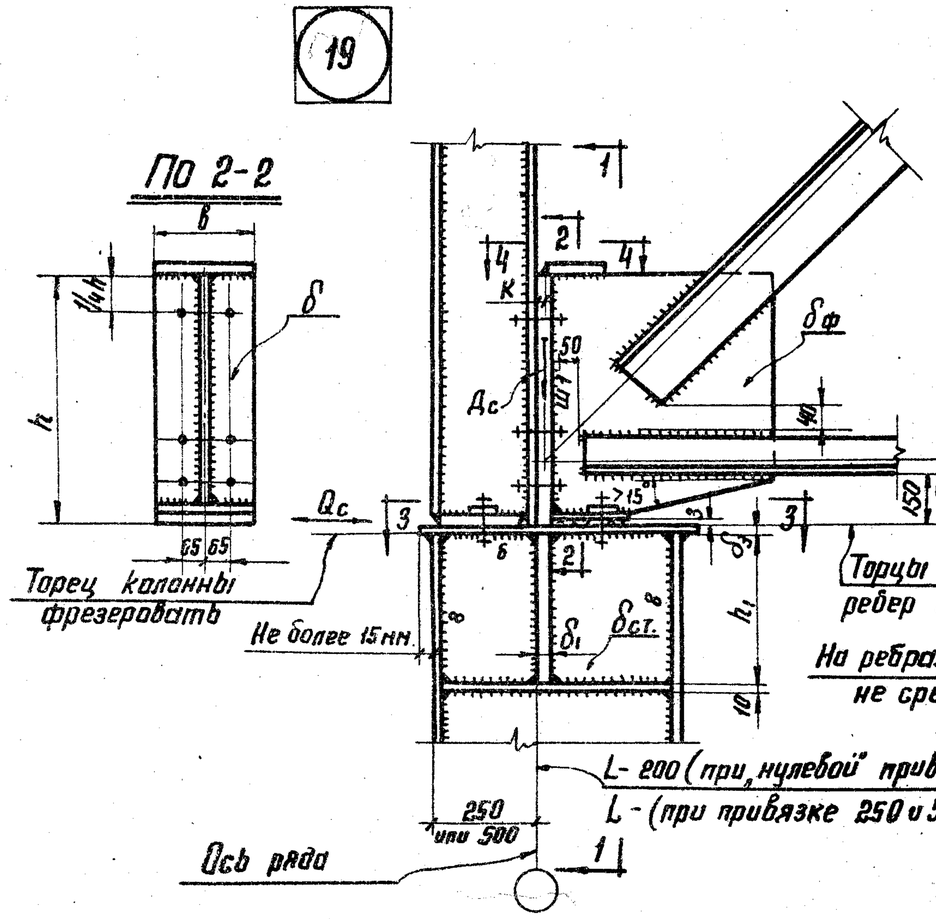


Таблица сечений элементов и швов оголовков колонн

Материал – сталь 3. Таблица 1

Сумма реакций Dc от.	Размеры в мм					
	δ_1	$\delta_{ст.}$	$в_1$	h_1	ш3	ш2
до 40	16	8	140	500	8	6
41-80	20	8	140	500	8	6
81-100	20	8	160	500	8	8
101-160	25	8	160	500	8	8

Таблица 2

Qc т	шк *) h шк	шк *) Требуемая длина шва	Болты	δ; δ_2 мин.	δ_2
10	6	$2\ell_1$	20	14	20
15	8	$2(\ell_1+\ell_2)$	20	16	20
20	10	$2(\ell_1+\ell_2)$	24	20	25

*) Шов шк заваривать после укладки плит покрытия.

Примечания

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. листы 3; 4; 6; 7.
3. Q_c – поперечная сила в колонне на уровне примыкания ригеля рамы.
4. В отдельных случаях допускается косой рез вертикальных полок уголков опорных раскосов стропильных и подстропильных ферм (см. дет. Б)
5. Толщина опорного ребра „б" принимается наибольшей из значений указанных в таблице 6 общих примечаний и таблице 2 на данном листе.

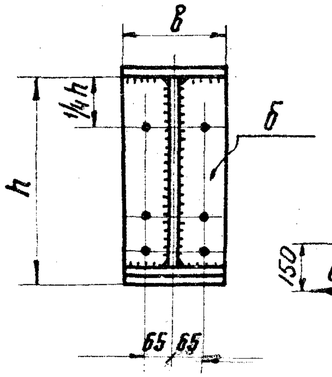
Гл. инж. пр-та	Троицкая		
Гл. инж. пр-та	Бригадир	Троицкая	
Нач. отдела	Проверил	Троицкая	
Гл. констр. отд.	Исполнил	Иванова	
Директор ин-та	Мельников		
Гл. инж. ин-та	Кизнецов		
Нач. отдела	Бахтурский		
Гл. констр. отд.	Шувалов		

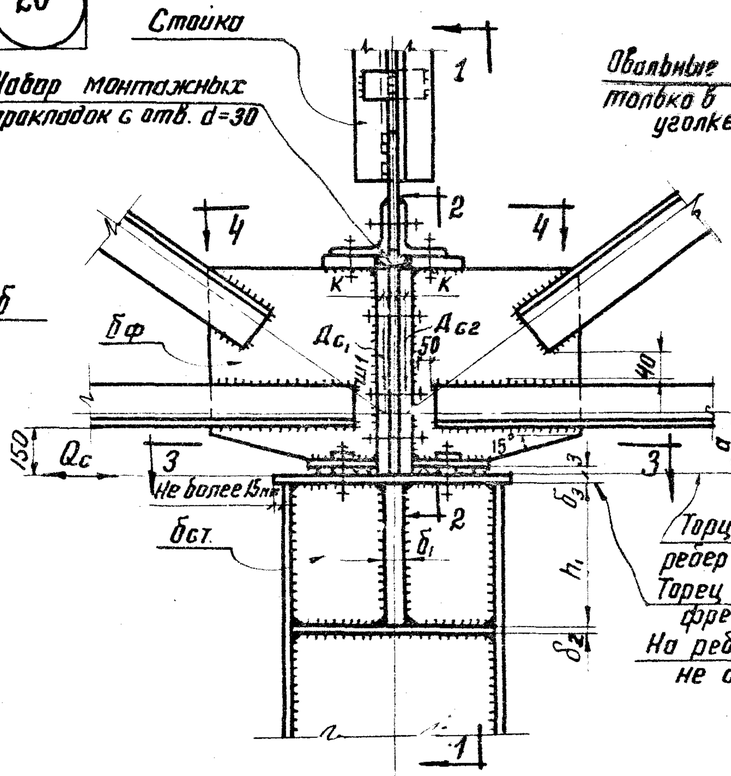
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

ТД 1969г.	Опирание стропильной фермы на стальную колонну крайнего ряда (Нижний узел) Узел 19	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 26

20

По 2-2





По 1-1

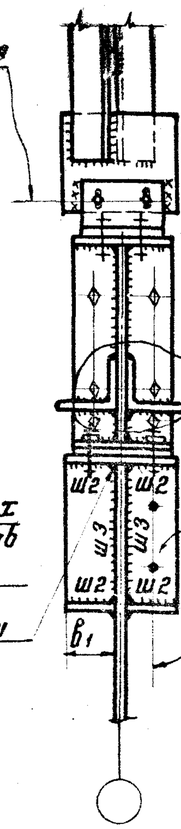


Таблица сечений элементов и швов оголовков колонн (материал „Сталь 3)

Таблица 1

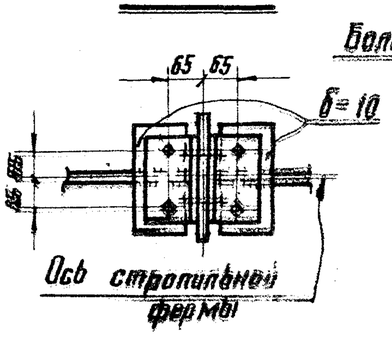
Сумм. реакции Дс вт.	Размеры в мм							
	$б_1$	$б_2$	$б_3$	$б_{ст}$	$в_1$	h_1	ш3	ш2
До 40	16	10	20	8	140	500	8	6
41÷80	20	10	20	8	140	500	8	6
81-100	20	10	20	8	140	500	8	8
101-150	25	10	20	8	160	500	8	8
151-200	30	12	30	8	168	750	10	10
201-300	36	14	40	18	200	750	12	12

Таблица 2

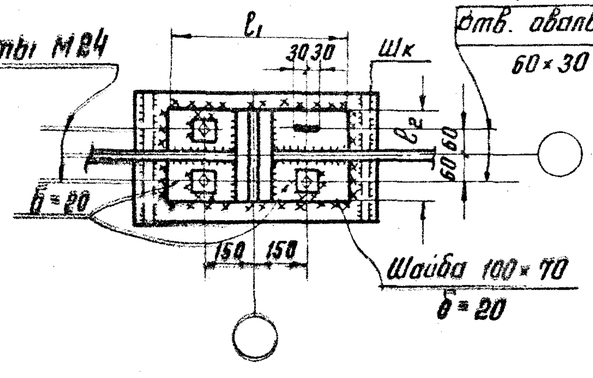
Qc т	Шк *)		$δ_3$
	$h_{шк}$	Требуемая длина шва	
10	6	$2ℓ_1$	20
15	8	$2(ℓ_1+ℓ_2)$	20
20	10	$2(ℓ_1+ℓ_2)$	25

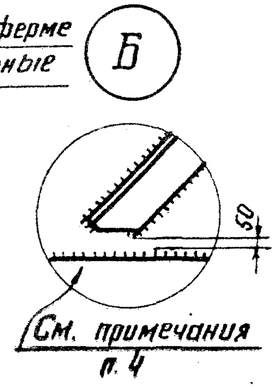
*) Шов Шк заваривать после укладки плит покрытий.

По 4-4



По 3-3





Примечания:

1. Общие примечания см. на листах 1 и 2
2. Маркировку узлов см. листы 3 и 4.
3. Qc - поперечная сила в колонне на уровне примыкания ригеля рамы.
4. В отдельных случаях допускается косой рез вертикальных полок уголков опорных раскосов стропильных и подстропильных ферм (см. деталь Б)
5. На время установки смежного пролета возможно освобождение нижнего узла верт. связей от болтов.
6. $δ_3$ принимается наибольшим из значений, приведенных в таблицах 1 и 2.

ТД 1969 г.	Опирание скатных стропильных ферм на стальную колонну среднего ряда. (Нижний узел) Узел 20	Серия 1.460-10	
		Выпуск 1	Лист 27

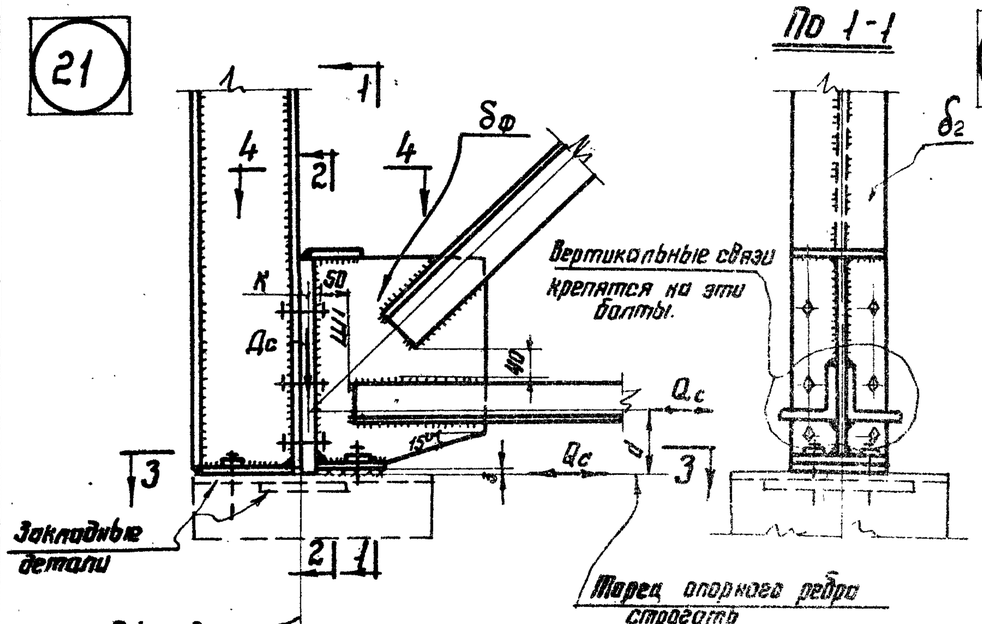
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. проекта Троицкая
Бригадир Троицкая
Проверил Троицкая
Исполнил Иванова

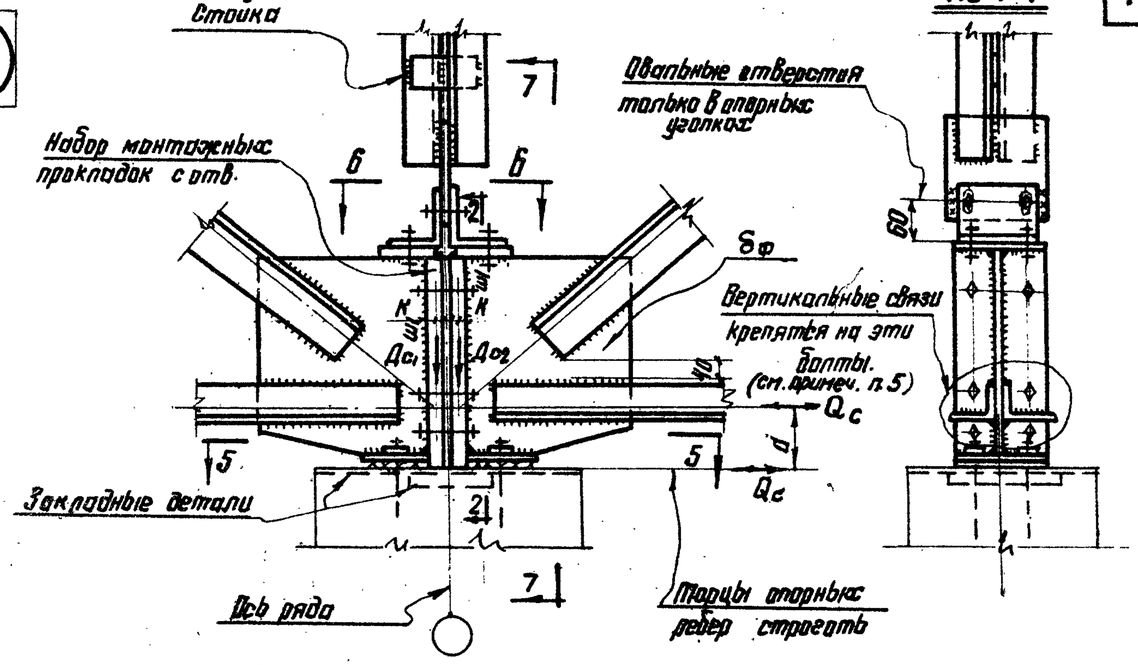
Гл. инженер ин-та Мельников
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Бахмутский
Гл. констр. отд. Шувалов

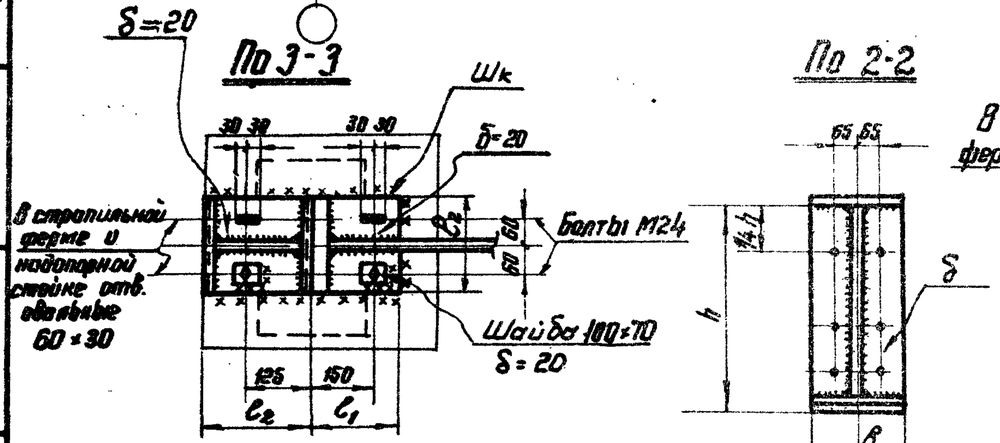
10602 43

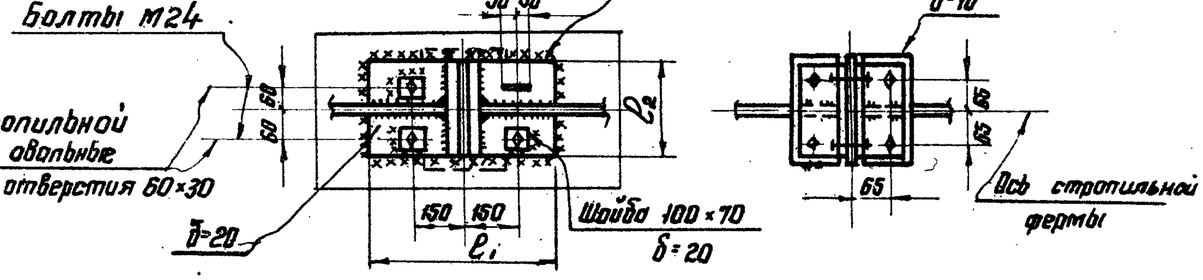
21

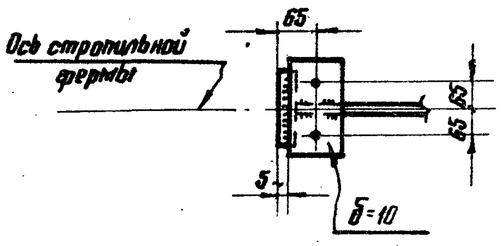


22









Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. листы 3 и 4.
3. Q - поперечная сила в колонне на уровне примыкания ригеля рамы.
4. Работать совместно с листами 26; 27.
5. В узле 22 возможно освобождение нижнего узла вертикальных связей от болтов на время установки смежного пролета.

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

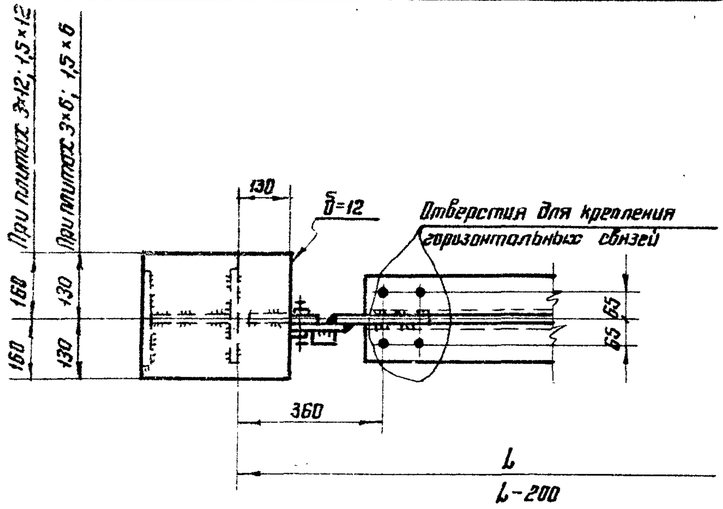
Директор Сапников
Гл. инж. пр-та Чижиков
Нач. отдела Зазмутенский
Гл. конструктор Шубович

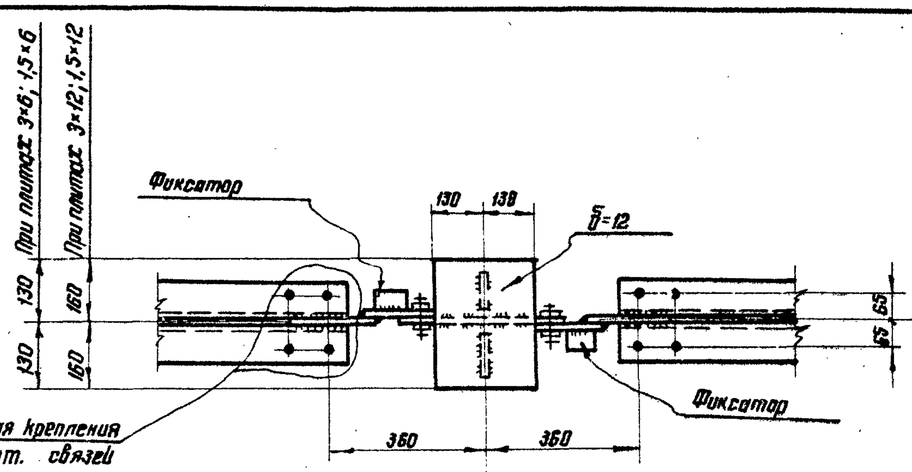
Бригада Бригада Бригада
Трещицкая Трещицкая Прочухан Двоенда
Трещицкая Прочухан Половинин

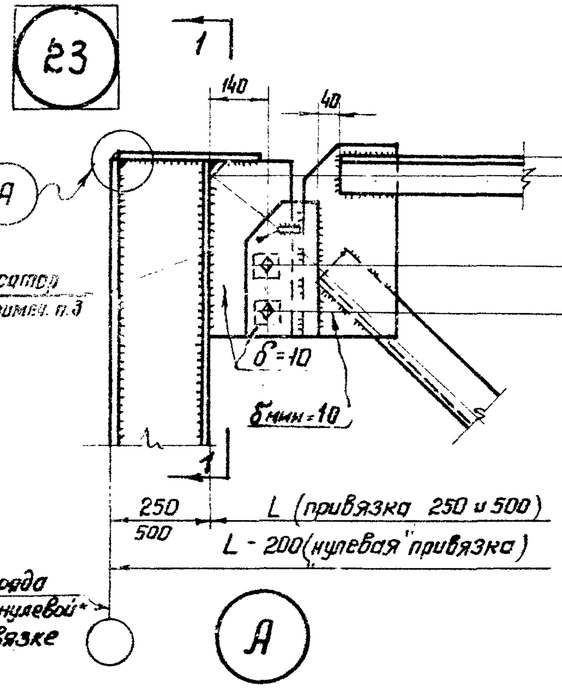
ТД 1969г.

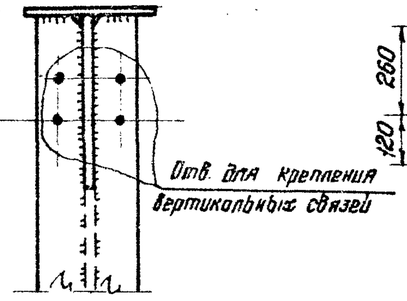
Опирание скатных стропильных ферм на железобетонные колонны крайнего и среднего рядов. (Нижние узлы). Узлы 21,22.

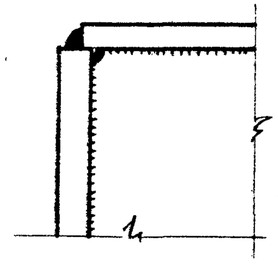
Серия 1.400-10
Выпуск 1
Лист 28

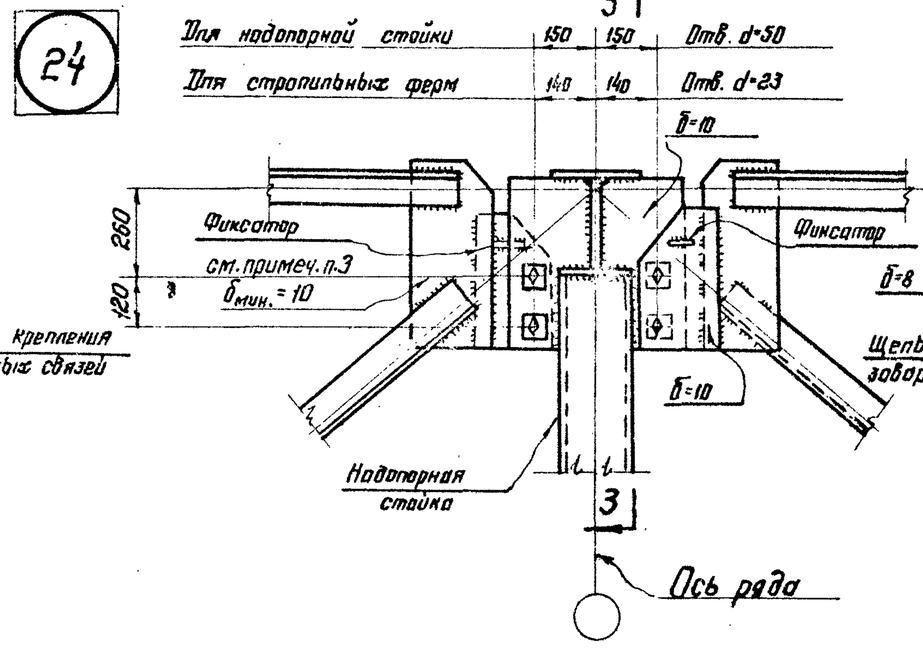


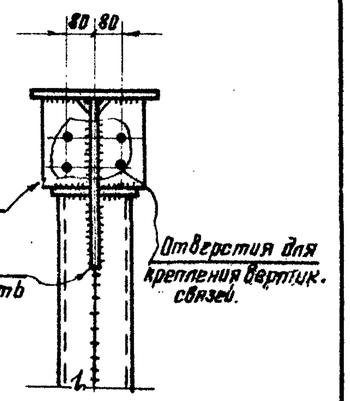












Примечания:

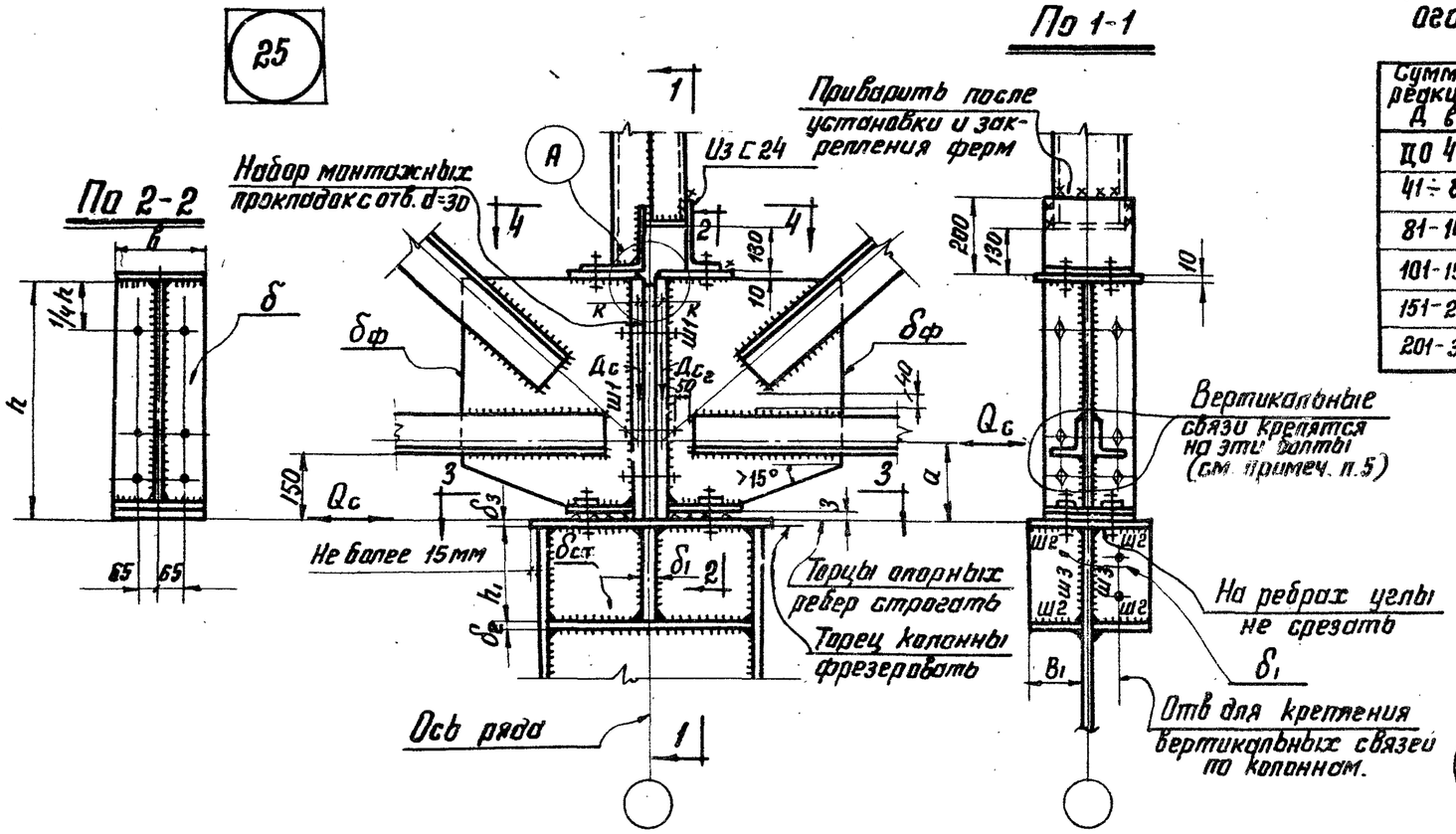
1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 6.
3. Фиксатор – элемент, определяющий положение стропильной фермы во время монтажа.

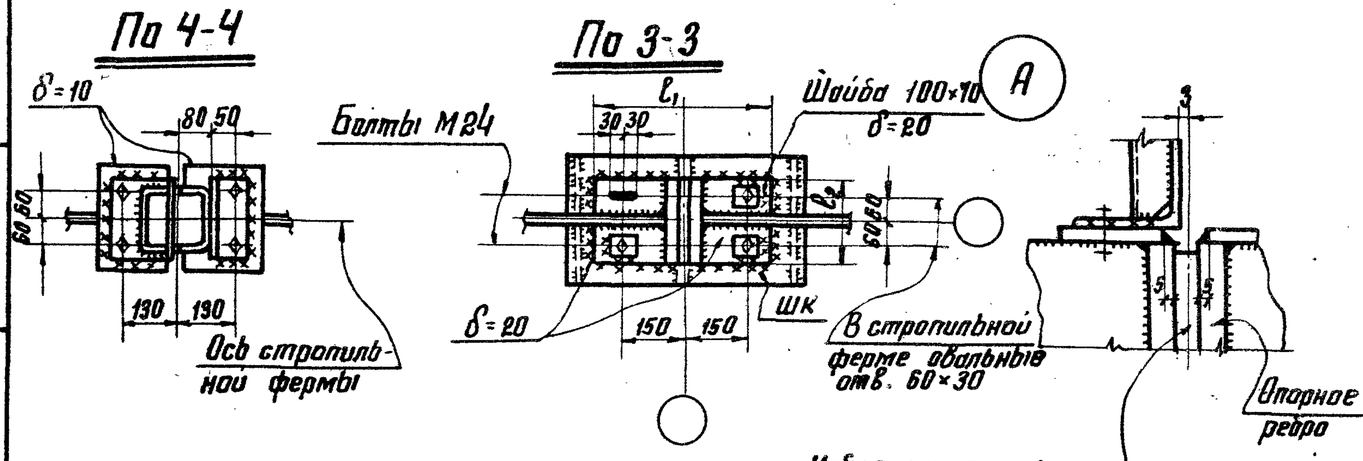
ТД 1969г	Опирание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле на колонны крайнего и среднего рядов (верхние узлы). Узлы 23,24	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 29

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор Кильников; Гл. инж. ин-та Кузнецов; Нач. отдела Троицкая; Гл. констр. отд. Шувалов

Гл. инж. пр-та Троицкая; Бригадир Троицкая; Проверил Троицкая; Исполнил Иванова





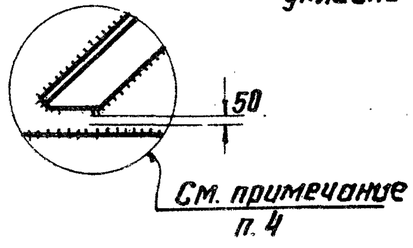


Таблица сечений элементов и швов оголовков колонн (материал – сталь 3)

Таблица 1

Сумма реакций Q бт.	Размеры в мм.							
	δ_1	δ_2	δ_3	$\delta_{ст.}$ мин.	B_1	h_1	ш3	ш2
ДО 40т	16	10	20	8	140	500	8	6
41÷80	20	10	20	8	140	500	8	6
81-100	20	10	20	8	140	500	8	8
101-150	25	10	20	8	160	500	8	8
151-200	30	12	30	8	160	750	10	10
201-300	36	14	40	10	200	750	12	12

Таблица 2

Q_c т	шк*)		δ_3
	$h_{шк}$	Требуемая длина шва	
10	6	$2\ell_1$	20
15	8	$2(\ell_1+\ell_2)$	20
20	10	$2(\ell_1+\ell_2)$	25

*) Шов шк заваривать после укладки плит покрытия.

Примечания

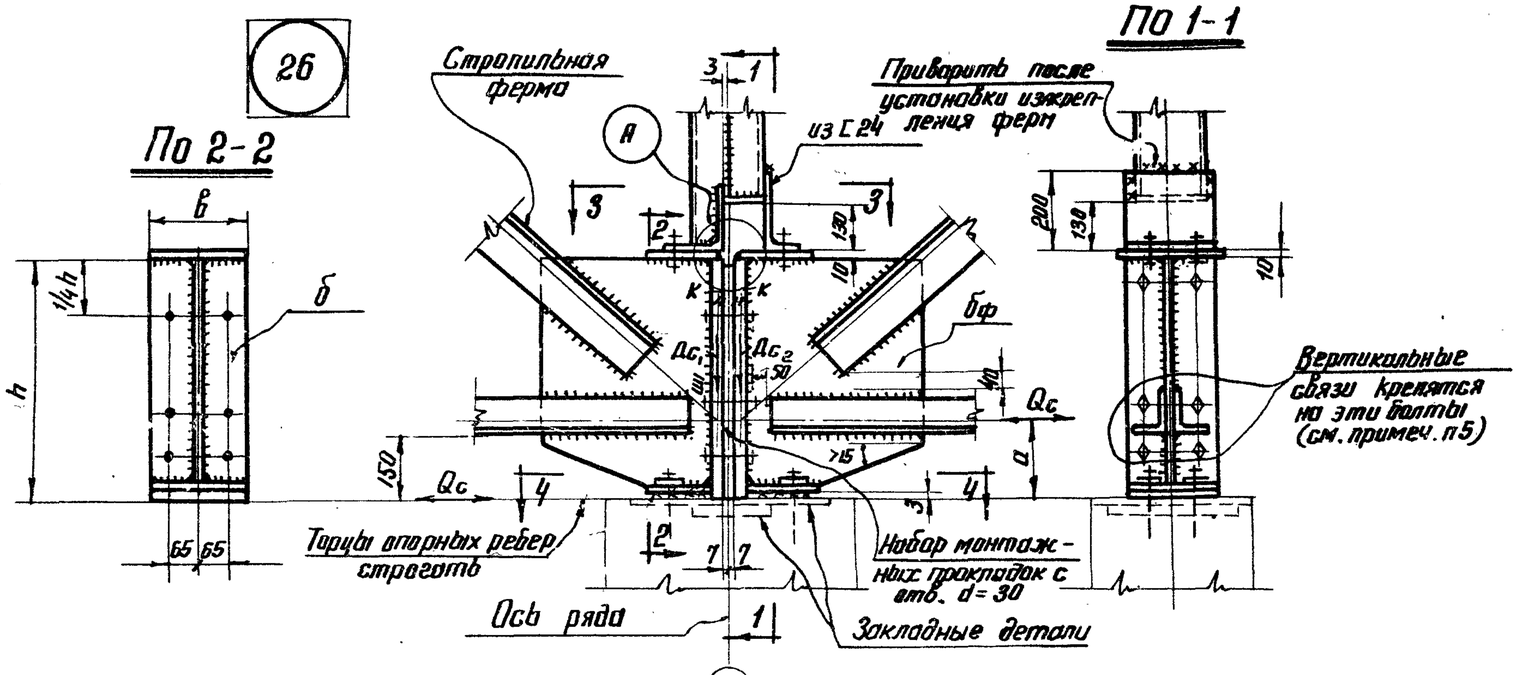
1. Общие примечания см. на листах 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. листы 6 и 7.
3. Qc - поперечная сила в колонне на уровне ригеля рамы
4. В отдельных случаях допускается косой рез вертикальных полок уголков опорных раскосов стропильных и подстропильных ферм (см. деталь Б).
5. На время установки смежного пролета возможно освобождение нижнего узла верт. связей от болтов.
6. δз принимается наибольшим из значений, приведенных в таблицах 1 и 2.

ТД 1969г.	Опирание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле на стальную колонну среднего ряда (Нижний узел) Узел 25	Серия 1.460-10	
		Выпуск 1	Лист 30

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор ин-та Мельников
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Богмутский
Гл. констр. отд Шубопов
Гл. инж. пр-та Григорьев Троицкая Проверил Троицкая Исполнил Иванова
Инженер Троицкая

26



Q_c т	Шк *)	
	$h_{шк}$	Требуемая длина шва
10	6	$2\ell_1$
15	8	$2(\ell_1+\ell_2)$
20	10	$2(\ell_1+\ell_2)$

*) Шов Шк заваривать после укладки плит покрытия

Примечания:

1. Общие примечания см. на листах 1 и 2
2. Маркировку узлов см. листы 6 и 7.
3. Q_c – поперечная сила в колонне на уровне ригеля ряда.
4. В отдельных случаях допускается косой рез вертикальных полок уголков опорных раскосов стропильных и подстропильных ферм (см. деталь Б)
5. На время установки смежного пролета возможно освобождение нижнего узла верт. связей от болтов.

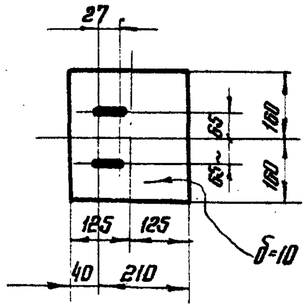
ТД 1969г.	Опирание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле на железобетонную колонну среднего ряда (нижний узел) Узел 26	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 31

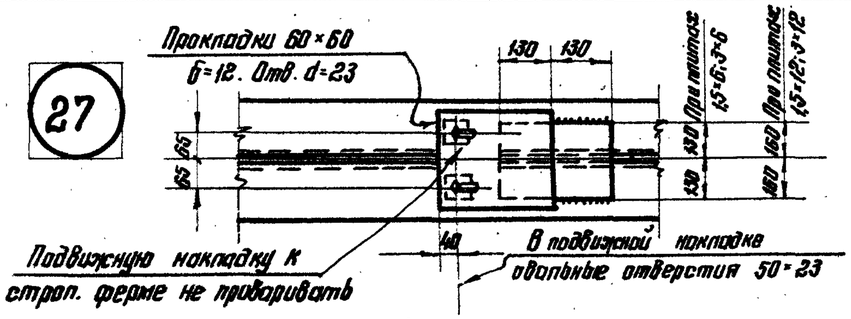
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

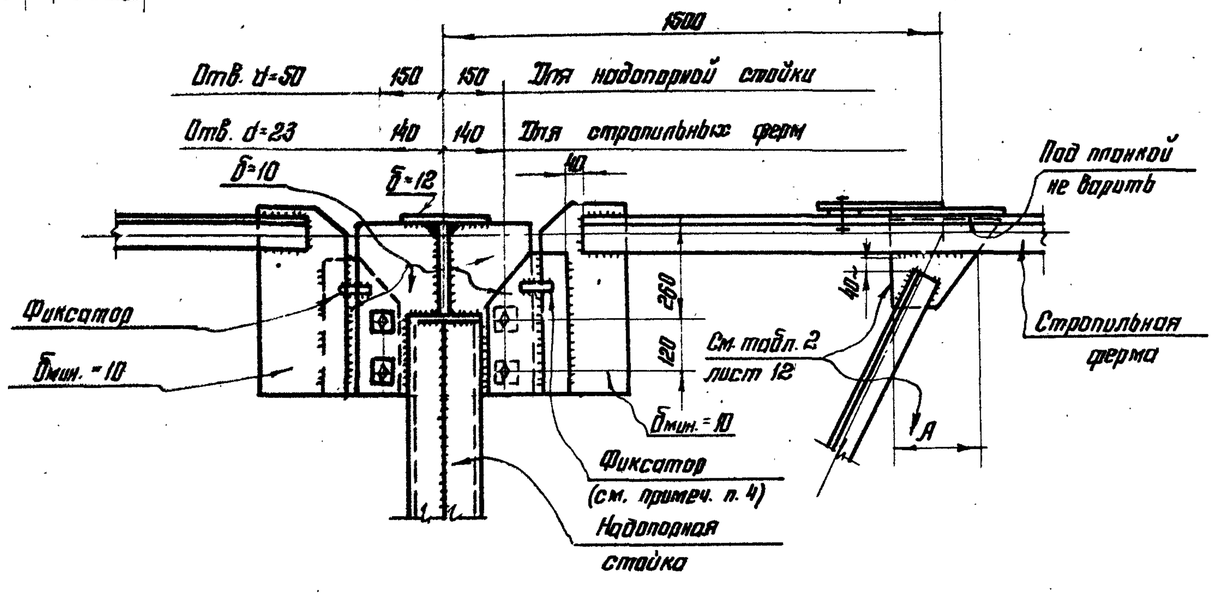
Гл. инж. пр-та Трацкая; Бригадир Трацкая; Проверил Трацкая; Исполнил Иванова

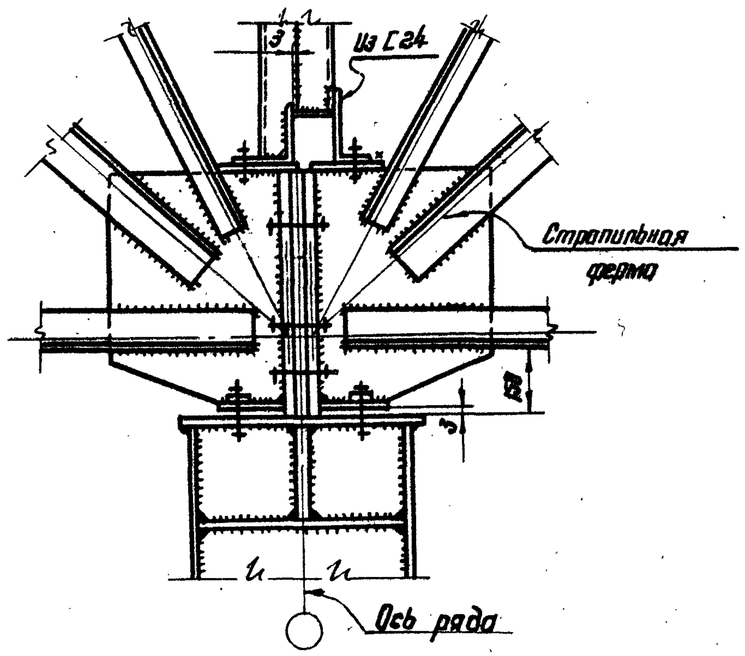
Директор Мельников; Гл. инж. ин-та Кузнецов; Нач. отдел Бахмутский; Гл. констр. отд Шульпов

27

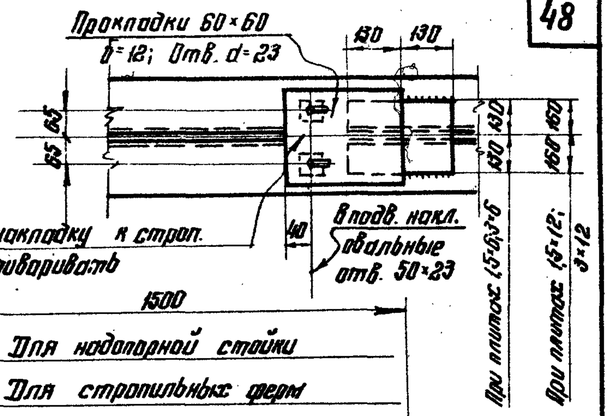


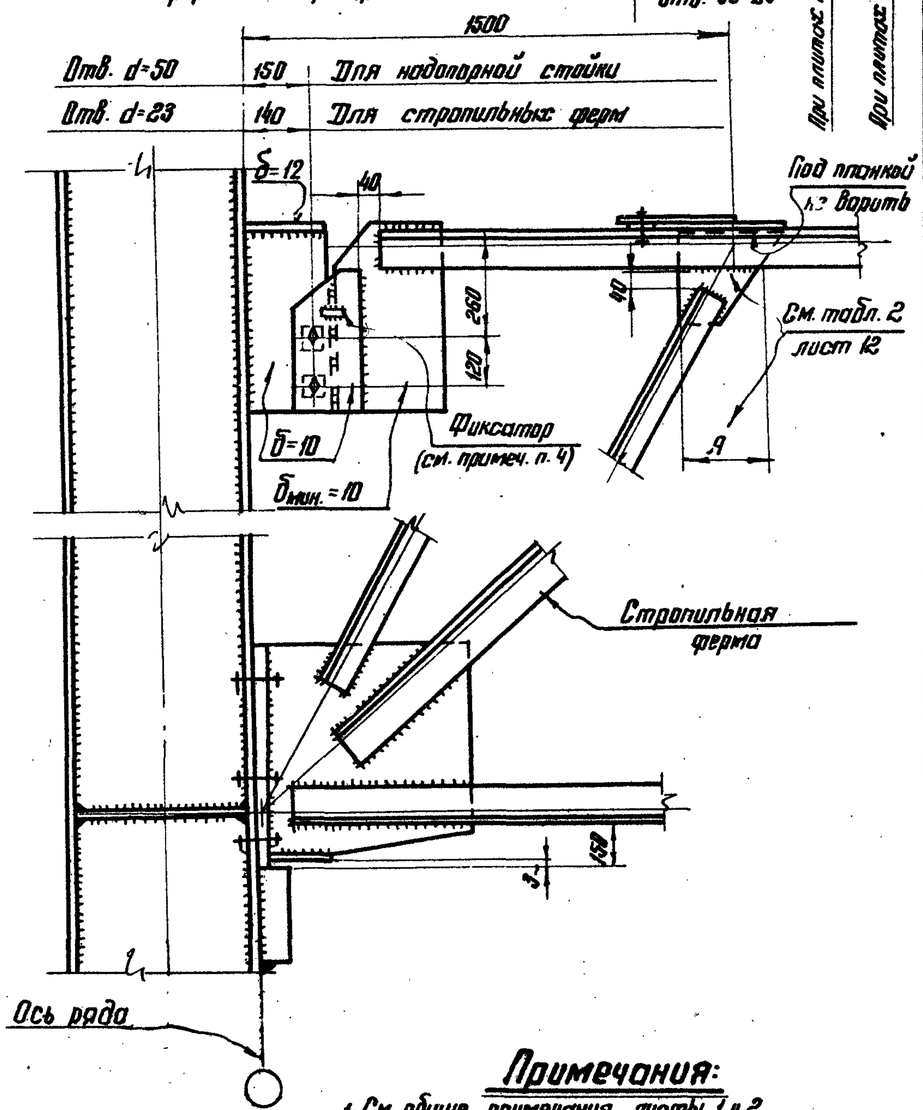






28





Примечания:

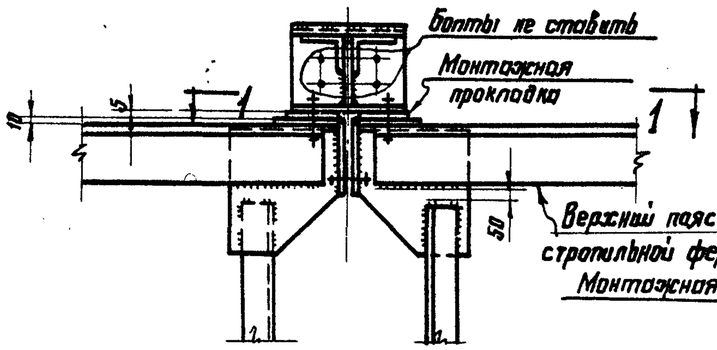
1. См. общие примечания листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 6.
3. Работать совместно с листами 26; 29; 30.
4. Фиксатор - элемент, определяющий положение строп. фермы на время монтажа.

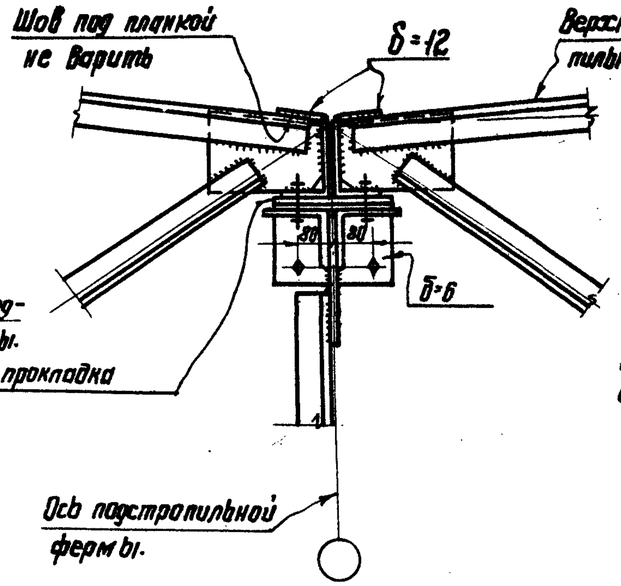
ГД 1969г.	Опирание жел. бет. плит шириной 1,5м на стропильные фермы при плоской (малоуклонной) кровле. Узлы 27; 28.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 32

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

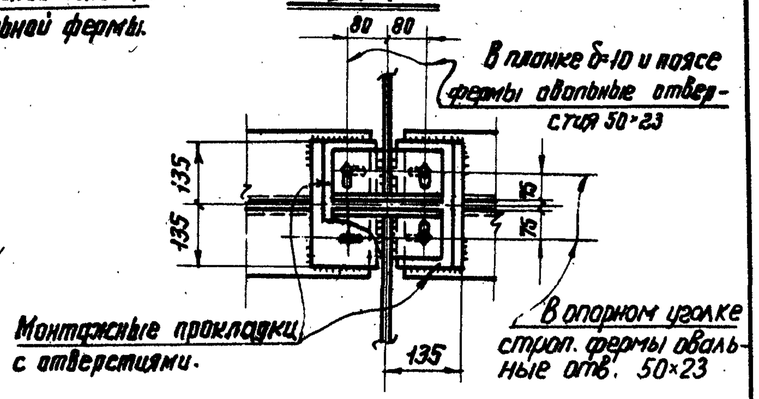
Директор ин-та	Мальчиков	
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	
Нач. отдела	Бессонский	
Гл. конструктор	Шубалов	
Гл. инж. пр-та	Бригадир	Проверил
Проницкая	Проницкая	Проницкая
		Бабушка

29

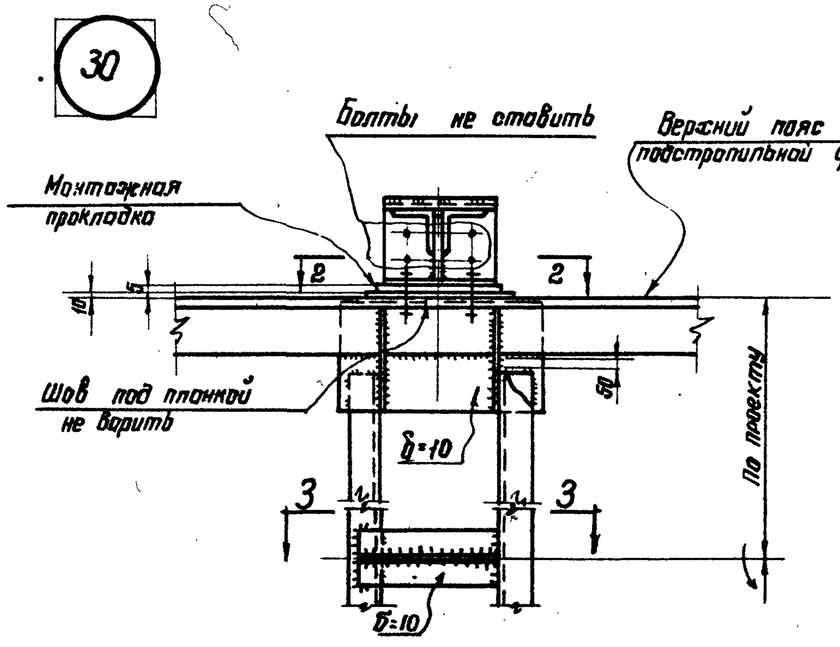


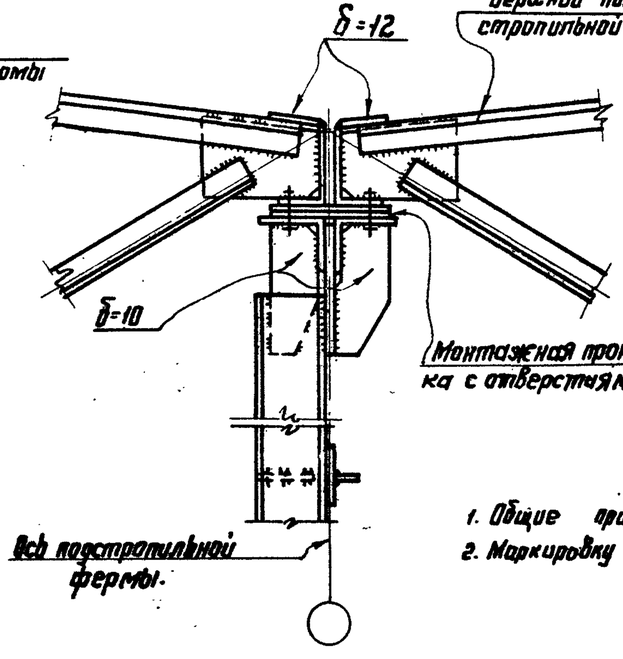


По 1-1

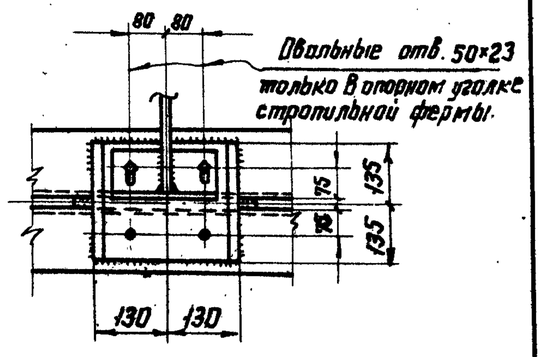


30

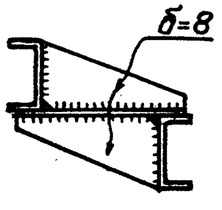




По 2-2



По 3-3



Примечания:

1. Общие примечания см. на листах 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 8.

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Гл. инж. пр-то Брилевер
Гл. инж. пр-та Проворов
Гл. архитектор Остапчик

Руководитель группы Трощкая
Руководитель группы Трощкая
Руководитель группы Трощкая
Руководитель группы Трощкая

Инженеры: Жеребцов, Жуковский, Шубовой, Шубовой, Шубовой, Шубовой

Чертили: Данилов, Шубовой, Шубовой

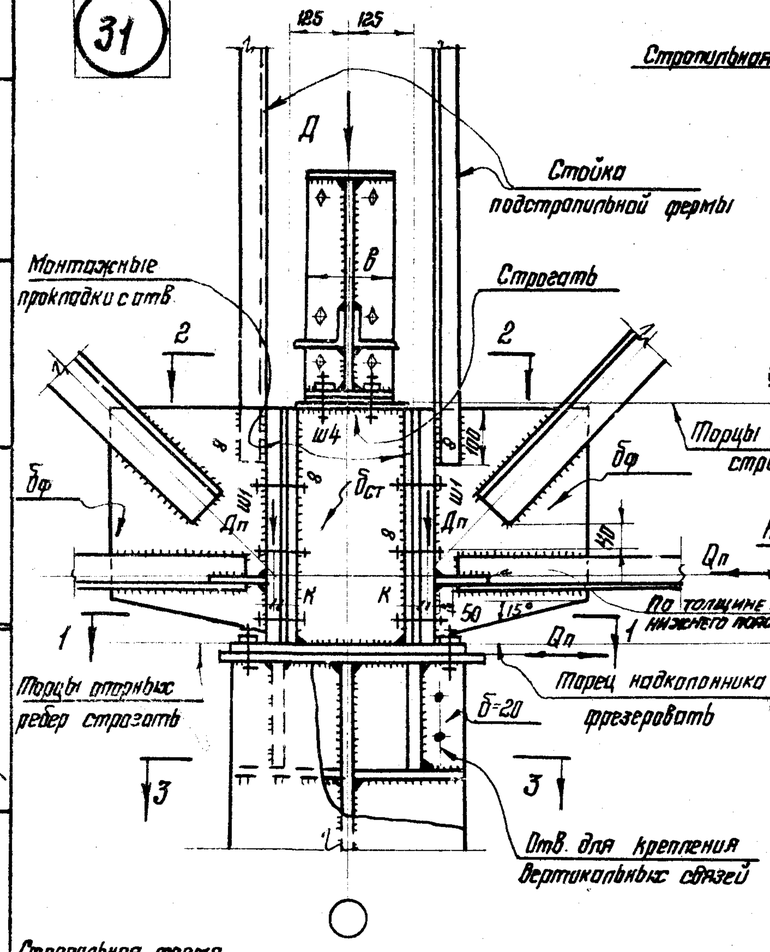
ТД 1969г.	Опирание стропильных ферм на подстропильную ферму. (Верхние узлы). Узлы 29,30.	Серия 1.460-10	
		Выпуск 1	Лист 33

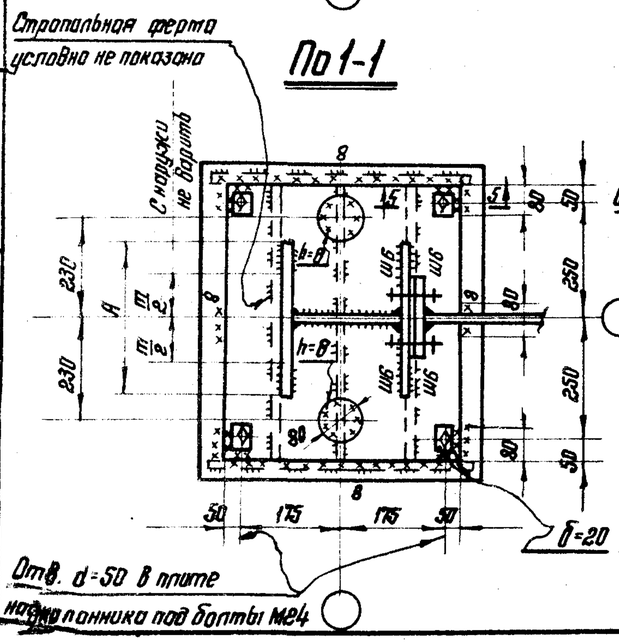
31

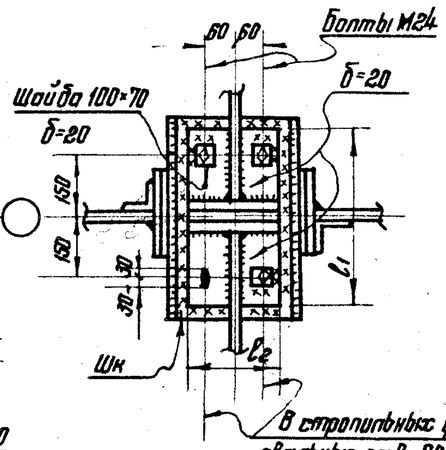
Расчетные формулы

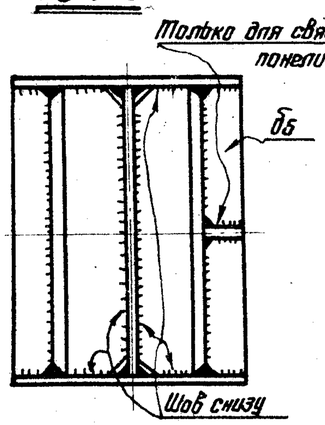
Обозначение рассчитываемого элемента	Нагрузка или расчетное усилие	Расчетная формула
δ	$D_п$	$\delta = \frac{D_п}{R \cdot m} \geq 14$ мм
δ; δ_2	$Q_п$	$\delta = \delta_2 \geq \sqrt{1{,}03 \frac{Q_п}{4}}$
$ш1$	Назначается по равнопрочности с фасонкой.	$h_{ш} = 0{,}65 \cdot \delta_ф$
$ш_к$	см. таблицу 2 лист 27	
δ_3 *)	$0{,}5D$	$\delta_3 = \frac{0{,}5D}{R_{ср} \cdot в}$
$\delta_{ст}$	D	$\delta_{ст} = \frac{D}{R(в+\delta_3)} \geq 12$
$ш4$	По толщине свариваемых элементов	
$h_р$; $\delta_р$; δ_2; δ_4; $ш_в$; $ш_р$; $\delta_п$	—	см. лист 73
Болты	$Q_п$	$N_б = \frac{Q_п}{4}$
δ_5	В зависимости от свариваемых толщин	

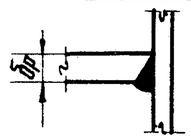
D – равнодействующая опорных реакций стропильных ферм.

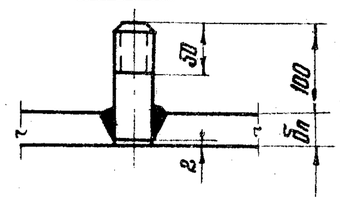












Примечания:

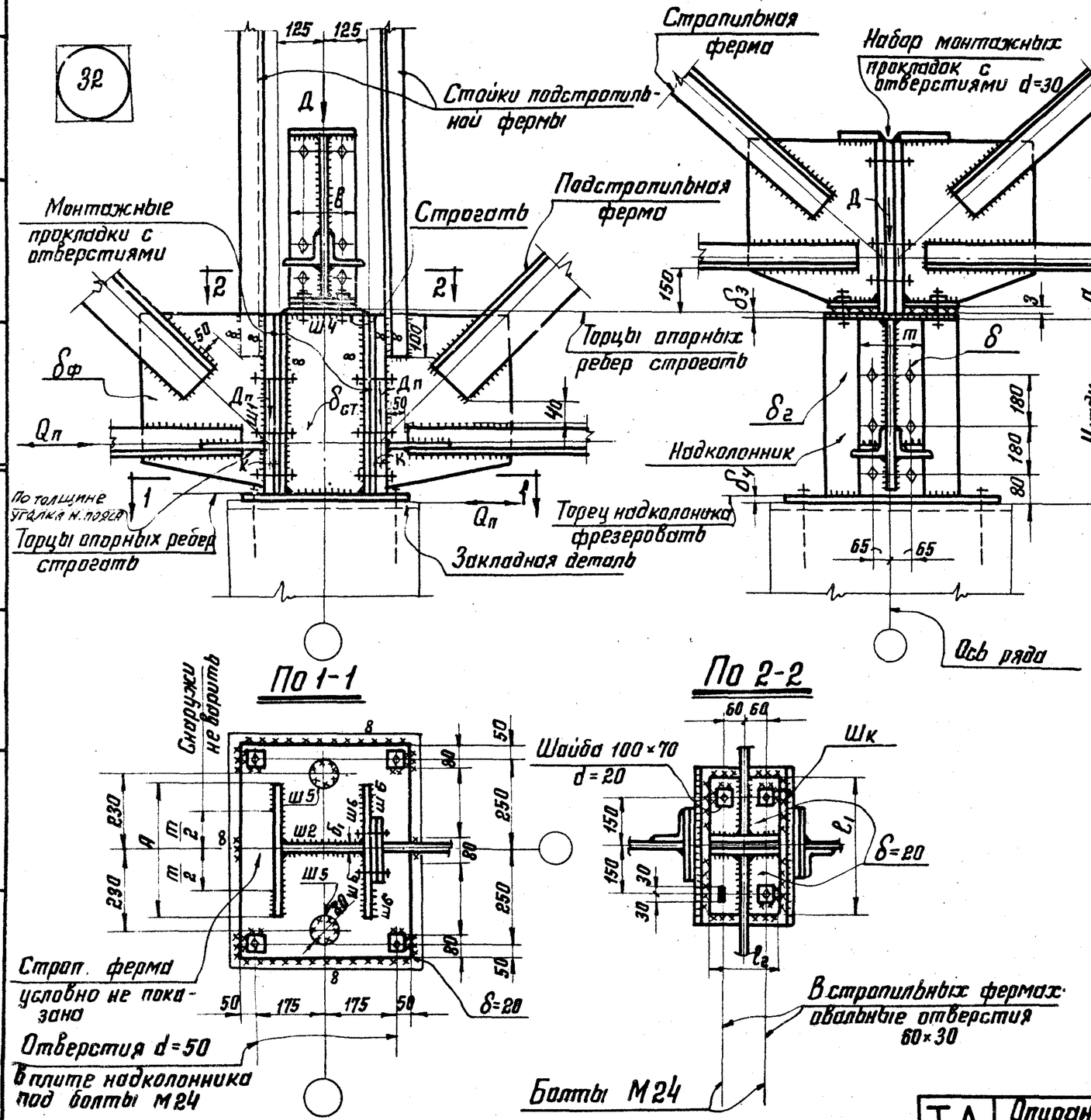
1. Общие примечания см. лист 1 и 2
2. Маркировку узлов см. лист 8
3. $Q_с$ – поперечная сила в колонне на уровне примыкания ригеля рамы.
4. $Q_п$ – продольная сила в уровне нижнего пояса подстропильной фермы.
5. Работать совместно с листом 27.

*) См. примечание п. 6 на листе 27.

ТД 1969г.	Опирание подстропильных и стропильных ферм на стальную колонну среднего ряда (Нижний узел). Узел 31.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 34

Главный инженер проекта Мутьянин
Гл. инж. пр-та Брилевой
Гл. инж. пр-та Трощкая
Гл. инж. пр-та Трощкая
Гл. инж. пр-та Иванова
Руководитель группы Мельников
Гл. инж. пр-та Кузнецов
Гл. инж. пр-та Трофимов
Гл. конструктор Шубников
ЦНИИПРОМСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

10602 50



Расчетные формулы

Обозначение рассчитываемого элемента	Нагрузка или расчетное усилие	Расчетная формула
δ	$Д_п$	$\delta = \frac{Д_п}{R \cdot m} \geqslant 14$
δ; δ_2	$Q_п$	$\delta = \delta_2 = \sqrt{1{,}03 \frac{Q_п}{4}}$
Ш1	Назначается по равнопрочности с фасонкой	$h_{ш1} = 0{,}65 \cdot \delta_ф$
Шк	см. таблицу 2, Лист 27	
δ_3 *)	$0{,}5Д$	$\delta_3 = \frac{0{,}5Д}{R_{ср} \cdot в}$
$\delta_{ст}$	$Д$	$\delta_{ст} = \frac{Д}{R \cdot в} \geqslant 12$
Ш4	По толщине свариваемых элементов	
δ_4; $\delta_в$; Ш5 Ш6	—	см. лист 74
Болты	$Q_п$	$N_б = \frac{Q_п}{4}$

Д - равнодействующая опорных реакций стропильных ферм.

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 8.
3. $Q_с$ - поперечная сила в колонне на уровне примыкания ригеля рамы.
4. $Q_п$ - продольная сила в уровне нижнего пояса подстропильной фермы.
5. Работать совместно с листом 27.

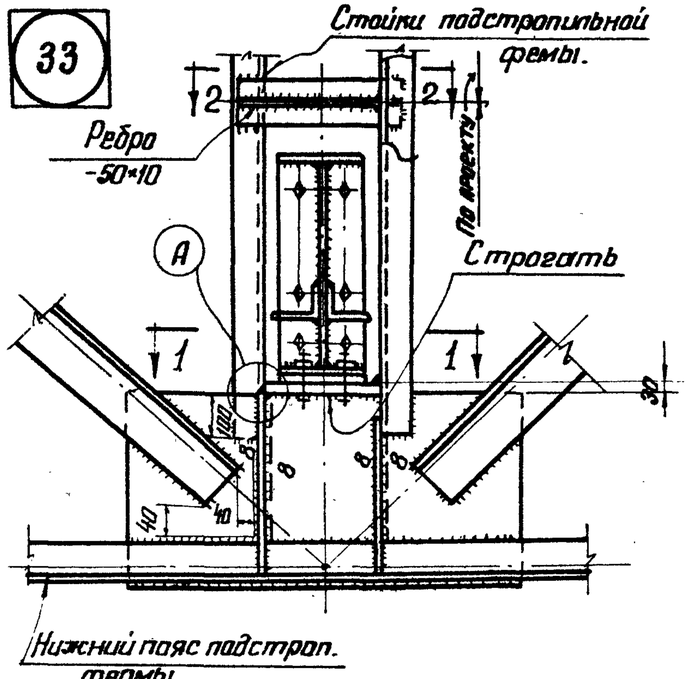
*) См. примечание п. 6 на листе 27.

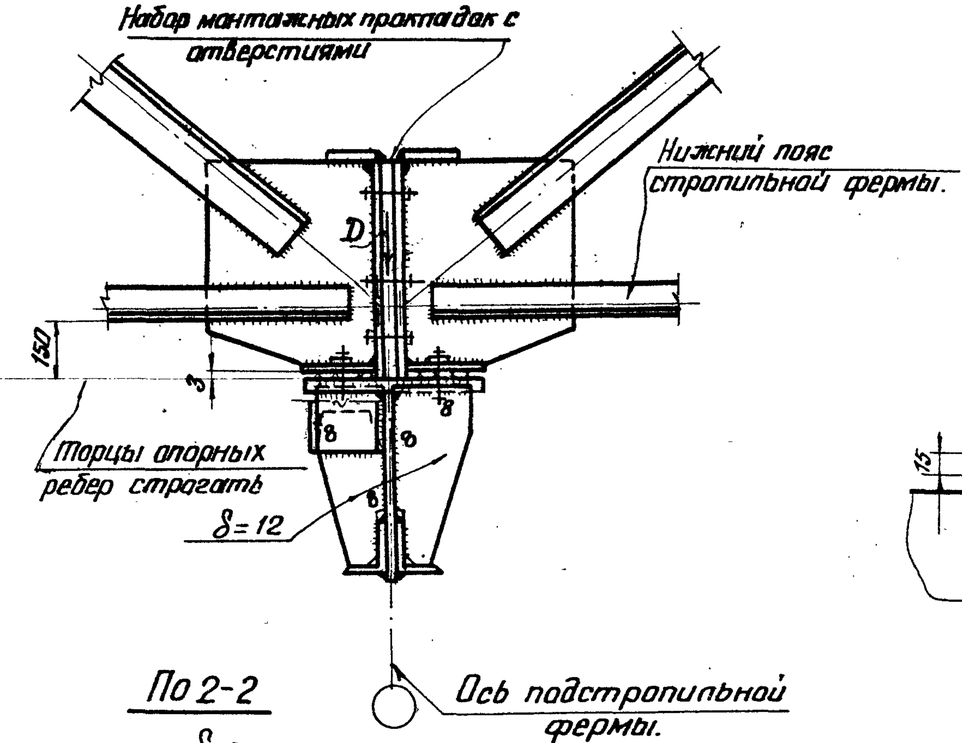
Гл. инж. пр-та	Троицкая		
Гл. инж. пр-та	Троицкая		
Нач. отдела	Троицкая		
Рук. группы	Иванова		
Директор ин-та	Мельников		
Гл. инж. ин-та	Кацнельсон		
Нач. отдела	Бессмертный		
Рук. группы	Шубалов		

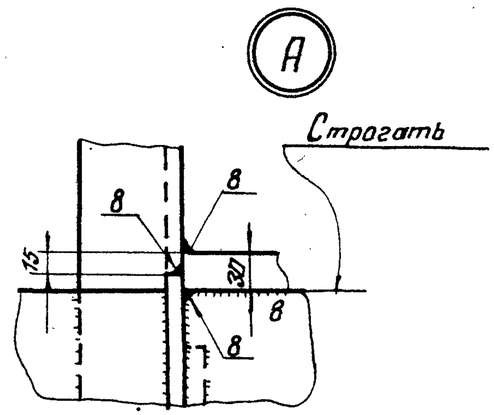
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

ТД 1969г.	Опирание подстропильных и стропильных ферм на железобетонную колонну среднего ряда. (Нижний узел). Узел 32	серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 35

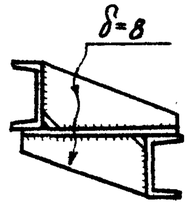
33



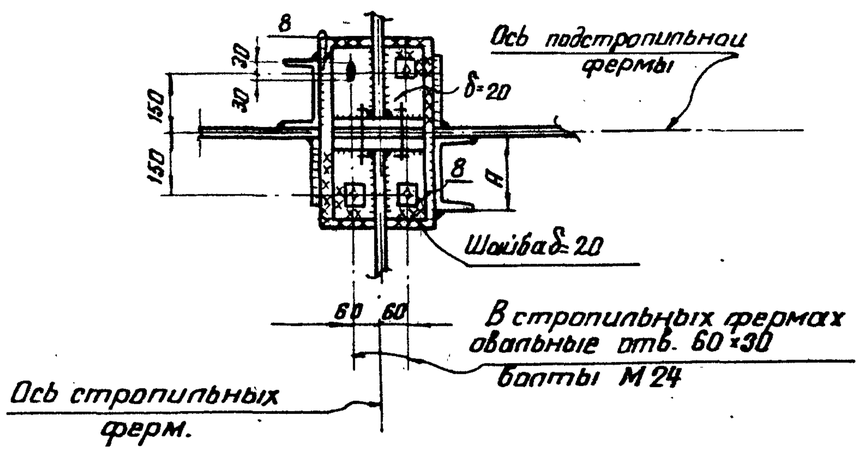




По 2-2



По 1-1



Смещение равнодействующей D с оси подстропильной фермы допускается в пределах ± 20 мм.

Примечания:

1. Общие примечания см. на листах 1 и 2
2. Маркировку узлов см. лист 8

ТД 1969г.	Опирание стропильных ферм на подстропильную ферму в пролете. Узел 33	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 36

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

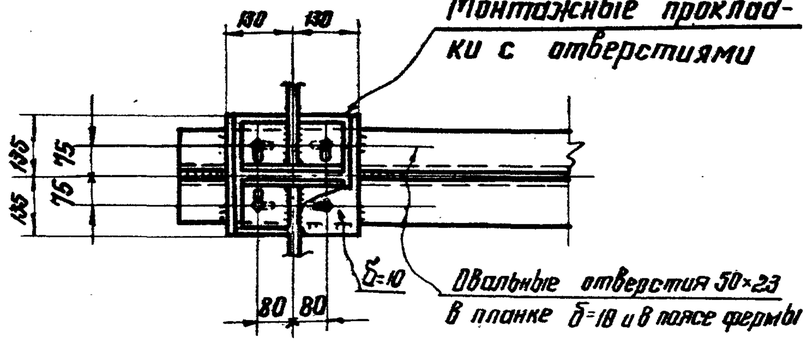
Гл. инж. проекта Трацкая; Бригадир Трацкая; Проверил Трацкая; Исполнил Иванова

Гл. инженер Фабрин; Гл. инж. проекта Фабрин; Нач. отдела Фабрин; Гл. конструктор Шульман

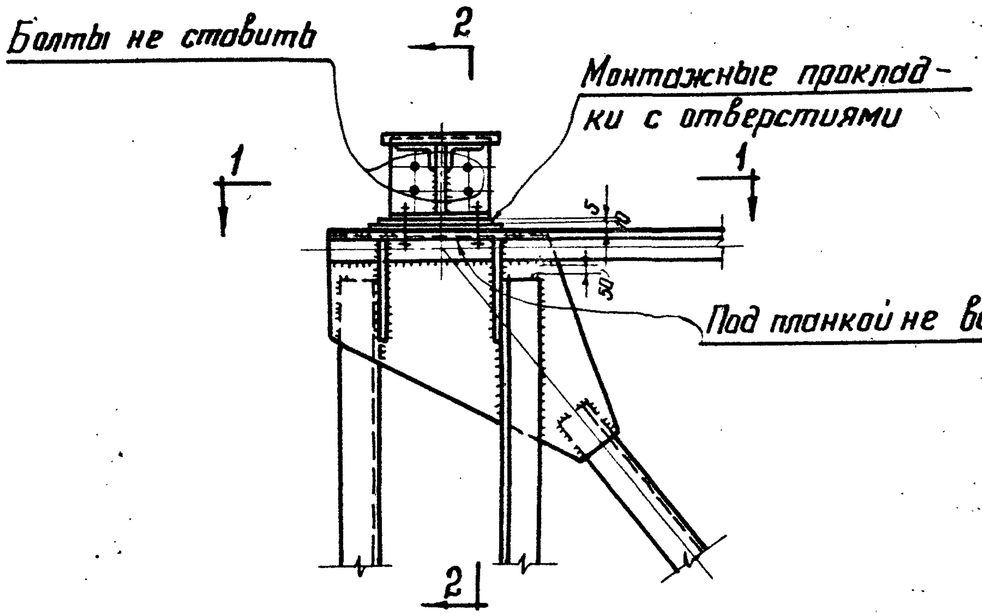
Гл. инженер Мешенков; Гл. инж. пр-та Кузнецов; Нач. отдела Богатенковский; Гл. конструктор Шульман

10602 52

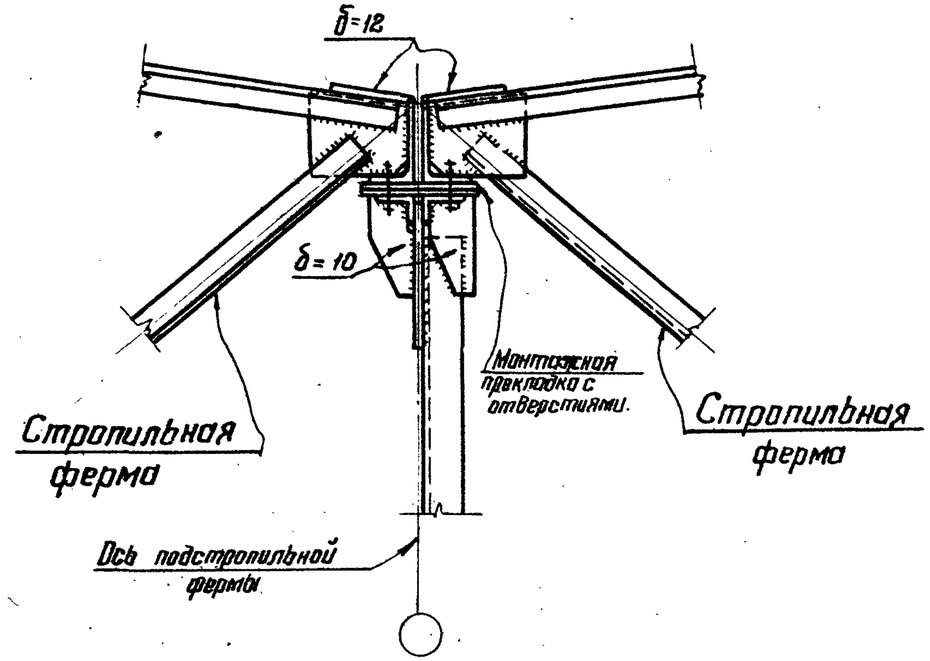
По 1-1



34



По 2-2



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1.2
2. Маркировку узлов см. лист 8

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

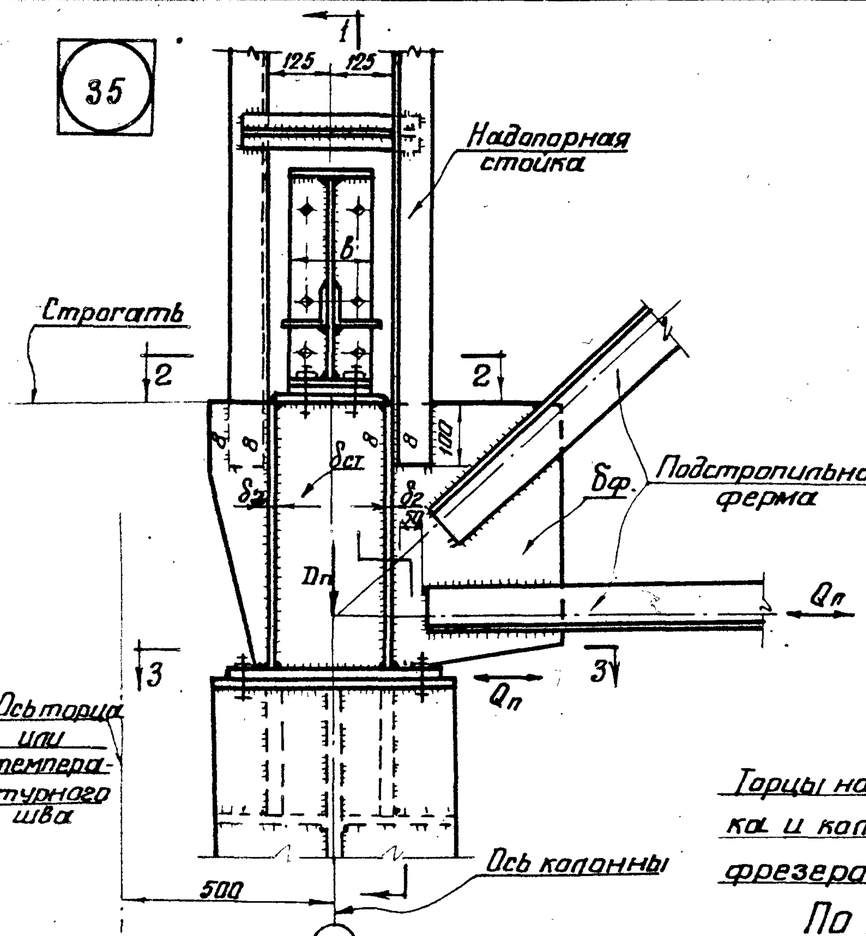
Гл. инж. проекта Троицкая
Бригадир Троицкая
Проверил Кайдош
Исполнил Гаврилова

Зав. сект. Шубина
Нач. отд. Кайдош
Гл. инж. Гаврилова

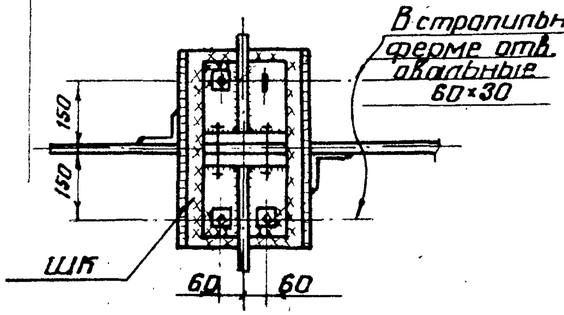
Рекомендуемые типы и размеры стыков и узлов стропильных и подстропильных ферм с применением высокопрочных болтов

ТД 1969г.	Опирание стропильной фермы на подстропильную ферму в торце здания. (Верхний узел). Узел 34	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 37

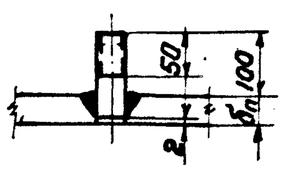
35



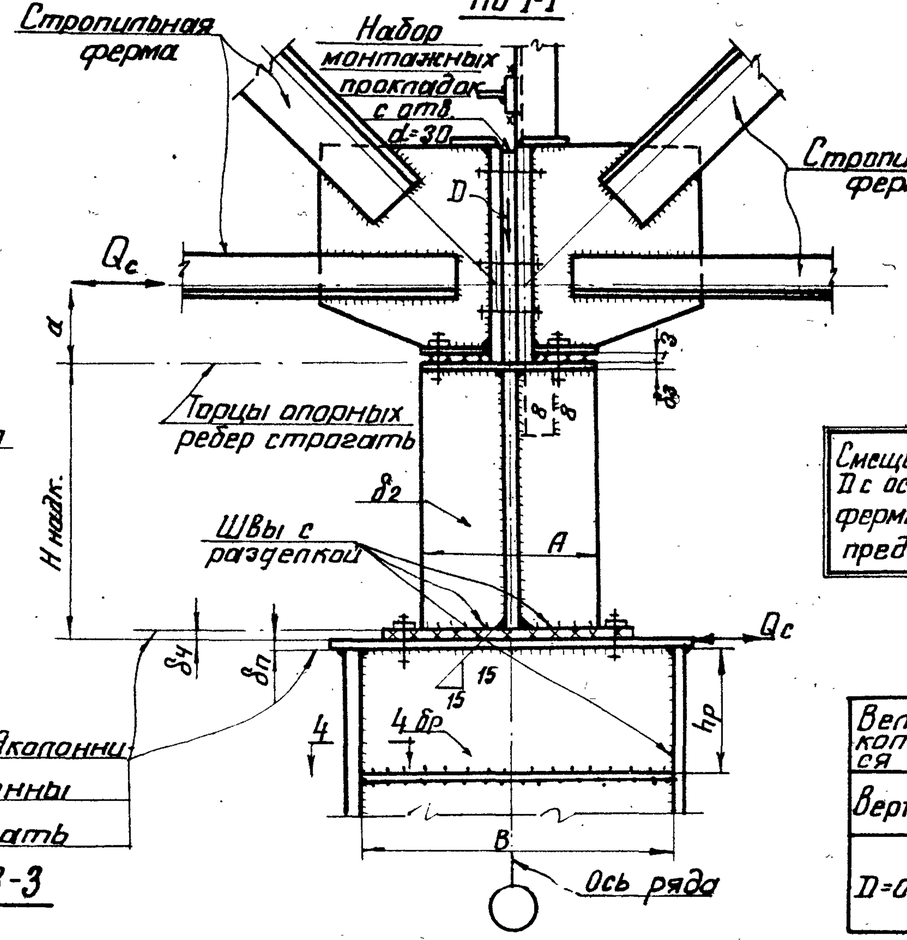
По 2-2



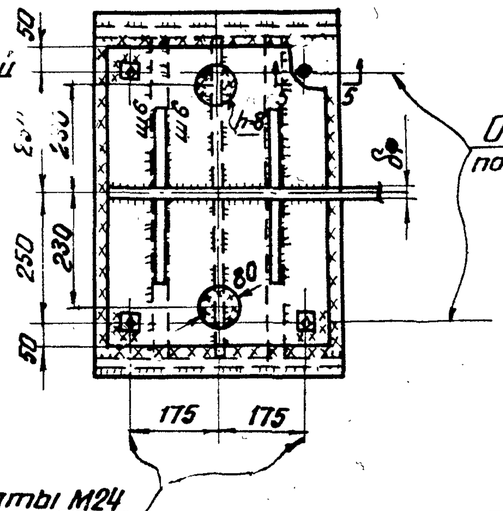
По 5-5



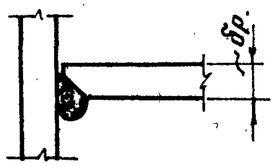
По 1-1



По 3-3



По 4-4



Смещение равнодействующей D с оси подстропильной фермы допускается в пределах e = ± 20

Отверстия d=50 в опорной плите подстропильной фермы.

Величина нагрузки, на которую рассчитывается опорный узел		Примечания
Вертикальная	Горизонтальная	
D=0,5D+0,5Dп	Qc ; Qп	

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1,2
2. Маркировку узлов см. лист 8
3. Q_c - поперечная сила в колонне на уровне примыкания ригеля рамы.
4. Указания по расчету узла см. лист 13
5. Узел опирания на железобетонную колонну см. лист 39
6. Работать совместно с листом 34

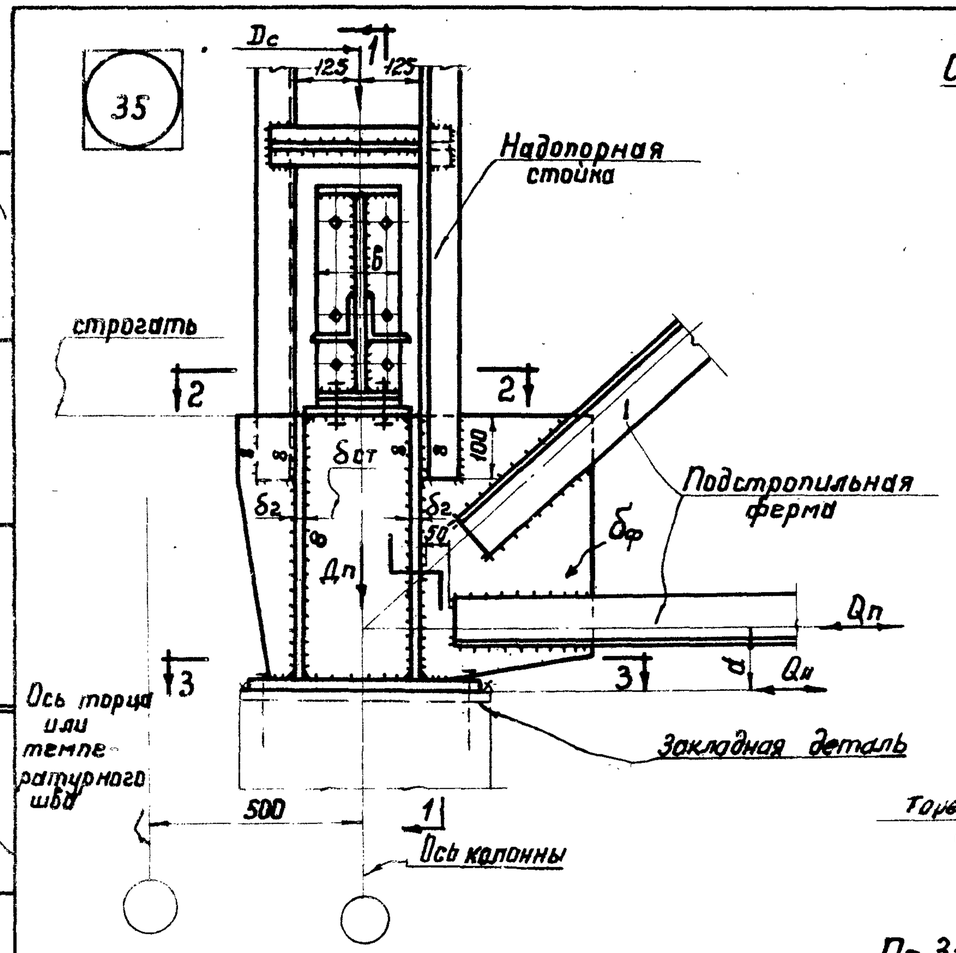
ТД 1969г	Опирание подстропильной и стропильной ферм на стальную колонну в торце здания (Нижний узел) Узел 35	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 38

ГИПРОСПЕЦСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Ростов

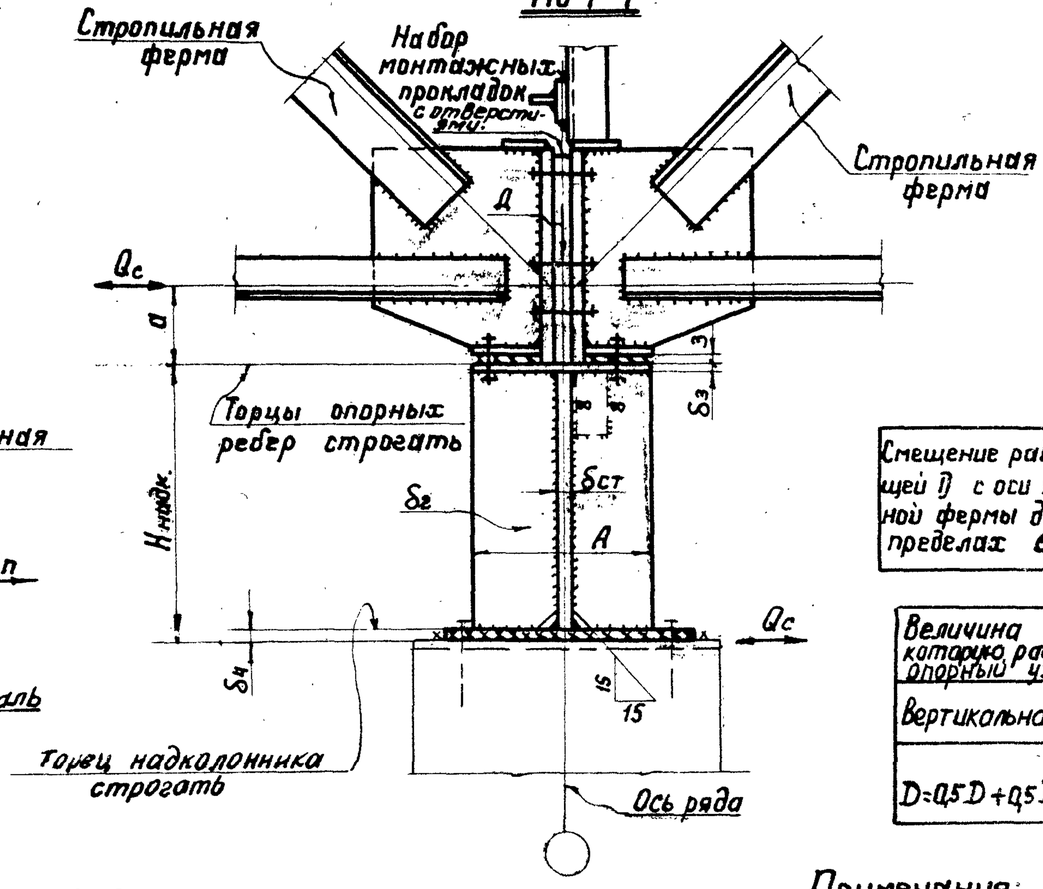
Гл. инж. пр-та Гроцкая
Бригадир Гроцкая
Проверил Гроцкая
Исполнил Казинец

Гл. конструктор проекта Мельников
Рук. отдела Кузнецов
Нач. отдела Баскаков
Гл. конструктор Шубов

35



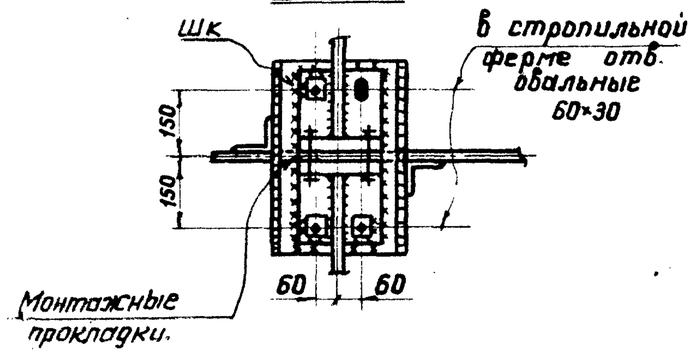
По 1-1



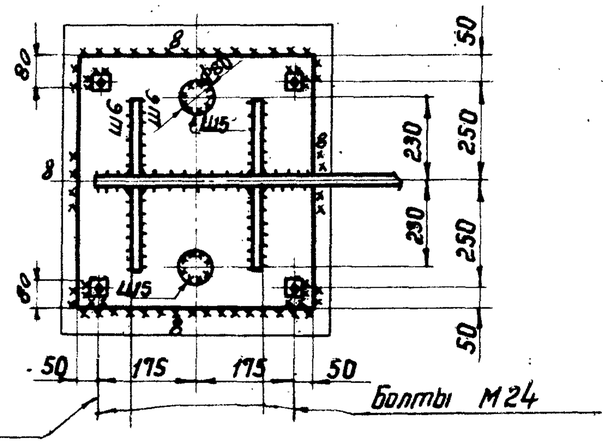
Смещение равнодействующей D с оси подстропильной фермы допускается в пределах $e = \pm 20$.

Величина нагрузки, на которую рассчитывается опорный узел		Примечания
Вертикальная	Горизонтальная	
$D = 0{,}5D + 0{,}5D_п$	Q_c; $Q_п$	

По 2-2



По 3-3



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1, 2.
2. Маркировку узлов см. лист 8.
3. Qc – поперечная сила в колонне на уровне примыкания ригеля рамы.
4. Qп – продольная сила в уровне нижнего пояса подстропильной фермы.
5. Указания по расчету узла см. лист 74.
6. Узел опирания на стальную колонну см. лист 38.
7. Работать совместно с листом 35.

ТД 1969г	Опирание подстропильной и стропильной ферм на железобетонную колонну в торце здания (нижний узел). Узел 35.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 39

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

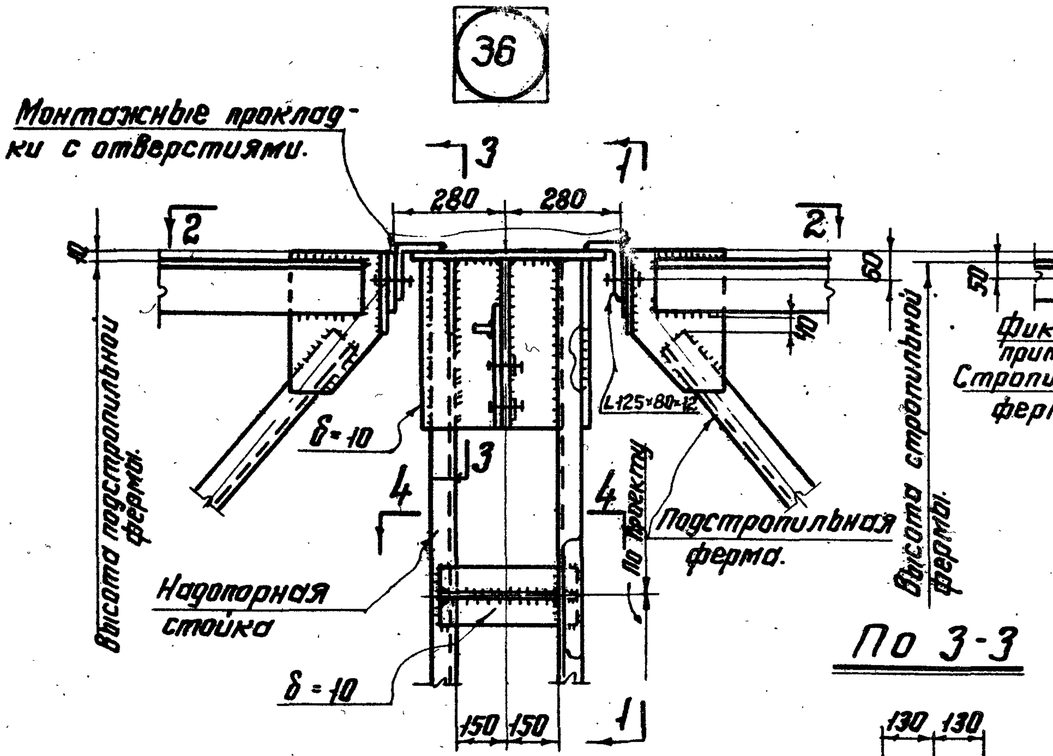
Гл. инж. пр-та Троицкая; Бригадир Троицкая; Проверил Троицкая; Исполнил Козинец

Директор ин-та Мельников; Гл. инж. ин-та Кузнецов; Нач. отдела Благутский; Гл. конструк. Хабалов

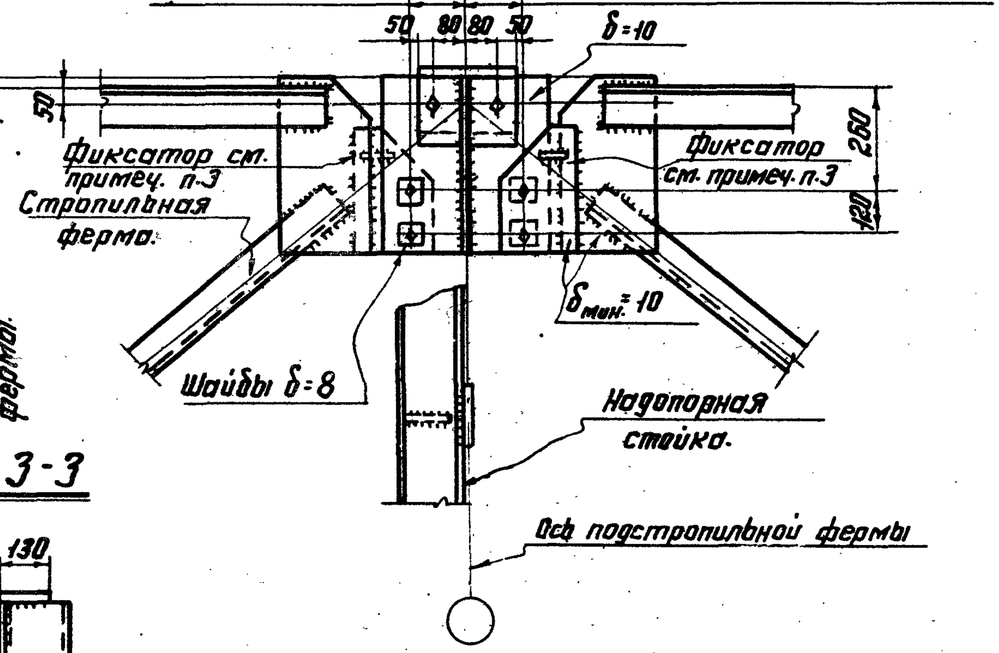
Гл. инж. пр-та	Троицкая	
Бригадир	Троицкая	
Проверил	Велькин	
Исполнил	Кайдаш	
Директор ин-та	Мельников	
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	
Нач. отдела	Бохмутский	
Гл. констр.	Шубалов	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

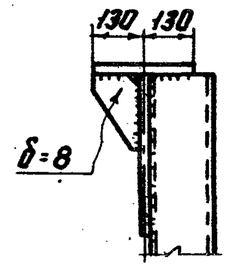
36



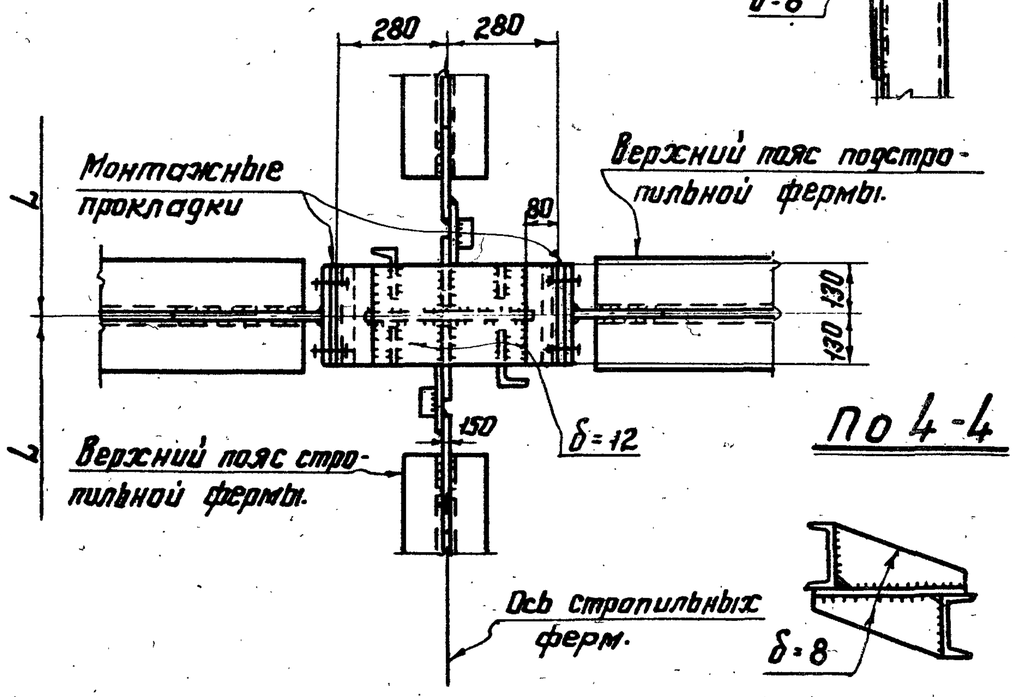
По 1-1



По 3-3



По 2-2



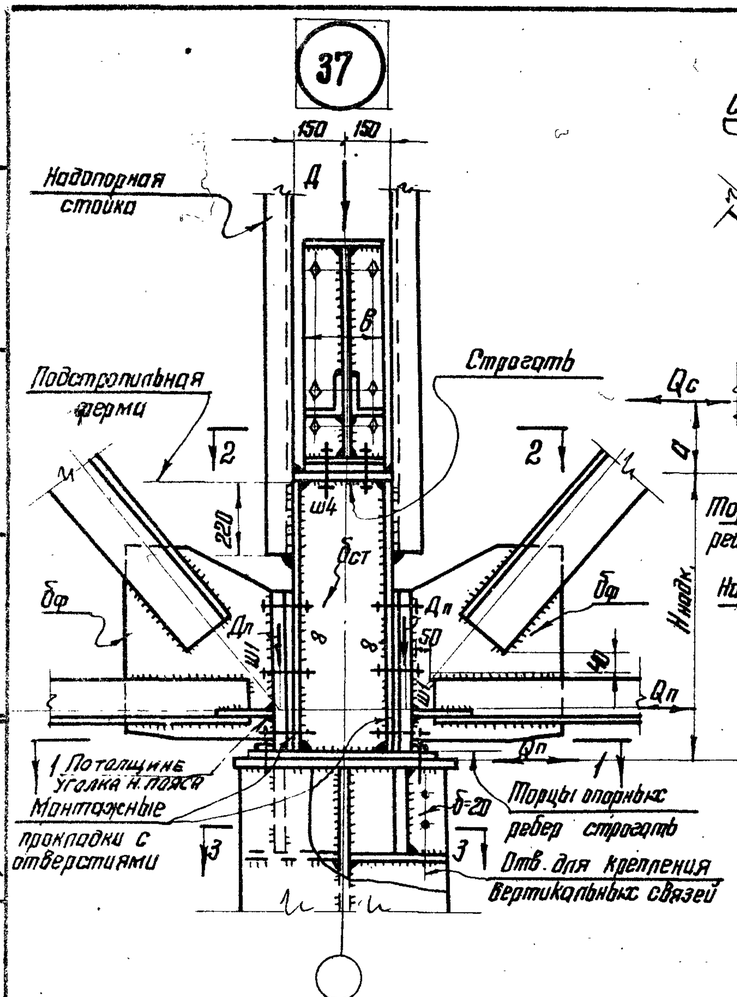
По 4-4

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2
2. Маркировку узлов см. лист 8.
3. Фиксатор-элемент, определяющий положение стропильной фермы во время монтажа.

ТД 1969г.	Опирание подстропильных ферм на колонну (Верхний узел) Узел 36	Серия 1.400-10 Выпуск 1 Лист 40

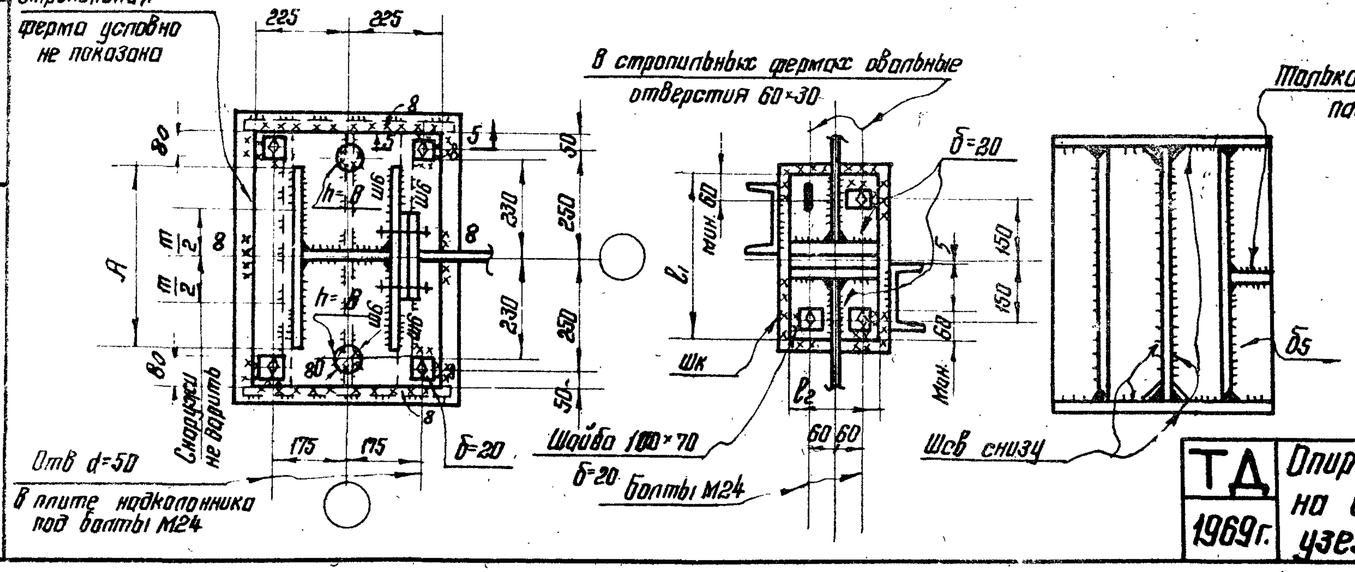
37



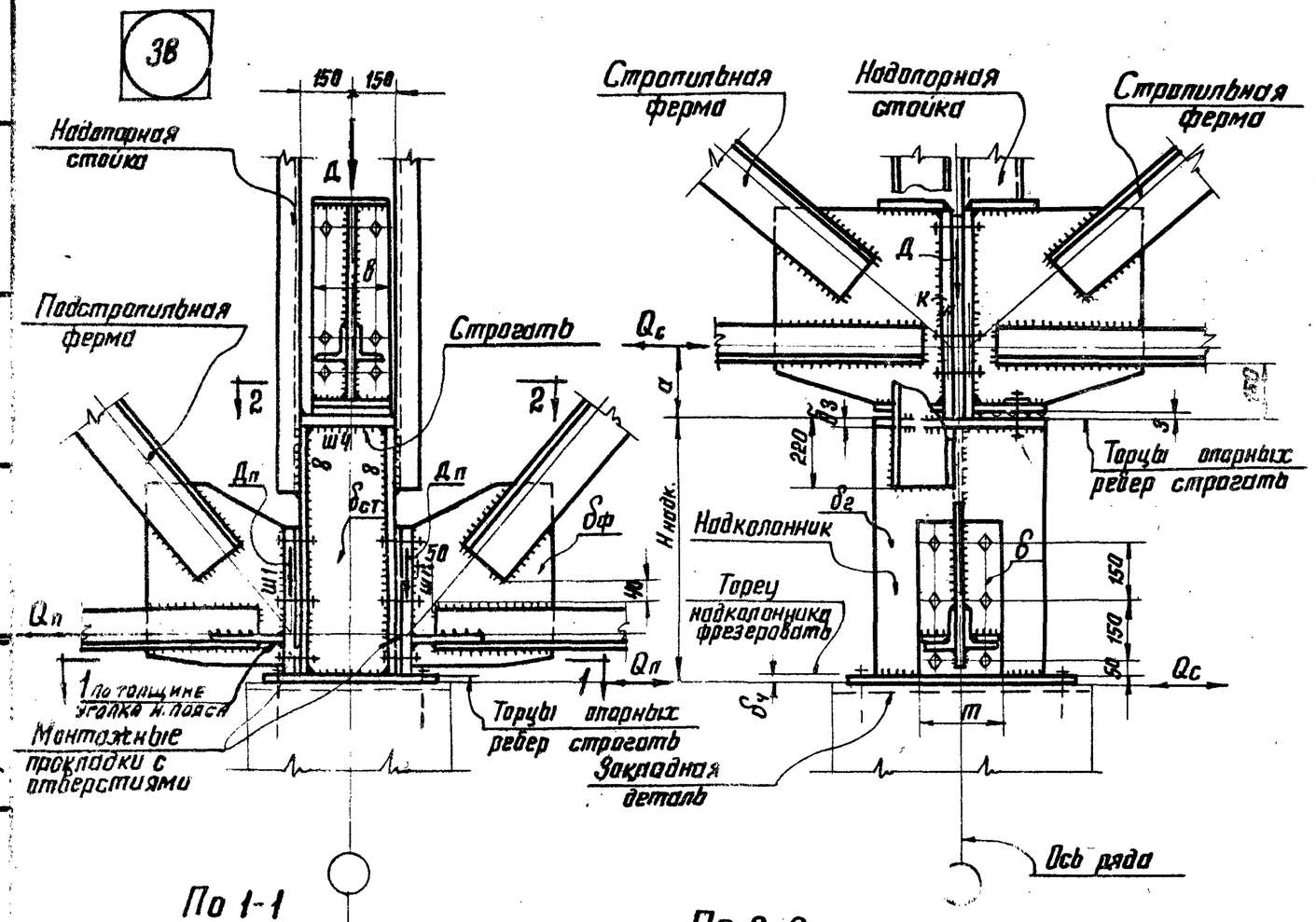
По 1-1

По 2-2

По 3-3


Стропильная ферма условно не показана
225 225
8
80
Ш5
Ш6
h=8
Ш6
8
8
А
m/2
m/2
330
250
230
250
80
Ш5
50
50
Ш6
Ш6
Ш5
Ш5
Ш5

38



Расчетные формулы

Обозначение рассчитываемого элемента	Нагрузка или расчетное усилие	Расчетная формула
δ	$Д_п$	$\delta = \frac{Д_п}{R \cdot m} \geqslant 14$
δ_1; δ_2	$Q_п$	$\delta = \delta_2 \geq \sqrt{1.03 \frac{Q_п}{4}}$
ш1	Назначается по равнопрочности с фасонкой	$h_ш = 0.65 \cdot \delta_ф$
Шк	см. таблицу 2 ;	Лист 27
δ_3 *)	$0.5Д$	$\delta_3 = \frac{0.5Д}{R_{ср} \cdot в}$
$\delta_{ст}$	$Д$	$\delta_{ст} = \frac{Д}{R \cdot в} \geqslant 12$
ш4	По толщине свариваемых элементов	———
δ_4; δ_2; ш5 ш6	———	См. лист 74
Болты	$Q_п$	$N_б = \frac{Q_п}{4}$

$Д$ – равнодействующая опорных реакций стропильных ферм.

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1, 2
2. Маркировку узлов см. лист 8
3. $Q_с$ – поперечная сила в колонне на уровне примыкания ригеля рамы.
4. $Q_п$ – продольная сила в уровне нижнего пояса подстропильной фермы.

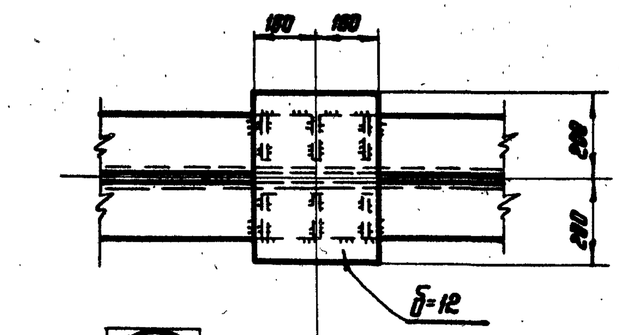
*) См. примечание п. 6 на листе 27.

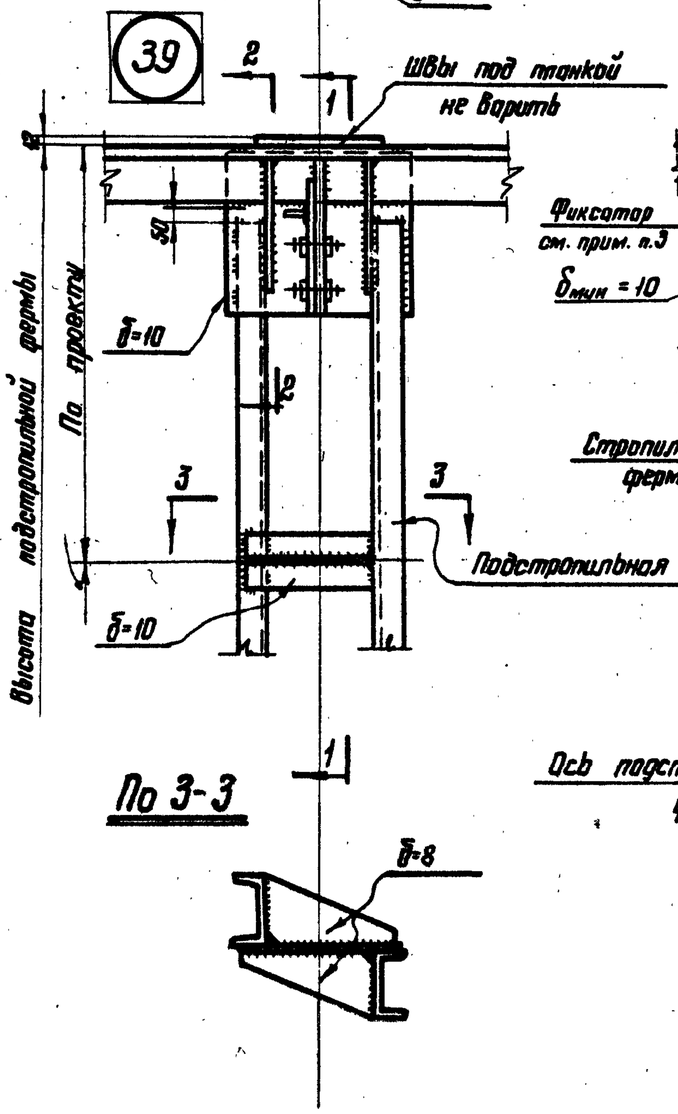
ТД 1963г.	Опирание подстропильных и стропильных ферм на железобетонную колонну среднего ряда (нижний узел) Узел 38.	Серия 1.400–10	
		Выпуск 1	Лист 42

ЦНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

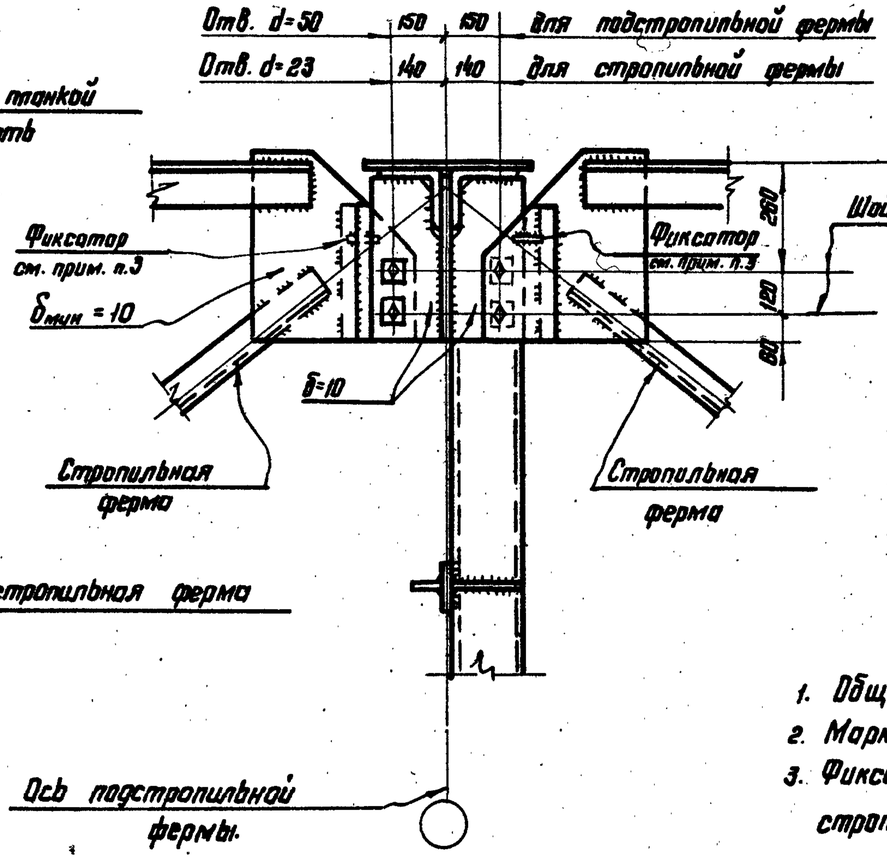
Гл. инж. отд. Мельников
Гл. инж. проекта Кузнецов
Гл. конструктор Щербак

10602 58

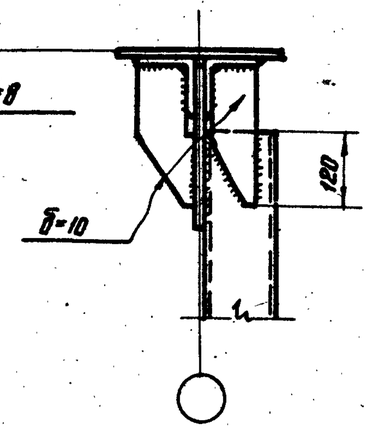




По 1-1



По 2-2



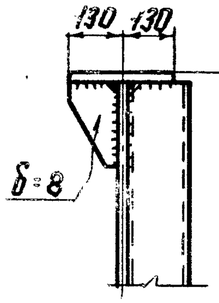
По 3-3

Примечания:

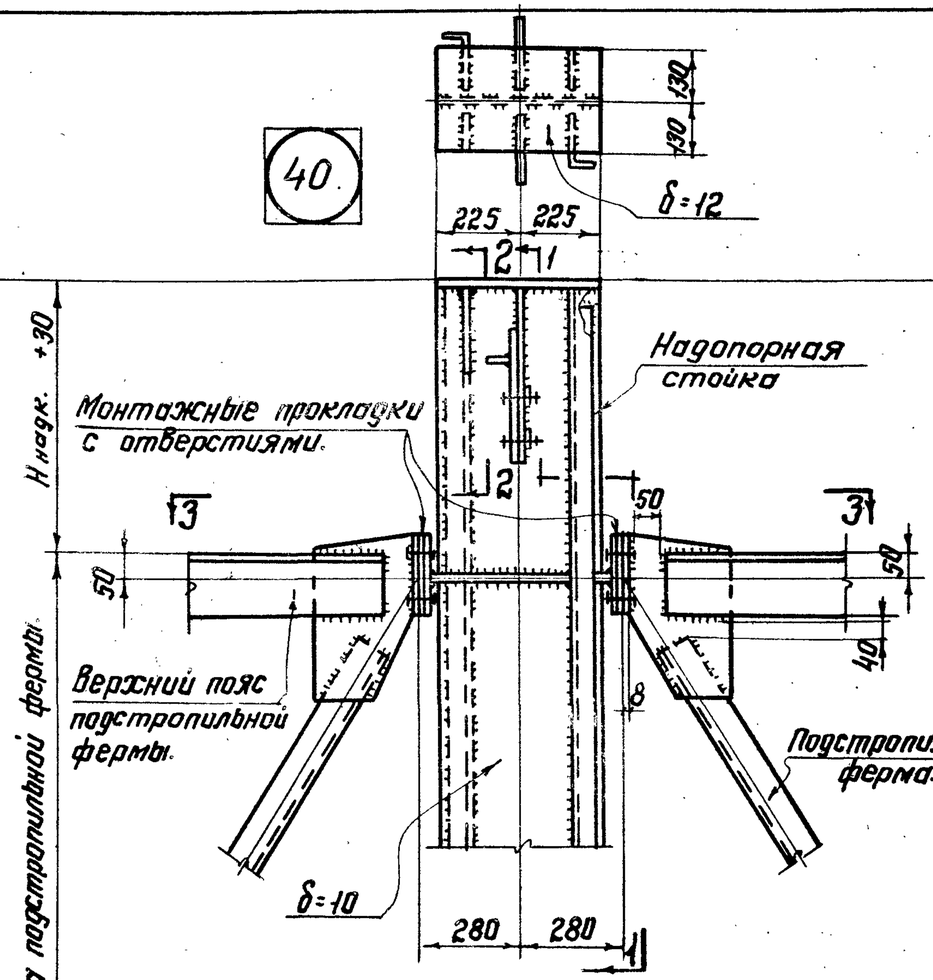
1. Общие примечания см. лист 1 и 2
2. Маркировку узлов см. лист 8.
3. Фиксатор - элемент, определяющий положение стропильной фермы во время монтажа.

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Гл. инж. пр-та Брицкая; Гл. инж. пр-та Брицкая; Нач. отдела Вельгин; Гл. конструктор Кайдан	ТД 1969г.	Опирание стропильных ферм на подстропильную ферму в пролете (верхний узел). Узел 39	Серия 1.400-10 Выпуск 1 Лист 43

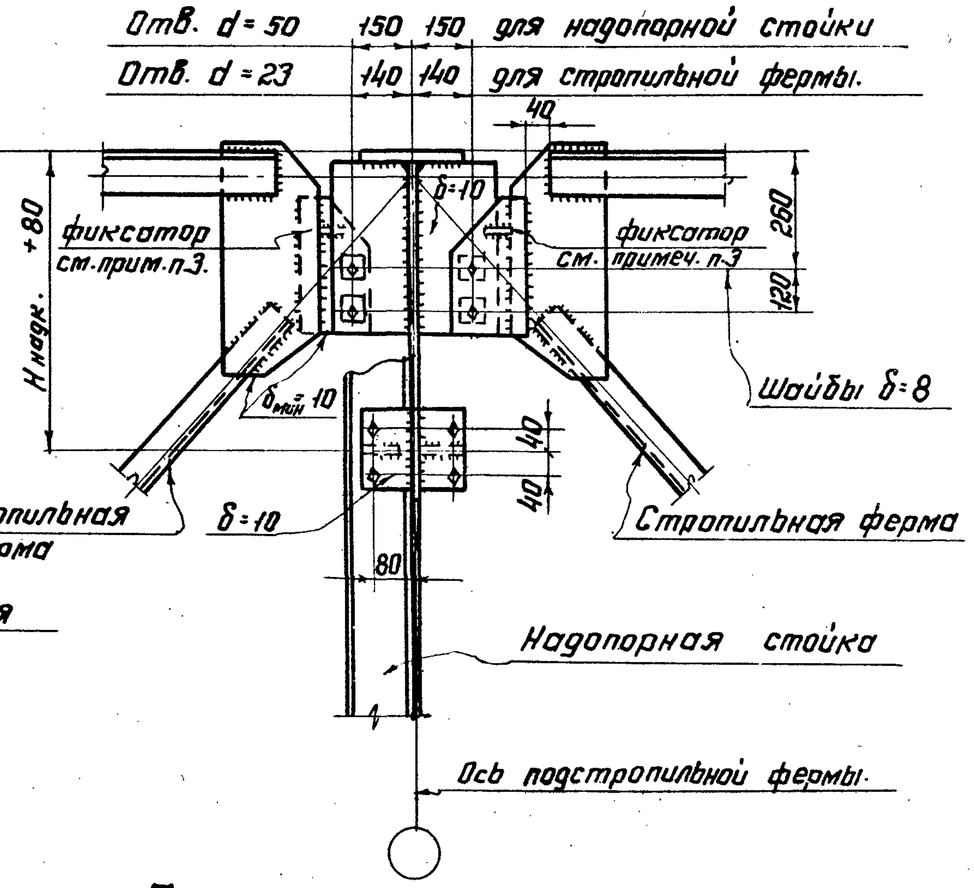
По 2-2



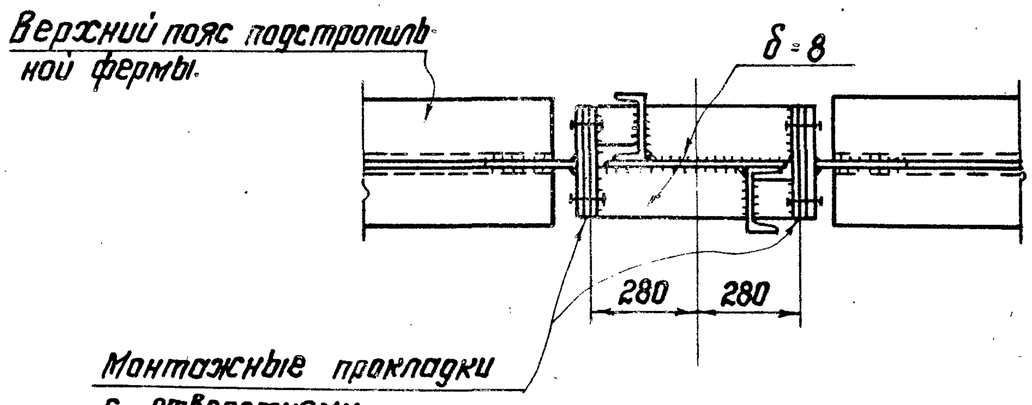
40



По 1-1



По 3-3



Примечания

1. Общие примечания см. листы 1 и 2
2. Маркировку узлов см. лист 8.
3. Фиксатор - элемент, определяющий положение стропильной фермы во время монтажа.

ТД 1969г.	Опирание подстропильных ферм на колонну. (Верхний узел). Узел 40	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 44

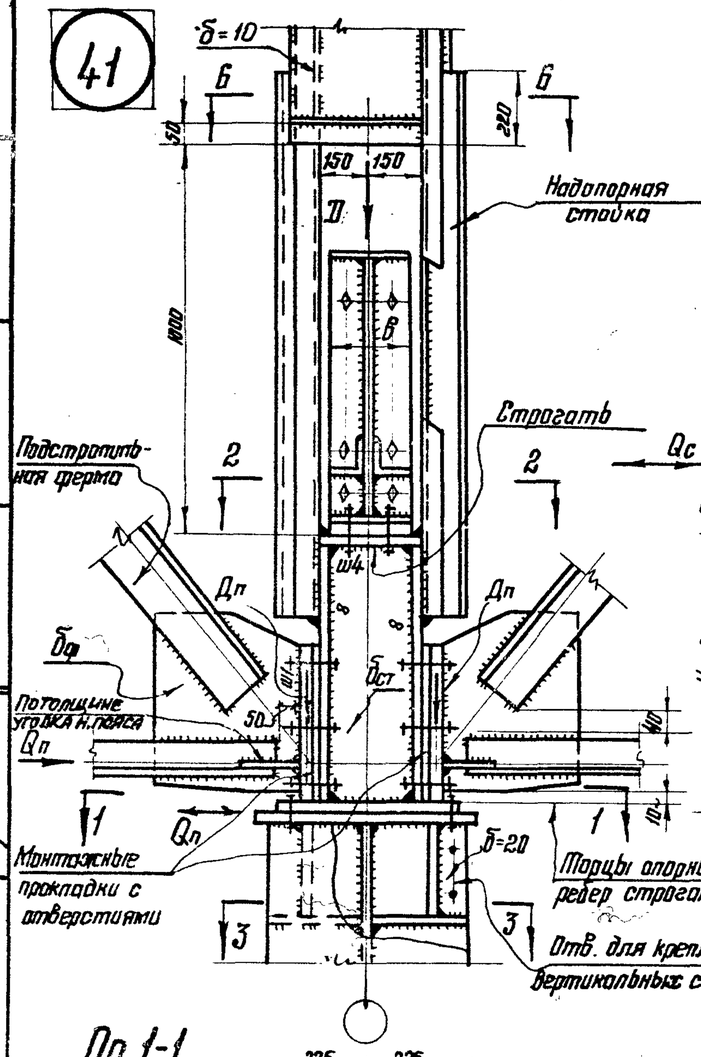
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр-та Троицкая; бригадир Троицкая; проверил Троицкая; исполнил Иванова

Директор ин-та Мельников; Гл. инж. ин-та Кузнецов; Нач. отдела Бахмутский; Гл. констр. Шувалов

10602 60

41



Расчетные формулы

Обозначение рассчитываемого элемента	Нагрузка или расчетное усилие	Расчетная формула
δ	Dп	$\delta = \frac{Dп}{R \cdot m} \geq 14$
δ1; δ2	Qп	$\delta = \delta_2 \geq \sqrt{1{,}03 \frac{Qп}{4}}$
Ш1	Назначается по равнопрочности с фасонкой	$h_{ш1} = 0{,}65\,\delta_р$
Шк	См. таблицу 2 лист 27	
δз *)	0,5 D	$\delta_з = \frac{0{,}5\,D}{R_{ср} \cdot B}$
δст	D	$\delta_{ст.} = \frac{D}{R(B+\delta_з)} \geq 12$
Ш4	По толщине свариваемых элементов	
hр; δр; δ2; δ4; Ш6; Шр; δп.	—	см. лист 73
δ5	В зависимости от свариваемых элементов	
Болты	Qп	$N_б = \frac{Qп}{4}$

D – равнодействующая опорных реакций стропильных ферм
*) См. примечание п. 6 на листе 27.

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2
2. Маркировку узлов см. лист 8.
3. Qc – поперечная сила в колонне на уровне примыкания ригеля рамы.
4. Qп – продольная сила в уровне нижнего пояса подстропильной фермы.

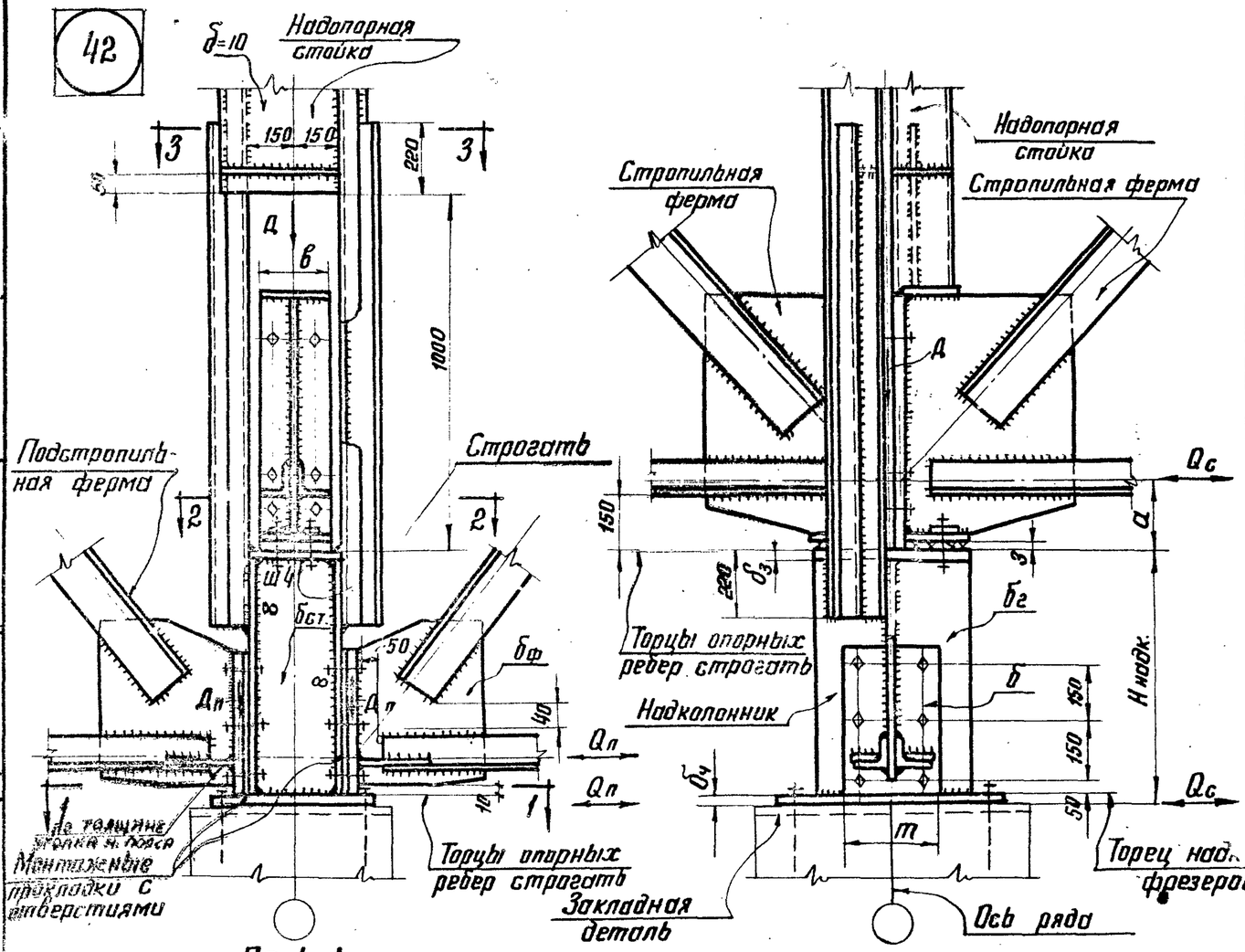
ТД 1969г.	Опирание подстропильных и стропильных ферм на стальную колонну среднего ряда. (Нижний узел). Узел 41	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 45

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

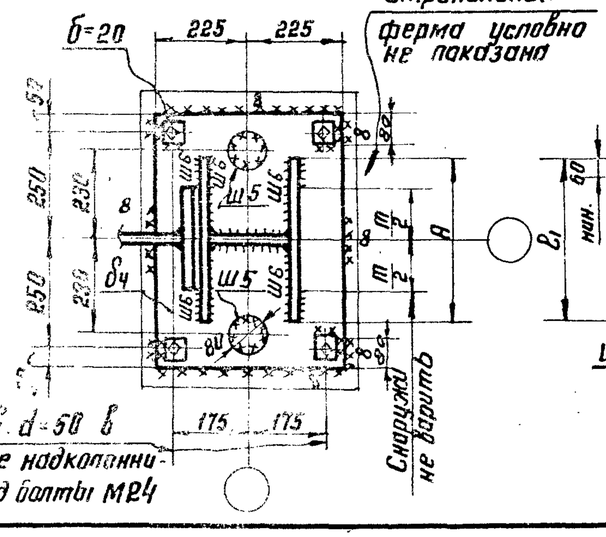
Главный инженер проекта — Троицкая
Главный архитектор — Троицкая
Руководитель группы — Троицкая
Начальник отдела — Иванова
Гл. инженер проекта — Кузнецов
Нач. отдела — Бахмутский
Гл. конструктор — Шуболов

10602 61

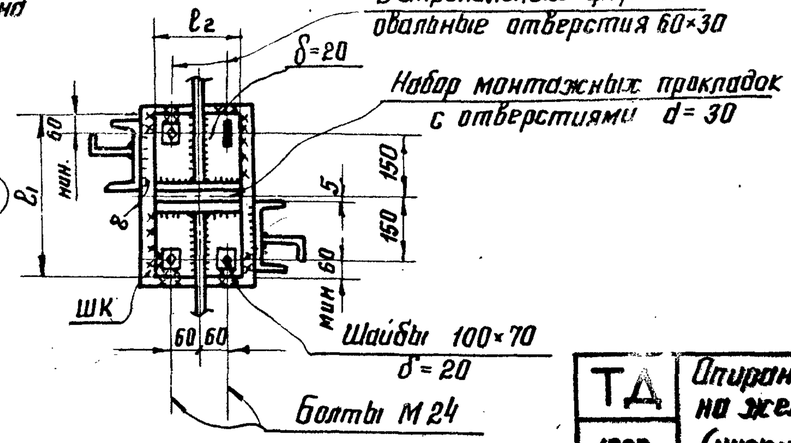
42



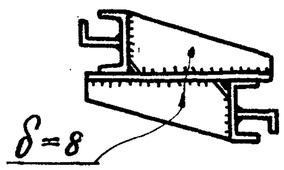
По 1-1



По 2-2



По 3-3



Расчетные формулы

Обозначение рассчитываемого элемента	Нагрузка или расчетное усилие	Расчетная формула
δ	Дп	$\delta = \frac{Дп}{R \cdot m} \geqslant 14$
δ; δ2	Qп	$\delta = \delta_2 \geqslant \sqrt{1.03 \frac{Qп}{4}}$
Ш1	Назначается по равнопрочности с фасонкой	$h_{ш1} = 0.65\ δф$
Шк	см. таблицу 2 лист 27	———
δ3 *)	0.5 Д	$δ_3 = \frac{0.5Д}{Rср \cdot в}$
δст.	Д	$δ_{ст.} = \frac{Д}{R(в+δ_3)} \geqslant 12$
Ш4	По толщине свариваемых элементов	———
δ4; δ2; Ш5 Ш6	———	См. лист 74
Болты	Qп	$N_б = \frac{Qп}{4}$

Д – равнодействующая опорных реакций стропильных ферм.

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 8
3. Qс – поперечная сила в колонне на уровне примыкания ригеля рамы.
4. Qп – продольная сила в уровне нижнего пояса подстропильной фермы.

*) См. примечание п. 6 на листе 27.

ТД 1969г.	Опирание подстропильных и стропильных ферм на железобетонную колонну среднего ряда (нижний узел). Узел 42	Серия 1.400 – 10	
		Выпуск 1	Лист 46

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор ин-та Трацкая
Гл. инж. ин-та Трацкая
Нач. отдела Велькин
Гл. констр. отд. Иванова
Гл. инж. пр-та Бригадир Проверил Исполнил
Мельников Кузнецов Бахмутский Щеголев

Верхний пояс стропильной фермы

Б=12

130

130

160 160

12

Надопорная стойка

I30

2 2

4

12 12

50

$H_{надк.}$ +30

Высота подстропильной фермы

Под планкой не варить.

Б=10

120

Б=10

3 3

Подстропильная ферма

1

По 1-1

Отв. d=50 150 150 для надопорной стойки

Отв. d=23 140 140 для стропильной фермы

40

Фиксатор см. примеч. п.3

Стропильная ферма

Фиксатор см. прим. п.3

260

120

Б=10

Стропильная ферма

Надопорная стойка

Б=10

Подстропильная ферма

Ось подстропильной фермы

По 4-4

По 2-2

Верхний пояс подстропильной ферм[illegible]

80

80

200 200

Ось стропильных ферм

По 3-3

Б=8

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 8.
3. Фиксатор-элемент, определяющий положение стропильной фермы во время монтажа.

Гл. инж. пр-та	Троицкая	Бурков	
Гл. инж. пр-та	Троицкая	Бурков	
Бригадир	Вельмин	Бурков	
Проверил	Вельмин	Бурков	
Исполнил	Кайдаш	Кайдаш	
Мельников			
Кузнецов			
Директор	Васильтинский	Шубодуб	
Гл. инж. пр-та			
Нач. отдела			
Гл. конструкт.			

ЦНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

ТД 1969г.

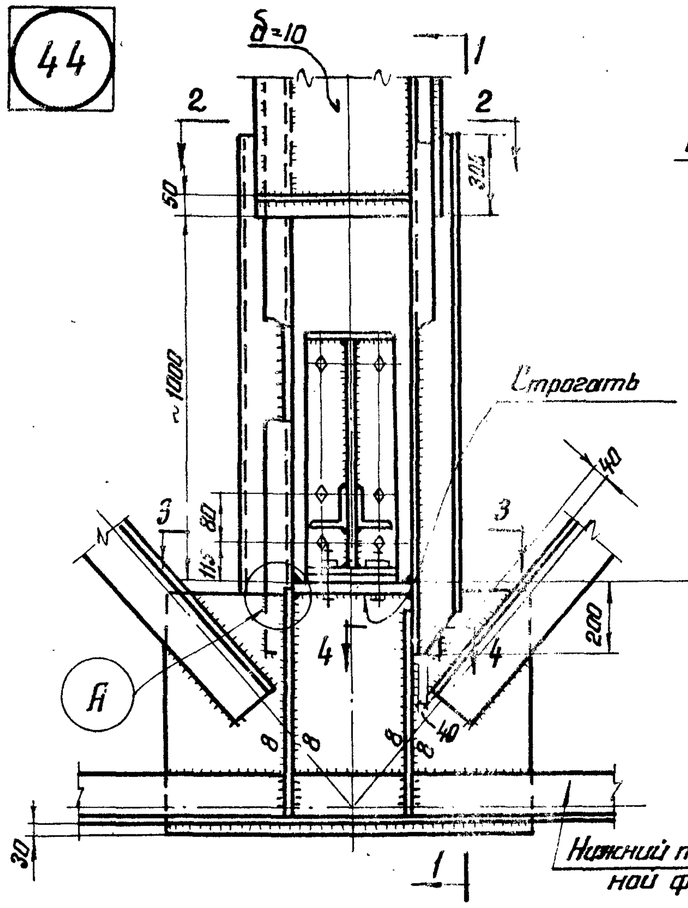
Опирание стропильных ферм на подстропильную ферму в пролете. (верхний узел) Узел 43

Серия 1.400-10

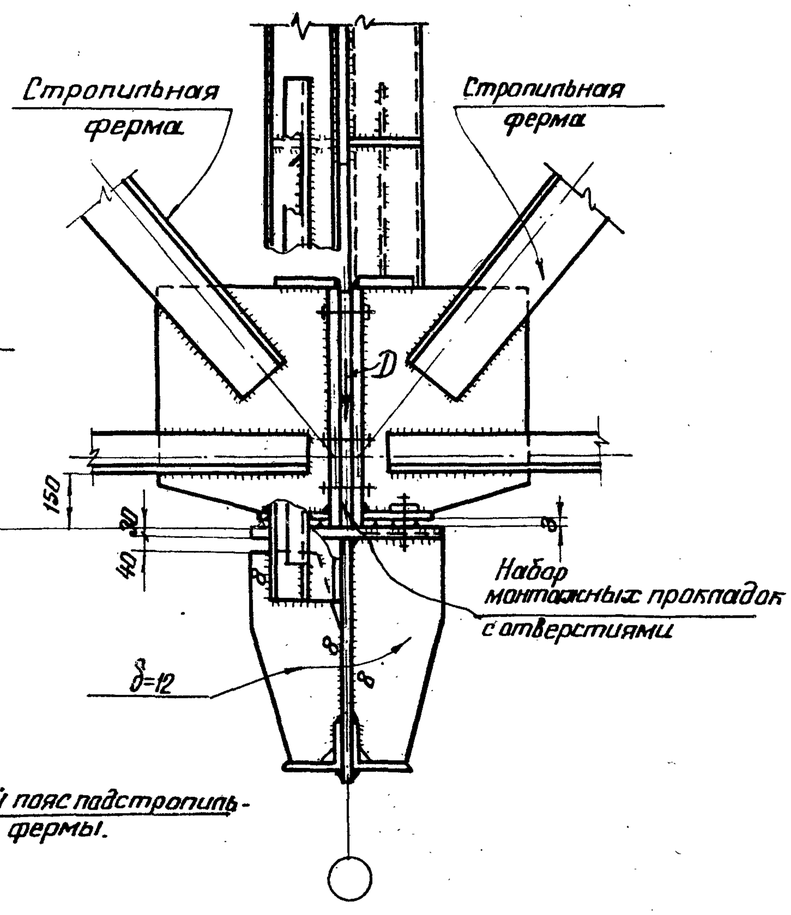
Выпуск 1 Лист 47

10602 63

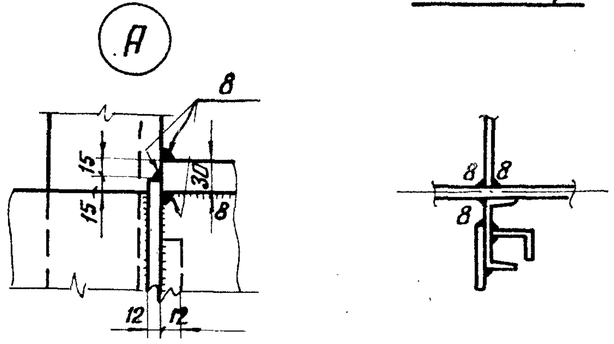
44



По 1-1

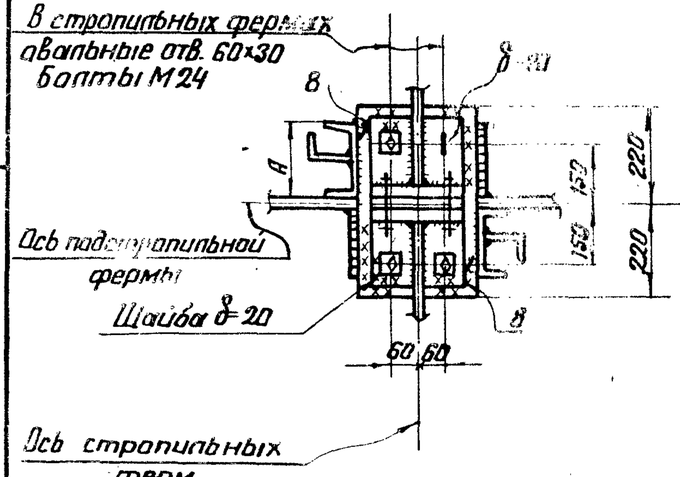


По 4-4

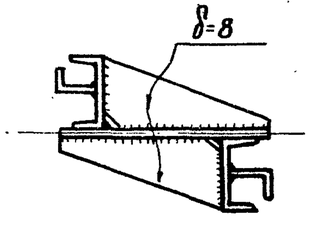


Смещение равнодействующей D с оси допускается в пределах ±20мм.

По 3-3



По 2-2



Примечания:

1. Общие примечания см. на листах 1 и 2
2. Маркировку узлов см. на листе 8

ТД 1969г.	Опирание стропильных ферм на падстропильную ферму в пролете. (Нижний узел). Узел 44	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 48

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр-та Троицкая
Гл. инж. пр-та Мельников
Рук. бригады Троицкая
Нач. отдела Кузнецов
Проверил Троицкая
Гл. конструкт. Бахмутский
Исполнил Иванова
Шувалов

45

Надопорная стойка

Надколонник

Подстропильная ферма.

Смещение D с оси подстропильной фермы допускается в пределах $\ell = \pm 20$ мм

По 1-1

Набор монтажных прокладок с отверстиями.

Стропильная ферма.

Стропильная ферма.

Торцы опорных ребер строгать

Подстропильная ферма.

Фрезеровать

По толщине уголка нижнего пояса

Монтажные прокладки с отверстиями.

Отв. для крепления верт. связей

Торцы опорных ребер строгать

По 6-6

Фрезеровать

Накладка

Ось ряда

Примечание:

Разрезы по 3-3; 4-4; 5-5, таблицу с расчетными формулами и примечания см. лист 50.

Гл. инж. пр.	Троицкая	Гл. инж. -	Кубич
Бригадир	Троицкая	Гл. инж. -	Кубич
Проверил	Вельтин	Гл. инж. -	Кубич
Исполнил	Кайдош		Кайдаш
Директор ин-та	Мельников		
Гл. инж. ин-та	Кузнецов		
Нач. отдела	Бахмутский		
Гл. констр.	Шувалов		

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва.

Опирание подстропильных и скатных стропильных ферм на стальную колонну среднего ряда. Узел 45.

ТП 1969г.

Серия 1.400-10

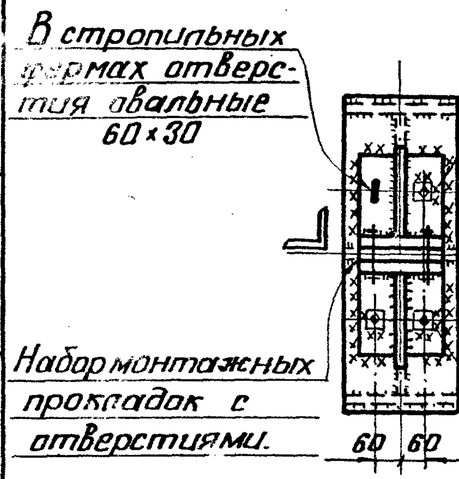
Выпуск 1 | Лист 49

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

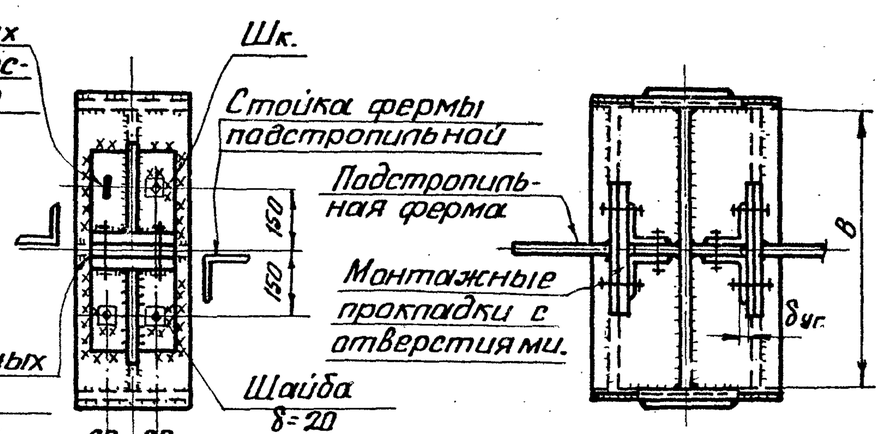
Гл. инж. про-тя Троицкая
Бригадир Троицкая
Проверил Ветькин
Исполнил Кайдаш.

Директор ин-та Мельников
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Бахмутский
Гл. конструк. Шувалов

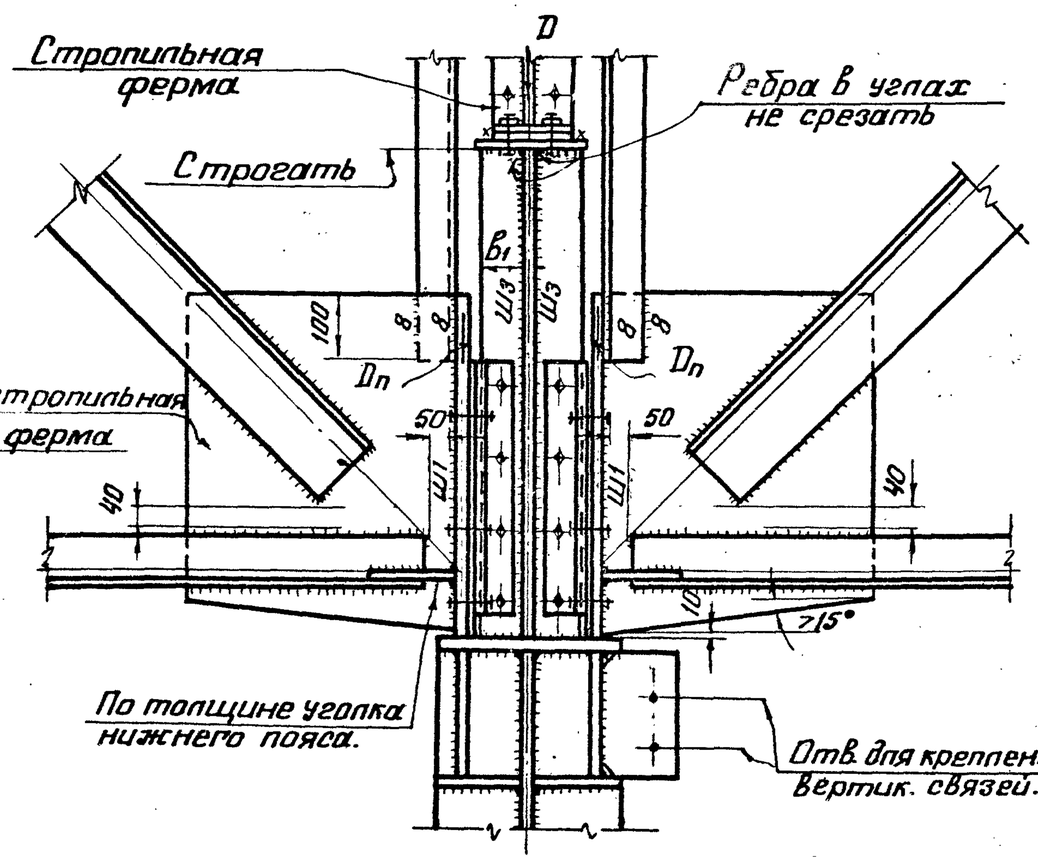
По 3-3



По 4-4



По 5-5



Расчетные формулы.

Обозначения расчитываемого элемента	Нагрузка или расчетное усилие	Расчетная формула
δ	$D_п$	$\delta = \frac{D_п}{R \times m}$ ГОСТ 14
$\delta = \delta_{уг}$	$Q_п$	$\delta = \sqrt{1{,}03 - \frac{Q_п}{4}}$ при риске 65
δ_1	D^*	$\delta_1 = \frac{1{,}2 \times D}{(2B_1 + \delta_3)\,6_т}$
$\delta_{ст}$; δ_2	из статического расчета	—
δ_3	См. примечание п.6 на листе 27	—
δ_4	$D_п$	$\delta_4 = \frac{D_п}{R_{ср} \times m}$ ГОСТ 20
δ_5	В зависимости от свариваемых толщин	—
$\delta_н$	$N_н = \frac{Q_c^{xx}(a + H_{надк}) + D \times e^{xx}}{B + 2\delta_2 + \delta_н}$	$\delta_н = \frac{N_н}{R \times B_н}$
$h_р$; $\delta_р$; $Ш_р$	см. лист 73	—
$Ш_1$	назначается по равнопрочности с фасонкой	$h_{ш1} = 0{,}65 \cdot \delta_ф$.
$Ш_3$	$\frac{1{,}2 \times D}{4}$	$\tau_{ш3} = \frac{1{,}2 \times D}{4 h_{ш3} \cdot 60 h_{ш3}} \leq R_y^{св}$
$Ш_4$	По толщине свариваемых элементов	—
$Ш_н$	$N_{ш.н.} = 0{,}5 \cdot N_н$	$\tau_{ш.н.} = \frac{0{,}5 \cdot N_н}{0{,}7 \times h_{ш.н.} \cdot \ell_{ш.н.}} \leq R_y^{св}$
$Ш_к$	см. таблицу 2 лист 27	—
Болты	$Q_п$	$N_б = \frac{Q_п}{4}$

*) D – равнодействующая опорных реакций стропильных ферм.
xx) e = 20 мм.

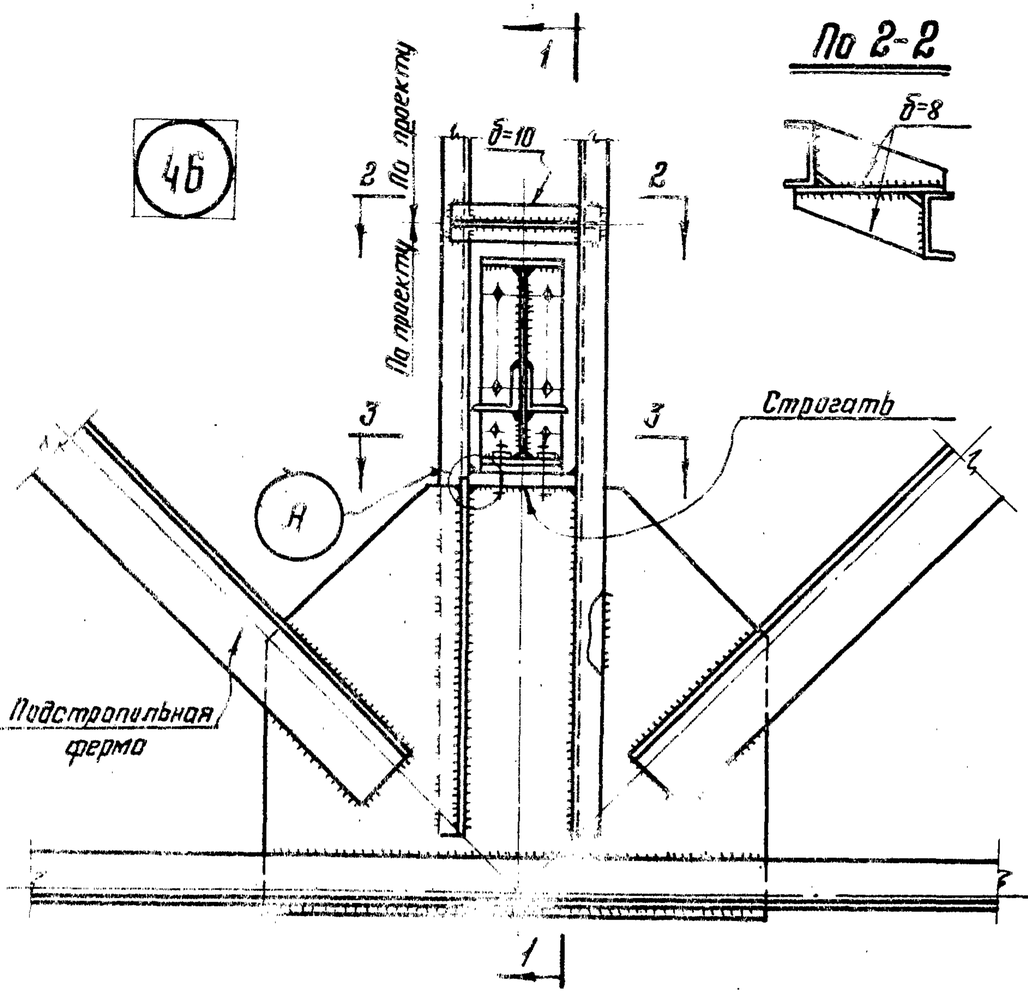
Примечания:

1. Общие примечания см. на листах 1 и 2
2. Маркировку узлов см. на листе 8
3. Положение разрезов 3-3; 4-4; 5-5 см. лист 49
4. Q_c – поперечная сила в колонне на уровне примыкания ригеля рамы.
5. $Q_п$ – продольная сила в уровне нижнего пояса подстропильной фермы.

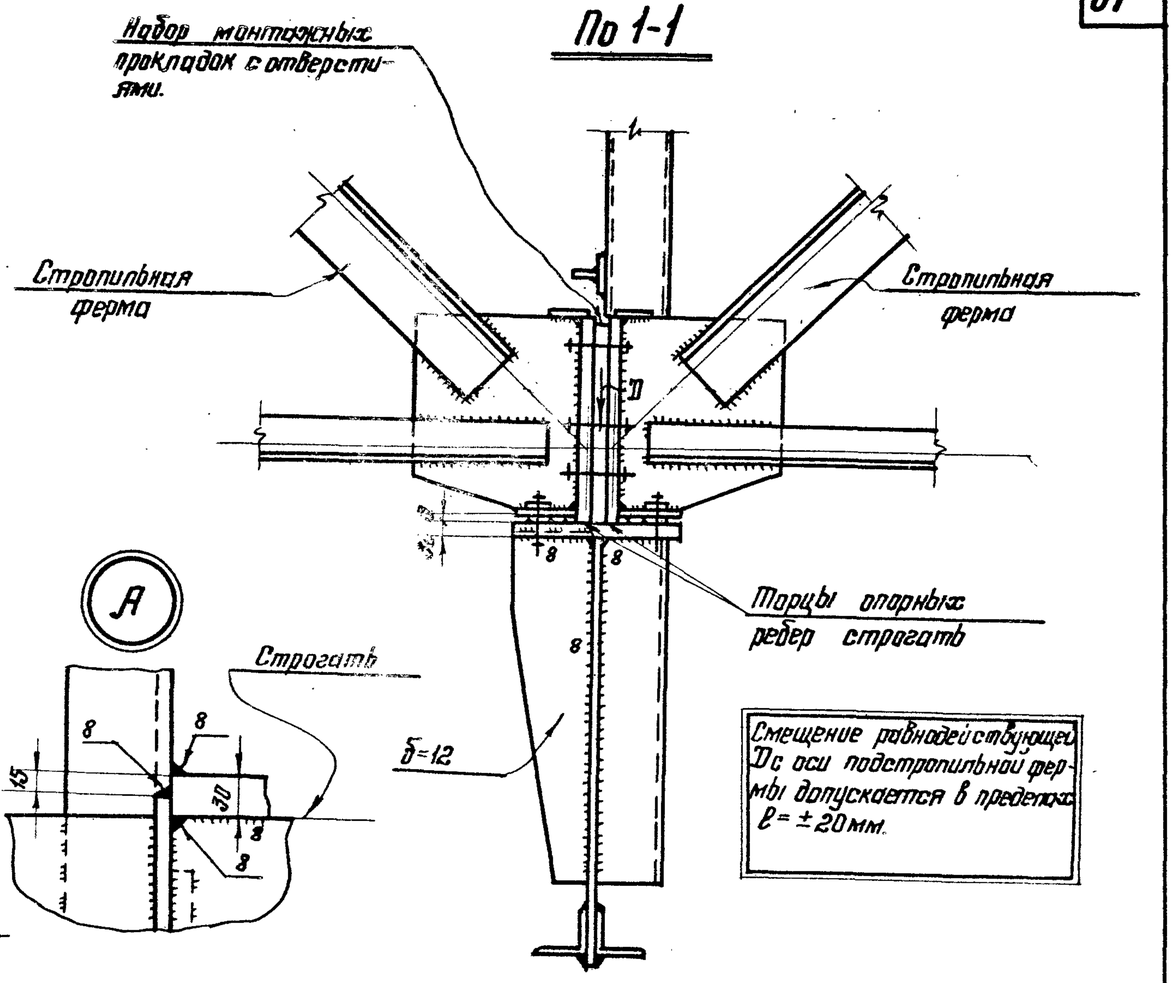
Т Д 1969г.	Опирание подстропильных и скатных стропильных ферм на стальную колонну среднего ряда. Узел 45.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 50

46

По 2-2

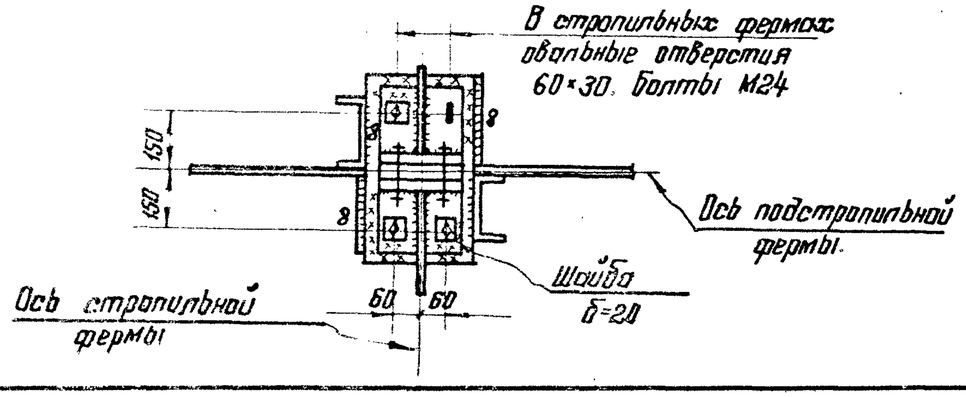


По 1-1



Смещение разбивочной оси подстропильной фермы допускается в пределах $\ell = \pm 20$ мм.

По 3-3



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узла см. лист 8

ТД 1969г.	Опирание скатных стропильных ферм на подстропильную ферму в пролете. Узел 46	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 51

ЦНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр-ты: Трацкая, Брагавир, Проверил Шульман, Исполнил Кайдан

Гл. конструкт. Шульман

10602 67

Набор монтажных прокладок с отверстиями.

По 1-1

Стропильная ферма.

Стропильная ферма.

Смещение D с оси подстропильной фермы допускается в пределах e=±20 мм

Надопорная стойка.

Подстропильная ферма.

Надколонник

Монтажные прокладки с отверстиями.

Торцы опорных ребер строгать

Отв. для крепления вертик. связей

По толщине уголка нижнего пояса

Подстропильная ферма

По 8-8

Торцы опорных ребер строгать

Фрезеровать

Накладка

Ось ряда

Примечания:

1. Разрезы по 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, таблицу с расчетными формулами и примечания см. лист 53.

2. Здесь $Q_n^{\wedge}$ и $Q_n^{пр}$ левые и правые горизонтальные реакции подстропильных ферм, Q_c - горизонтальная реакция стропильной фермы.

Гл. инж. пр	Трунькая		
Гл. инж.	Трунькая		
Нач. отдела	Белкин		
Гл. конструк.	Кайдаш		
Директор ин-та	Мельников		
Гл. инж. ин-та	Кузнецов		
Нач. отдела	Басмутский		
Гл. конструк.	Шувалов		

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

ТД 1969г.	Опирание подстропильных ферм разной высоты и скатных стропильных ферм на стальную колонну среднего ряда. Узел 47.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 52

Расчетные формулы.

Обозначения рассчитываемого элемента	Нагрузка или расчетное усилие.	Расчетная формула
δ	D_n	$\delta = \frac{D_n}{R \cdot m} \geq 14$
$\delta = \delta_{уг.}$	Q_n	$\delta = \sqrt{1{,}03 \frac{Q_n}{4}}$ при риске 65
δ_1	D^*	$\delta_1 = \frac{1{,}2 \cdot D}{(2B_1 + \delta_3)\sigma_т}$
$\delta_{ст}$; δ_2	из статического расчета	—
δ_3	См. примечание п. 6 на листе 27	—
δ_4	D_n.	$\delta_4 = \frac{D_n}{R_{cp} \cdot m} \geq 20$
δ_5	В зависимости от свариваемых толщин.	—
$\delta_н$	$N_н = \frac{Q \cdot a + H_{надк} + D \cdot e^{**}}{B + 2\delta_2 + \delta_н}$	$\delta_н = \frac{N_н}{R \cdot B_н}$
$h_р$; $\delta_р$; $ш_р$	см. лист 73	—
Ш1	назначается по равнопрочности с фасонкой	$h_{ш1} = 0{,}65 \delta_ф$.
Ш3	$\frac{1{,}2 \cdot D}{4}$	$\tau_{ш3} \frac{1{,}2 \cdot D}{4 h_{ш3} \cdot 60 h_{ш3}} \leq R_y^{св.}$
Ш4	По толщине свариваемых элементов.	—
Шн	$N_{шн} = 0{,}5 N_н$	$\tau_{шн} = \frac{0{,}5 \cdot N_н}{0{,}7 \cdot h_{шн} \cdot \ell_{шн}} \leq R_y^{св.}$
Шк	см. таблицу 2 лист 27	—
Болты	Q_n	$N_б = \frac{Q_n}{4}$

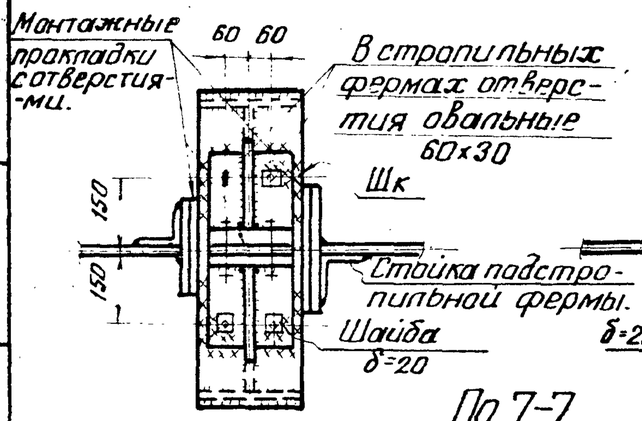
*) D - равнодействующая опорных реакций стропильных ферм

**) $e = 20$ мм.

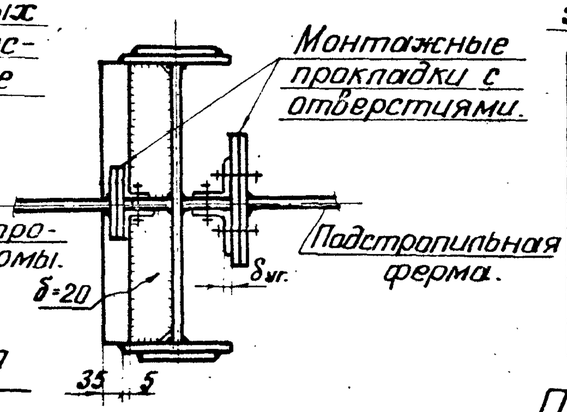
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 8.
3. Положение разрезов 3-3; 4-4; 5-5; 6-6; 7-7 см. лист 52.
4. Работать совместно с листом 52.

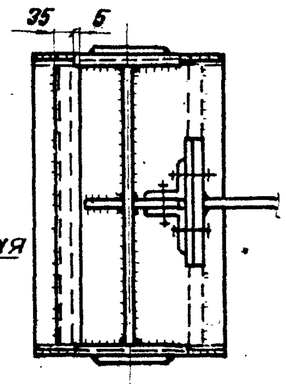
По 3-3



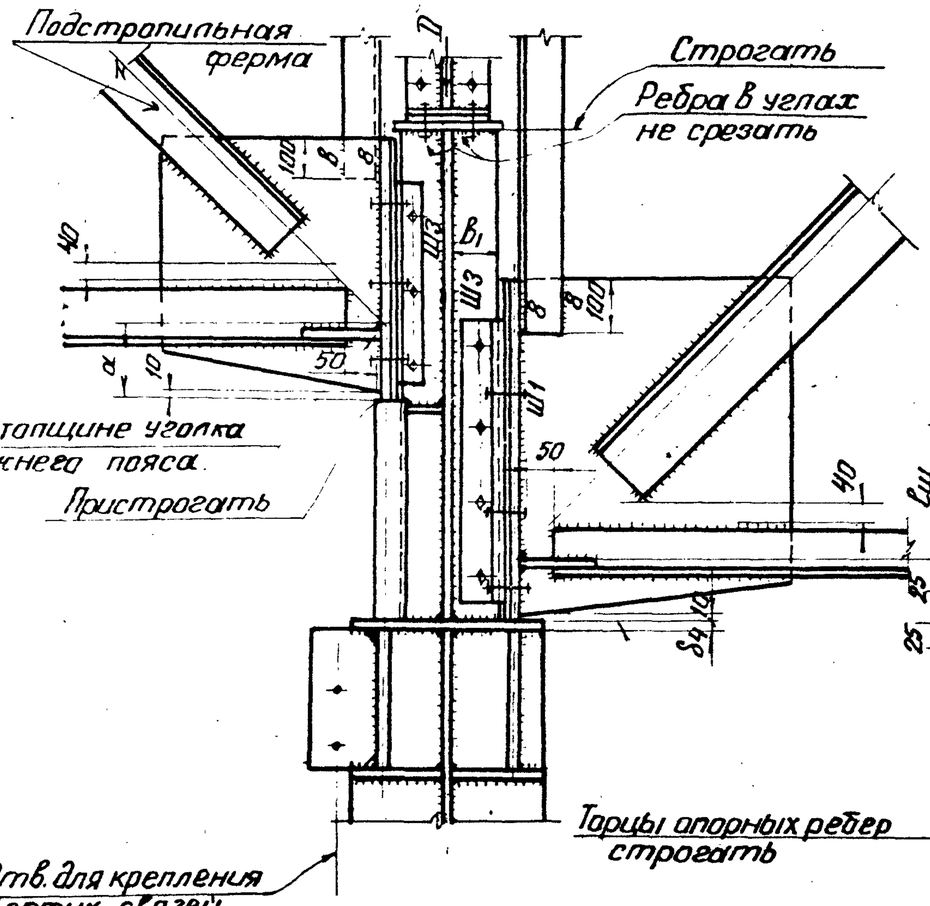
По 4-4



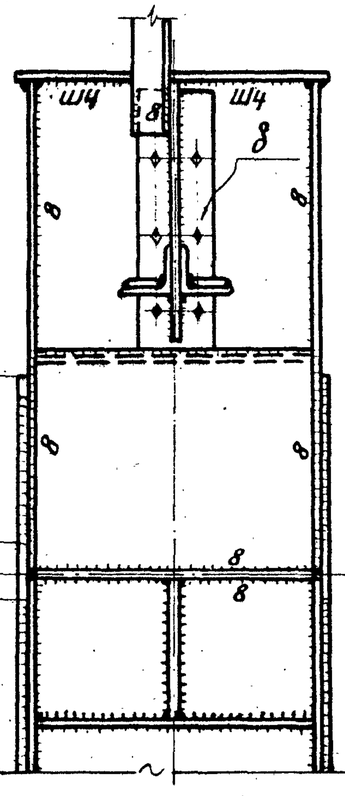
По 5-5



По 7-7



По 6-6

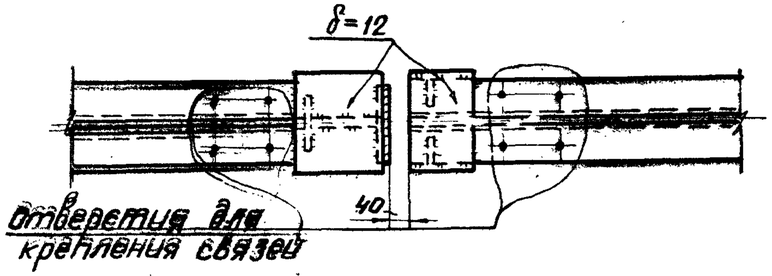


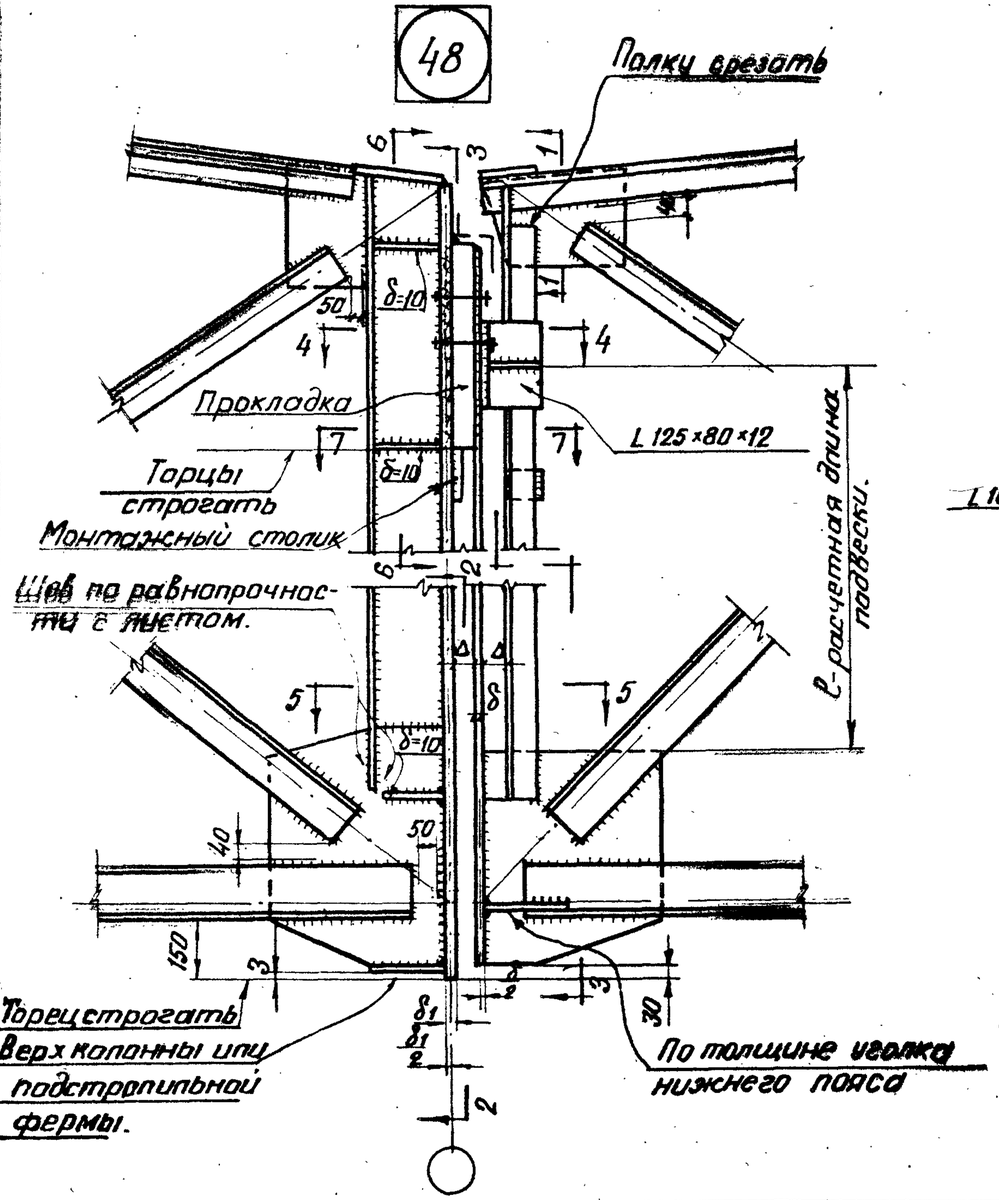
ТД 1969г.	Опирание подстропильных ферм разной высоты и скатных стропильных ферм на стальную колонну среднего ряда. Узел 47.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 53

ЦНИИПРОКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр. Троицкая; Бригадир Троицкая; Проверил Вельбин; Испанил Кайдаш; Директор ин-та Мельников; Гл. инж-ти Кузнецов; Нач. отдела Бахмутский; Гл. констр. Шувалов

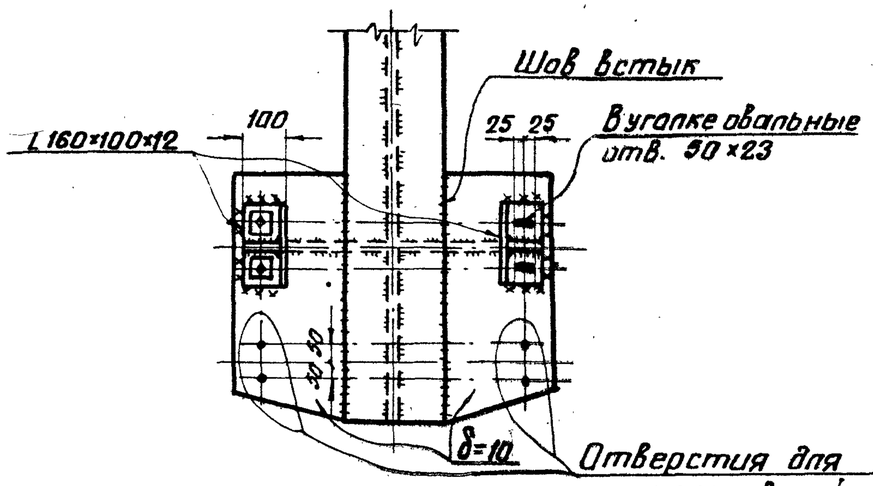
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва
Гл. инж. пр-тов Троицкая
Руководитель Троицкая
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Троицкая
Гл. конструктор Шустовой
Проверил: Мельников
Составил Кузнецов
Исполнил Шувалов





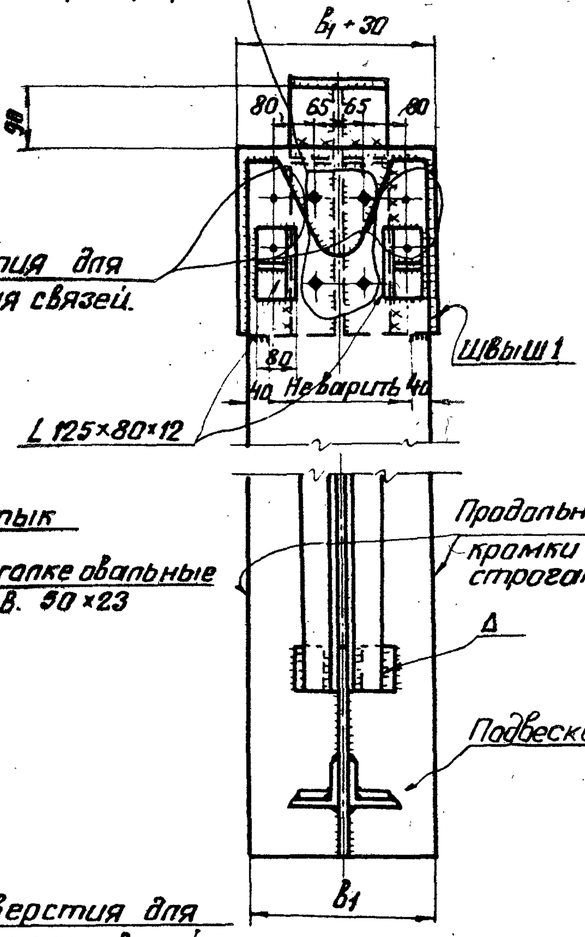
По 1-1

По 2-2



Отверстия использовать для прикрепления конструкций подвески к стойке стропильной фермы на время транспортировки.

По 3-3



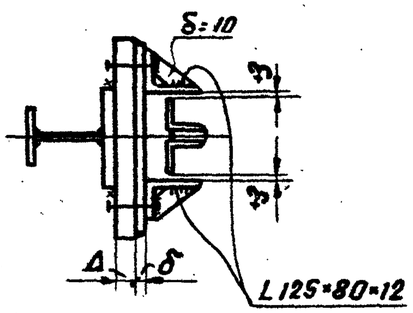
Примечание:

Работать совместно с листом 55

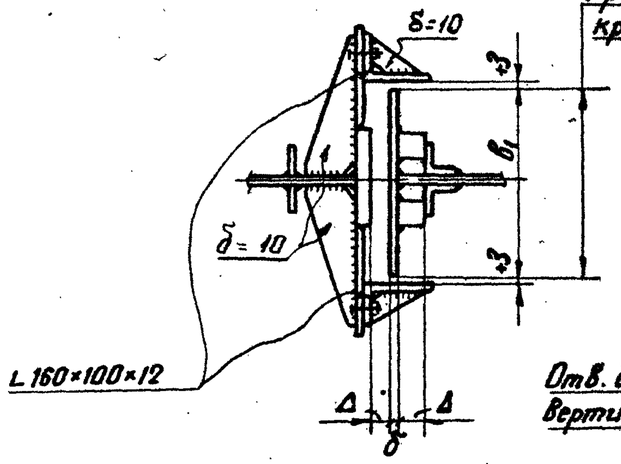
ТД	Опирание скатных стропильных ферм в продольном температурном шве на одной колонне. Узел 48	Серия 1.400-10	
1969г.		Выпуск 1	Лист 54

Последовательность монтажа пролетов, примыкающих к продольному температурному шву устанавливать в проекте КМ по согласованию с монтажной организацией.

По 4-4 (см. лист 54)

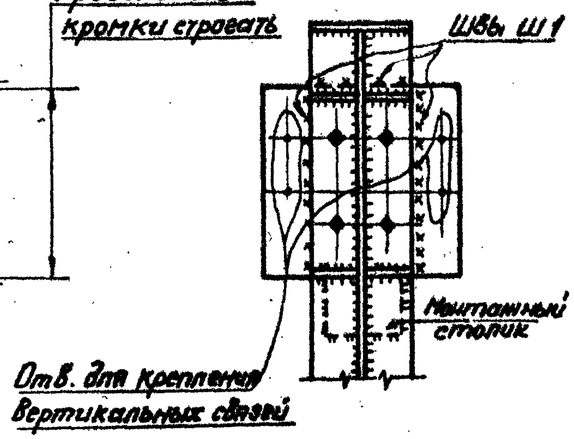


По 5-5 (см. лист 54)

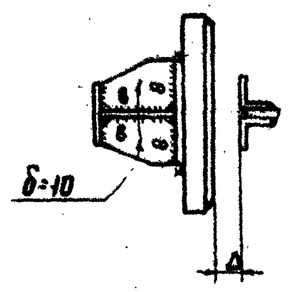


По 6-6 (см. лист 54)

Продольные кромки строгать



По 7-7 (см. лист 54)



Примечания:

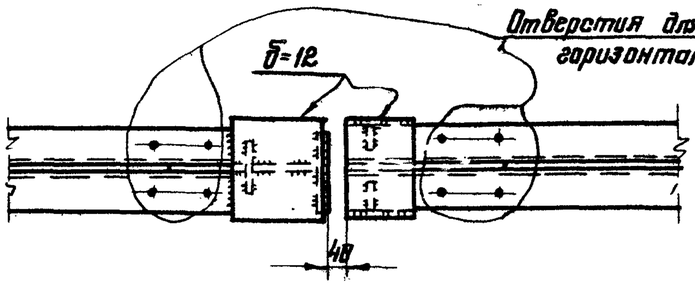
1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 4.
3. Сортамент подвесок см. лист 58.
4. Работать совместно с листами 54, 26

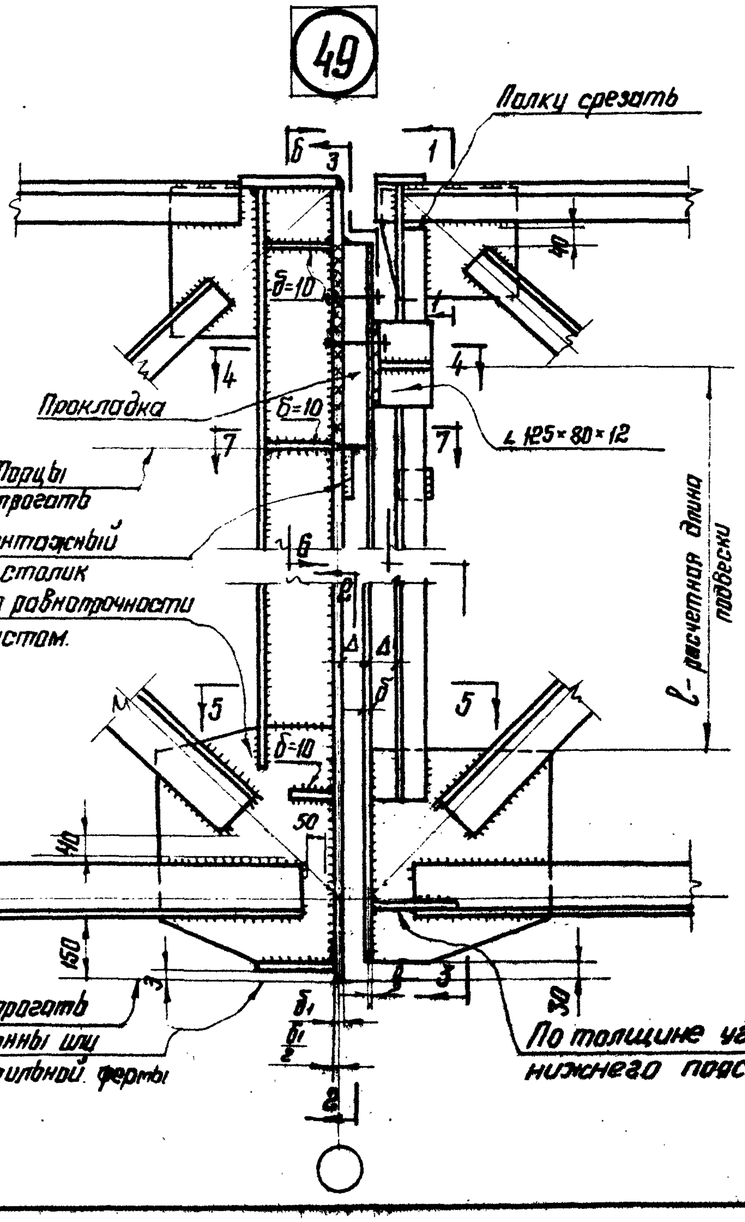
ТД 1969 г.	Опирание скатных стропильных ферм в продольном температурном шве. на одной колонне. Узел 46.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 55

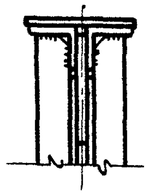
10602 . . 71

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

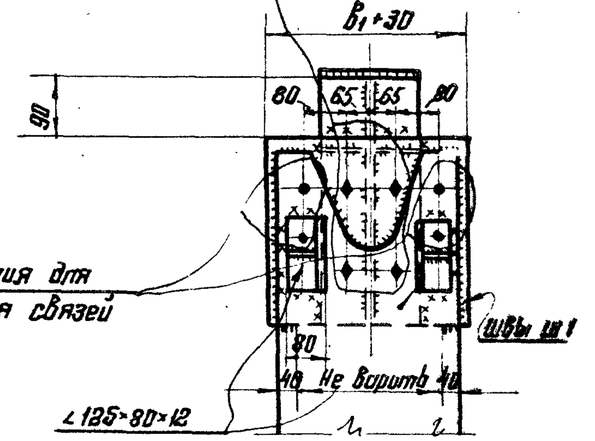
Гл. инж. пр-та	Троицкая	
Бригадир	Троицкая	
Проверил	Троицкая	
Исполнил	Шустова	
Директор ин-та	Мельников	
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	
Нач. отдела	Бахнутский	
Гл. констр. отд.	Шувалов	

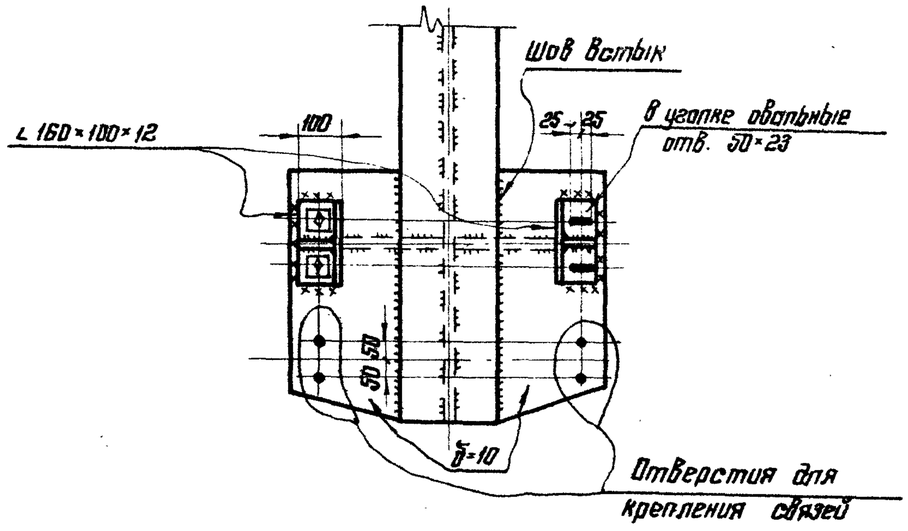


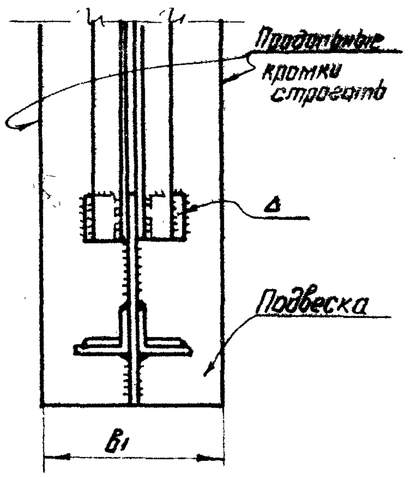




Отверстия использовать для прикрепления конструкций подвески к стойке стропильной фермы на время транспортировки.







Примечание:

Работать совместно с листом 57.

ТД 1969г.	Опирание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле в продольном температурном шве на одной колонне. Узел 49	Серия 1.460-10	
		Выпуск 1	Лист 56

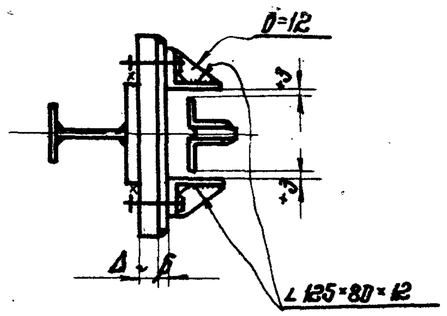
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр-та Троицкая
Бригадир Троицкая
Проверил Троицкая
Исполнил Иванова

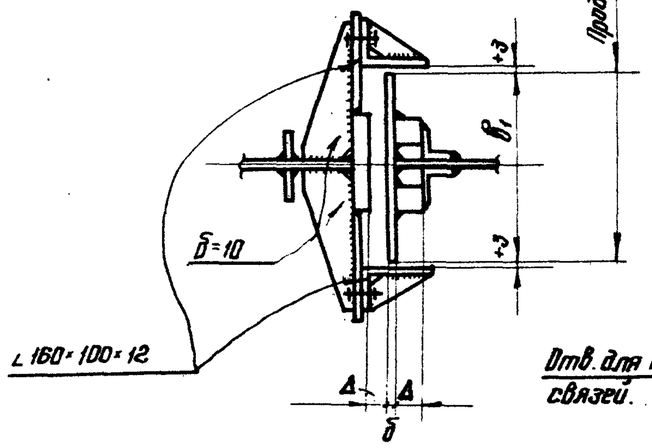
Гл. инж. пр-та Кучинин
Нач. отдела Кузнецов
Гл. конструктор Шувалов

Последовательность монтажа пролетов, примыкающих к продольному температурному шву устанавливать в проекте КМ по согласованию с монтажной организацией.

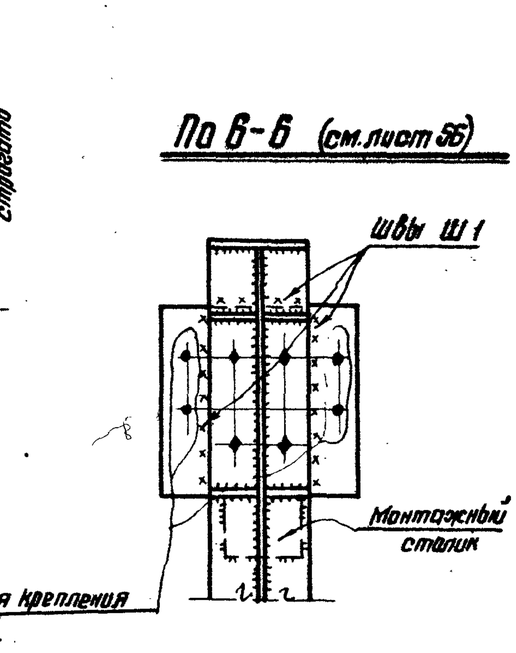
По 4-4 (см. лист 56)



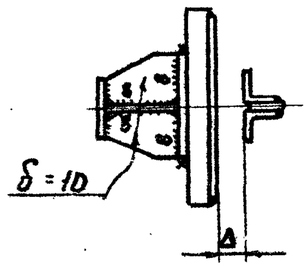
По 5-5 (см. лист 56)



По 6-6 (см. лист 56)



По 7-7 (см. лист 56)



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узла см. лист 7.
3. Сортамент подвесок см. лист 58
4. Работать совместно с листами 56, 26

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Гл. инж. пр-та	Трощихин	
	Директор ин-та	Шульман	
	Гл. инж. ин-та	Брегадзе	
	Нач. отдела	Проверил	Трощихин
	Гл. конструктор	Исполнил	Иванова
	Мельников		
	Кузнецов		
	Бахмутский		
	Шувалов		

ТД 1969г. Опирание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле в продольном температурном шве на одной колонне. Узел 49.

Серия 1.400-10 | Выпуск 1 | Лист 57

Допускаемая нагрузка на подвеску (т)

Таблица 1

Сечение подвески $в_1 \times \delta$ (мм)	Температурные перемещения (см.)																		
	3							4							5				
	Расчетные длины подвески (мм)																		
	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500
400 × 6	40	50	55	60	60	60	65	30	45	50	60	60	60	60	20	40	45	55	55	60	60
400×8	45	60	70	75	80	80	85	25	50	60	70	75	80	80	–		55	65	70	75	75
400×10	–	65	80	90	95	100	100	–	–	70	80	90	95	100	–	–	60	75	85	90	95
400×12	–	70	90	100	100	100	100	–	–	75	90	100	100	100	–	–	–	80	90	100	100

Размеры прокладки и швов Ш1

Таблица 2

Усилие в подвеске (т)	Высота прокладки h (мм)	Толщина прокладки Δ (мм) при температурных перемещениях в см.		$h_{ш1}$ (мм)
		до 4*	от 4* до 5	
до 40	400	40	50	6
41-60				8
61-80				10
81-100				12

Примечание:

Материал подвески сталь низколегированная с $\sigma_т$ = 3500 кг/см².

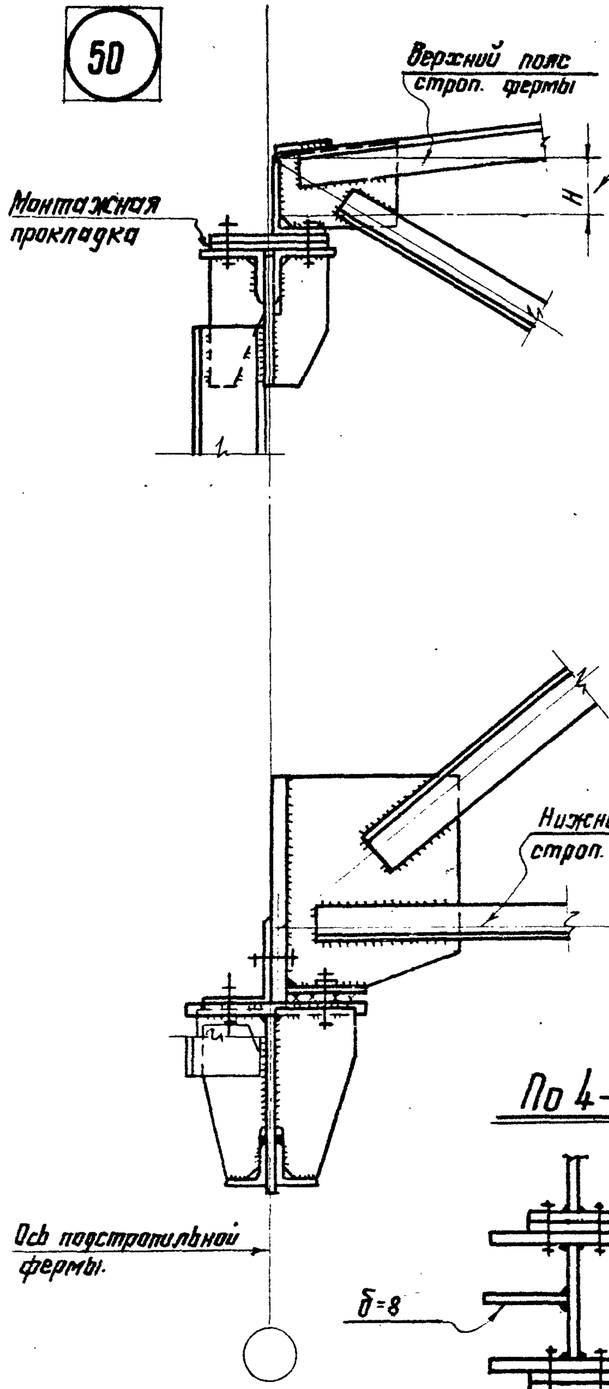
ТД 1969г.	Сортамент подвесок в продольном температурном шве на одной колонне.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 58

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

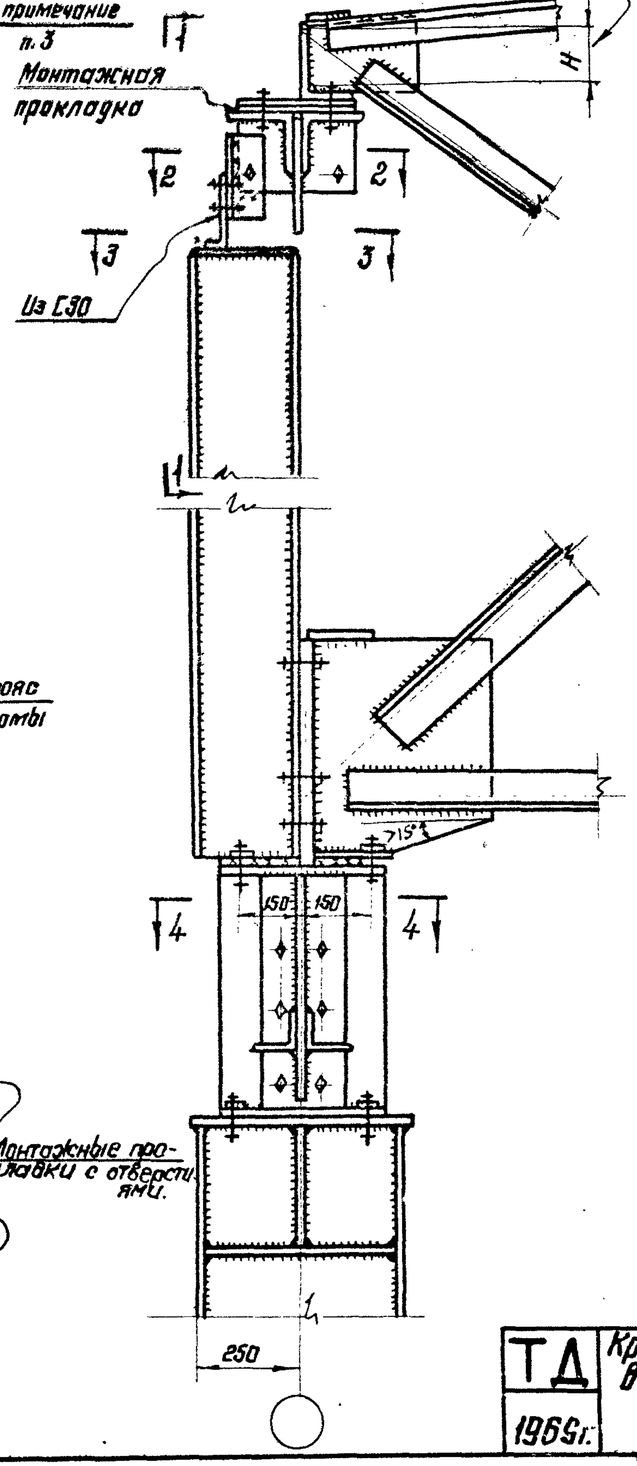
Гл. инж. пр. Троицкая; Бригадир Троицкая; Проверил Королева; Исполнил Троицкая

Гл. инж. пр. Мелвников; Гл. инж. отд. Суренцов; Гл. конструкт. Шуфутов

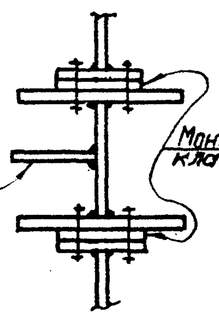
50



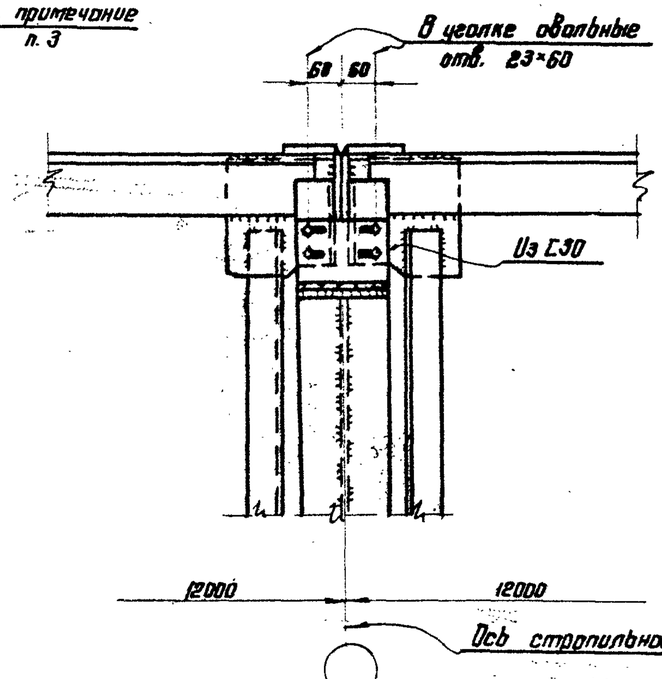
51



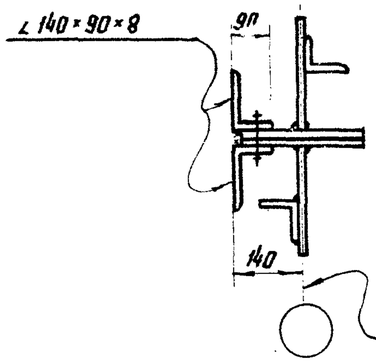
По 4-4



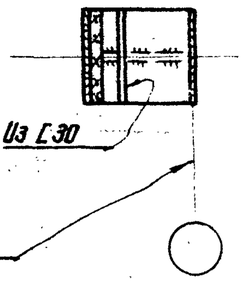
По 1-1



По 2-2



По 3-3



Примечания:

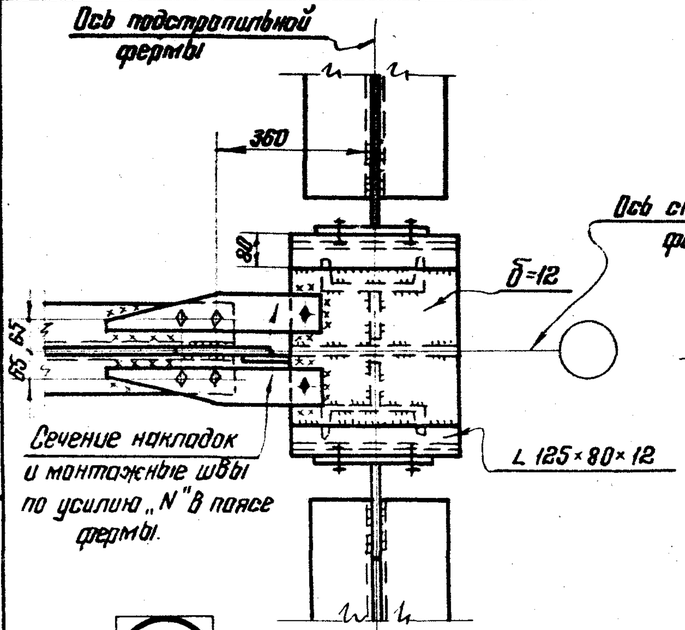
1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 5
3. Высота опорной фасонки на участке „Н" проверяется на опорную реакцию в шпренгеле.
4. Работать совместно с листами 26; 34; 36.

ТД 1969г.	Крепление скатных стропильных ферм в месте перепада высот здания. Узлы 50; 51	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 59

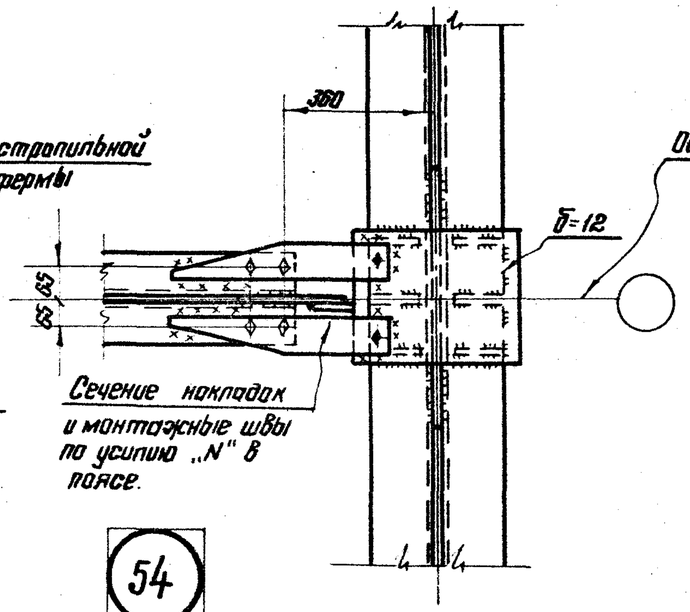
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр-та Трицкая
Бригадир Трицкая
Проверил Копылева
Исполнил Иванова

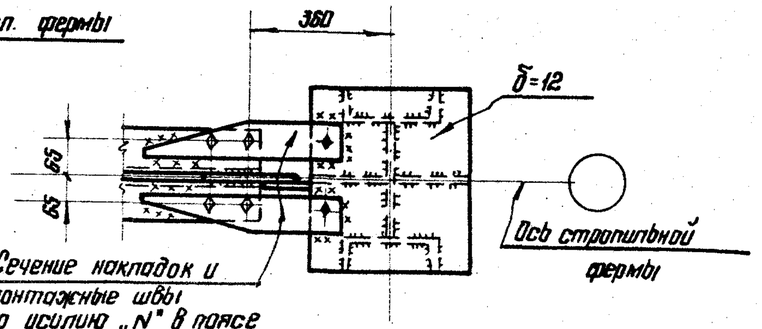
Гл. спец. отдела по конструкциям Бесштунной
Руководитель Шувалов



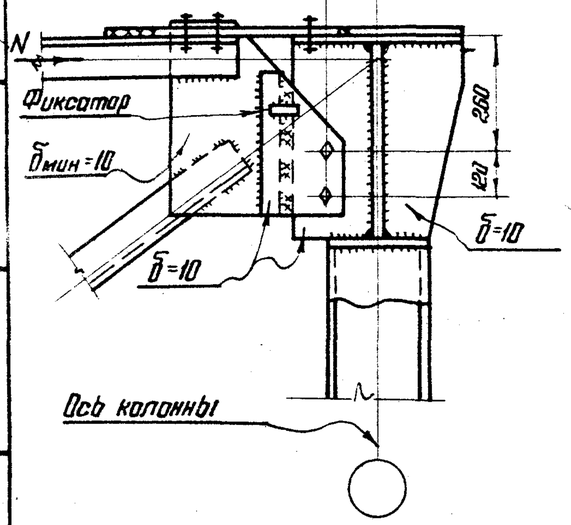
53

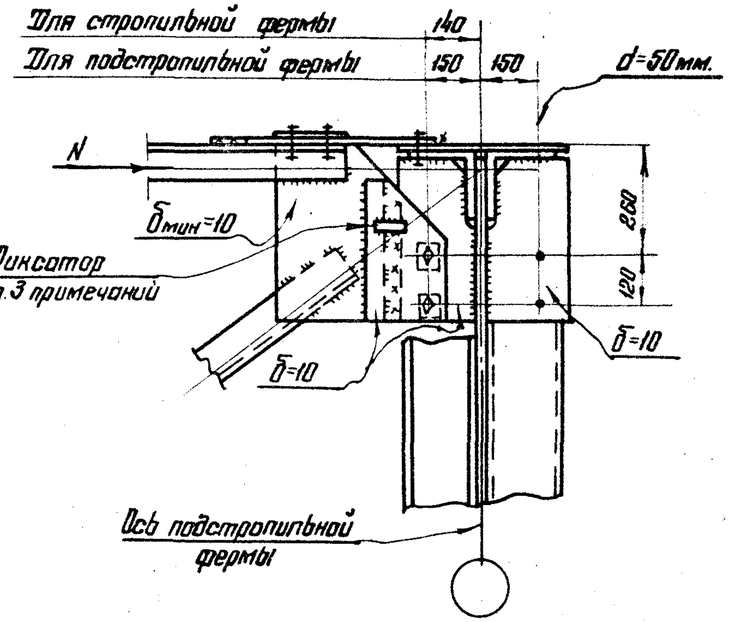


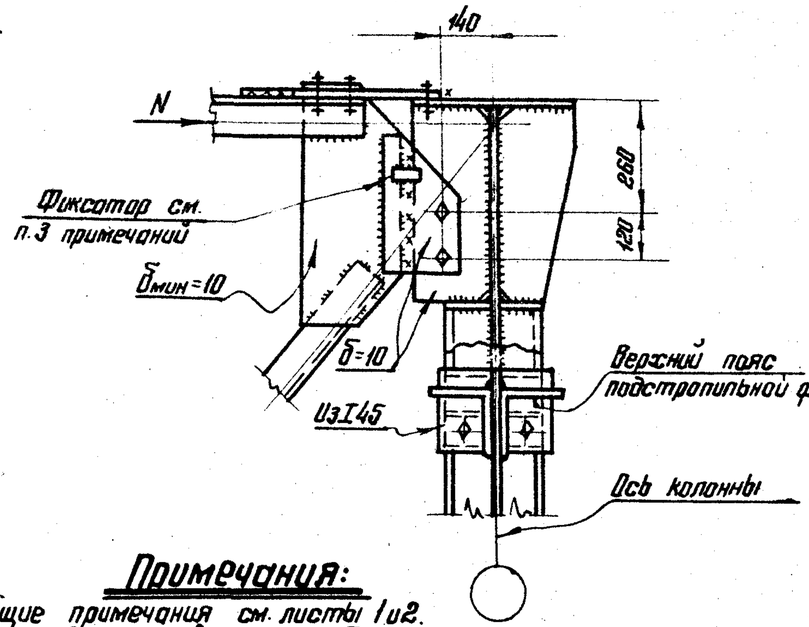
54



55







Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 7.
3. Фиксатор – элемент определяющий положение стропильной фермы на время монтажа.

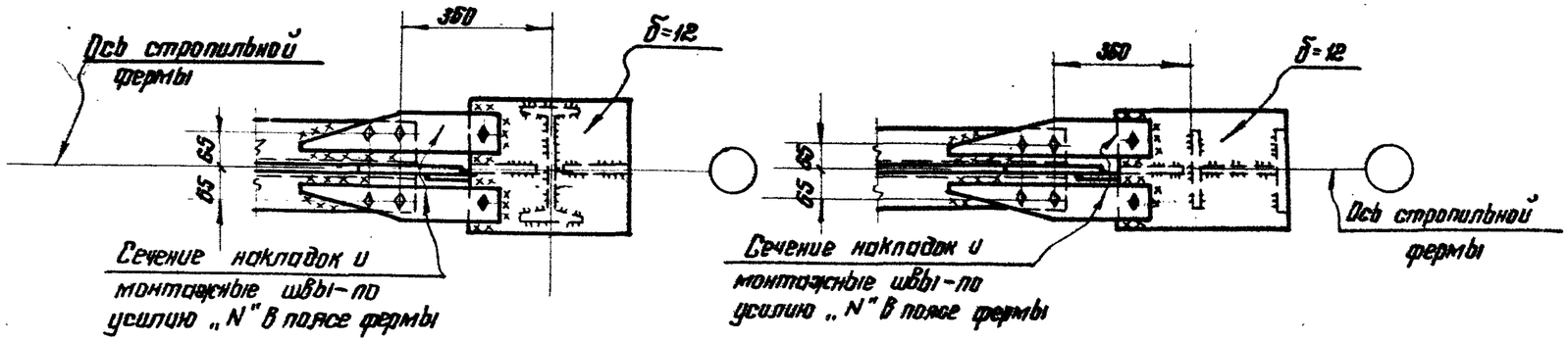
ТД 1969г.	Крепление стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле в месте перепада высот здания. Узлы 53; 54; 55 (Верхние узлы).	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 60

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

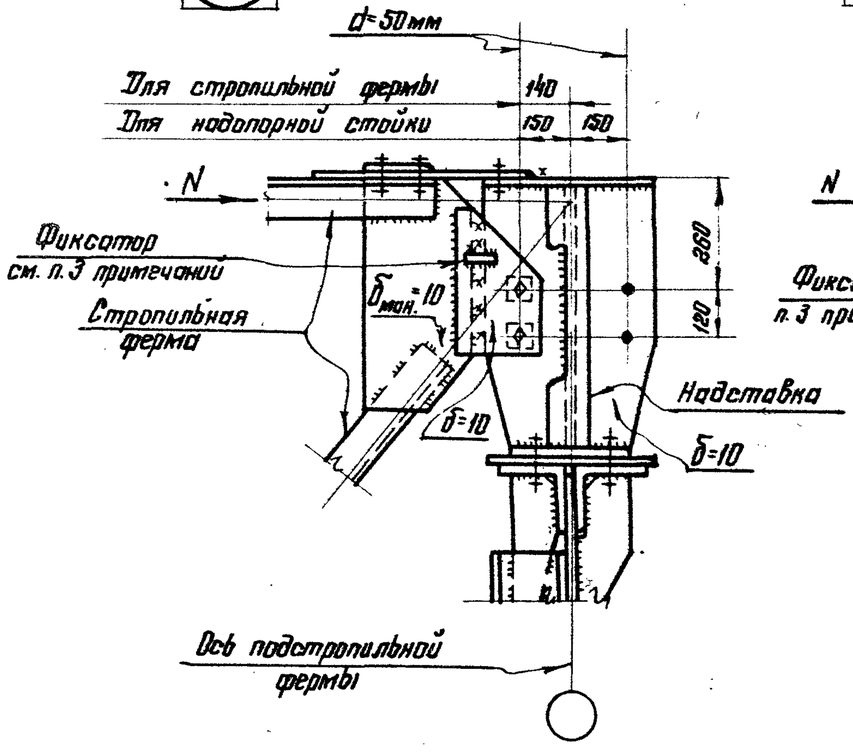
Директор ин-та Мелконов
Гл. инж. пр-та Брегадзе
Нач. отдела Кожлов
Гл. конструктор Козловская

Гл. инж. пр-та Троицкая
Бригадир Троицкая
Проверил Козлов
Исполнил Козловская

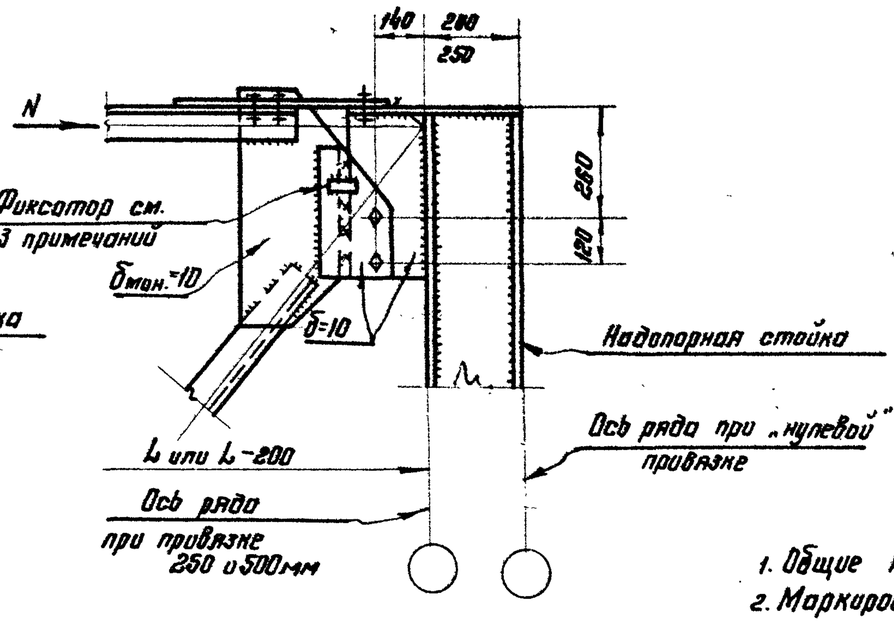
Начальник Кудрявцев
Гл. инженер Буховцкий
Гл. конструктор Шубалов



56



57



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 7.
3. Фиксатор - элемент, определяющий положение стропильной фермы на время монтажа.

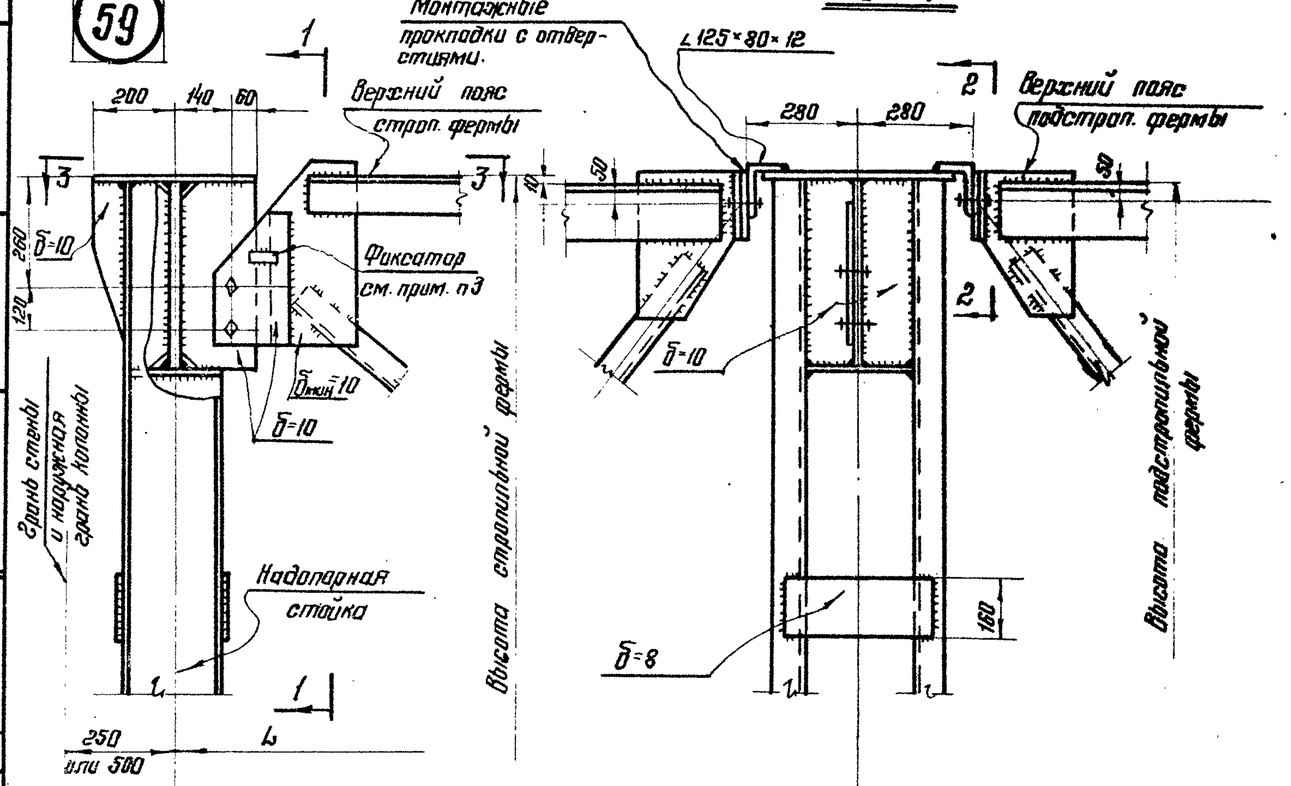
Гл. инж. пр-та	Трацкая		
Гл. инж. пр-та	Бригиной		
Нач. отдела	Мельников	Кузнецов	Бажутский
Гл. констр. отд.	Шувалов		
Директор ст. №2	Журавлев		
Гл. инж. пр-та	Трацкая		
Гл. инж. пр-та	Бригиной		
Проверил	Казлов		
Исполнил	Козловская		
Гл. инж. пр-та	Журавлев		
Гл. инж. пр-та	Бригиной		
Проверил	Казлов		
Исполнил	Козловская		

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

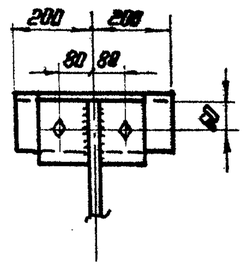
ТД 1969г.	Крепление стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле в месте перепада высот здания. Узлы 56; 57 (верхние узлы)	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 61

59

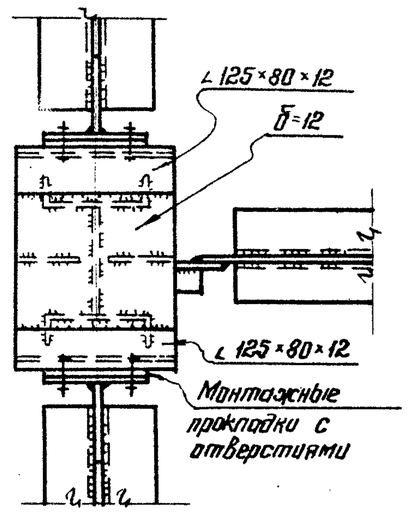
По 1-1



По 2-2



По 3-3



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 7.
3. Фиксатор - элемент, определяющий положение стропильной фермы на время монтажа.

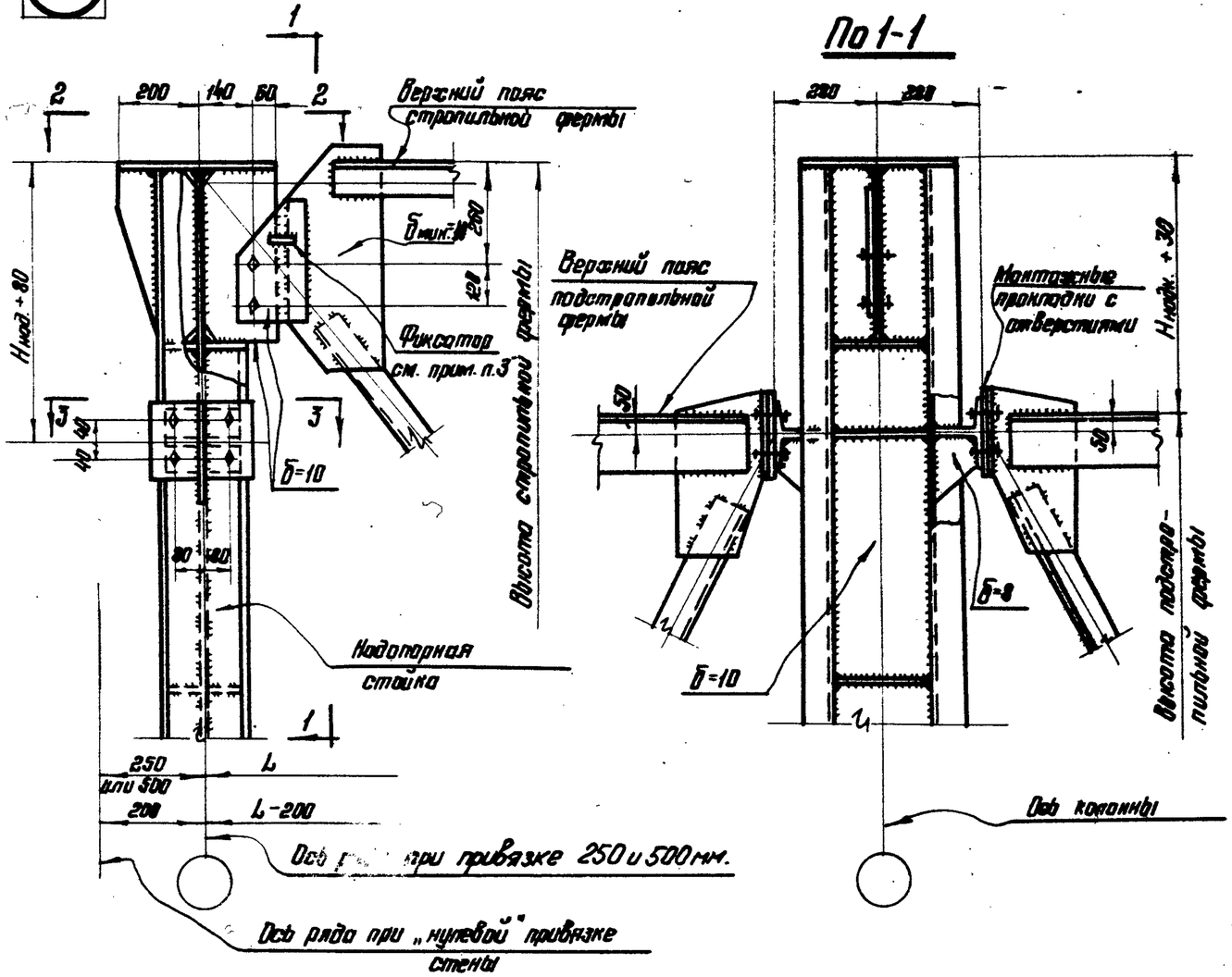
ТД 1969г.	Крепление стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле в месте перепада высот здания. Узел 58 (верхний узел).	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 62

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ-КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр-та Тарасов; Гл. инж. пр-та Тарасов; Бригадир Троицкая; Бригадир Троицкая; Проверил Найдаш; Проверил Найдаш; Исполнил Добротина; Исполнил Гайдук

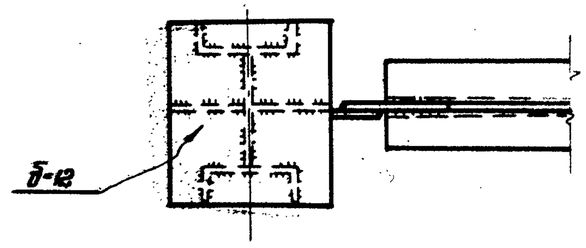
Директор ин-та Мельников; Гл. инж. ин-та Кузнецов; Нач. отдела Бахтинский; Гл. конструктор Шубатов

59

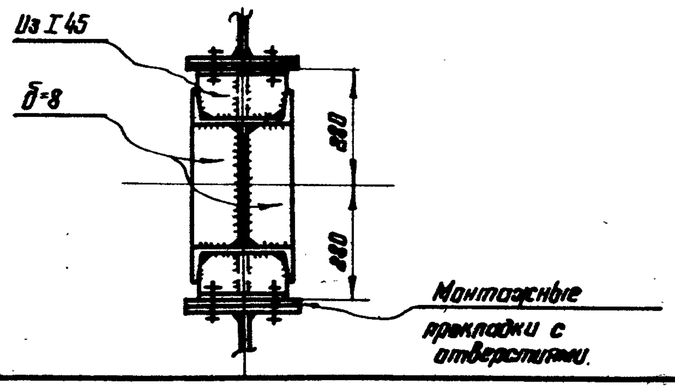


По 1-1

По 2-2



По 3-3



Примечания:

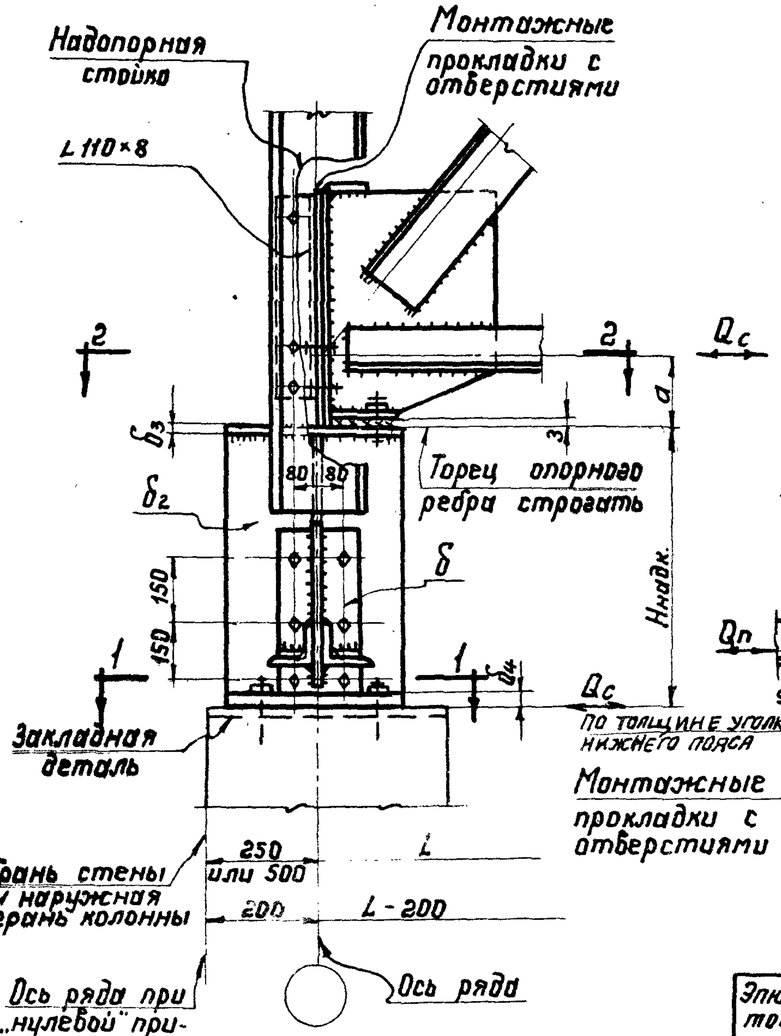
1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узла см. лист 7.
3. Фиксатор - элемент, определяющий положение стропильной фермы на время монтажа.

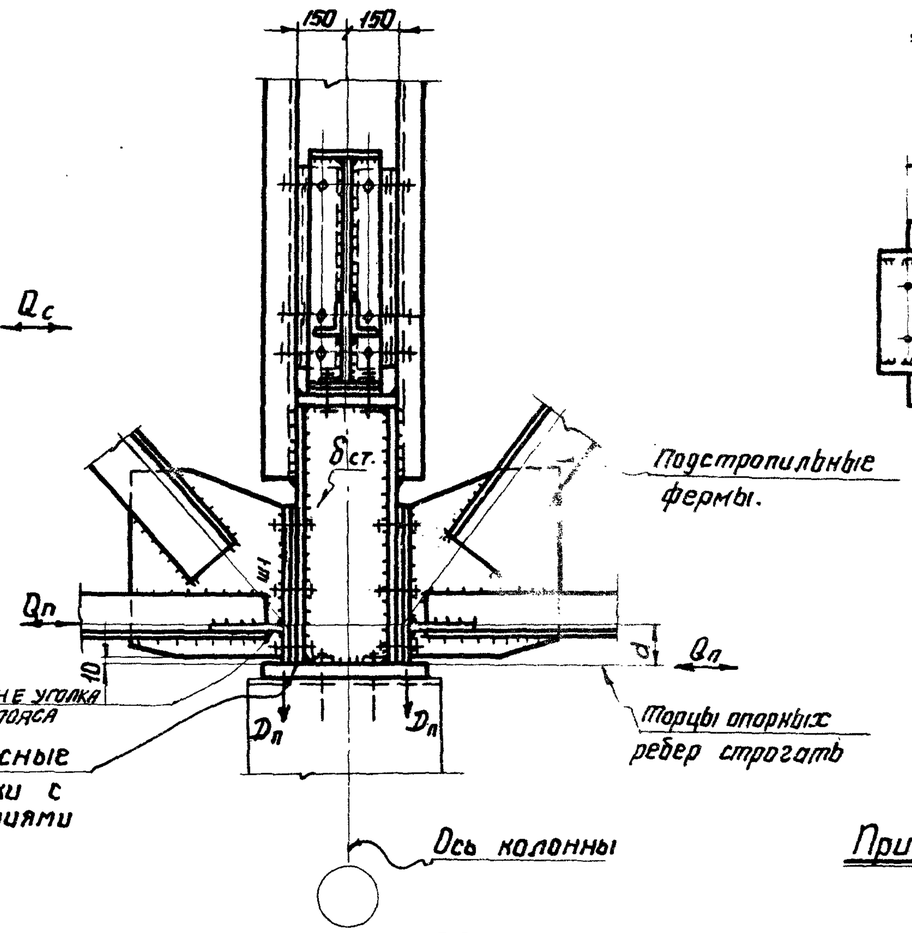
ГИП	Шульмин	Гл. инж. пр-та	Трошкова
Гл. инж. пр-та	Бригадир	Бригадир	Трошкина
Нач. отдела	Проверил	Проверил	Койдан
Гл. конструктор	Исполнил	Исполнил	Соврилова
Директор ин-та	Мельников	Гл. инж. пр-та	Кузнецов
Гл. инж. ин-та	Нач. отдела	Гл. конструктор	Шубников

ЦНИИОМТЕПЬ -КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

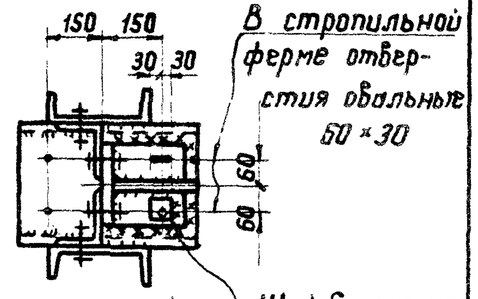
ТД 1969 г.	Крепление стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле в месте перепада высот здания. Узел 59 (Верхний узел)	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 63

60

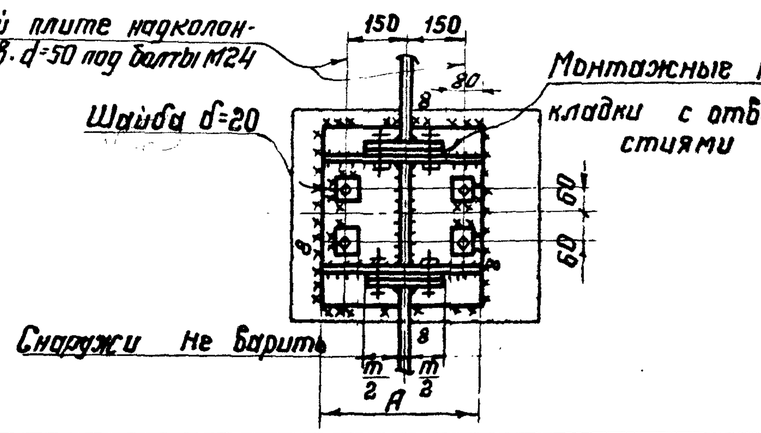


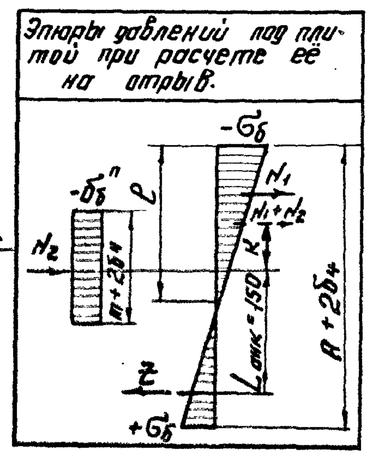


По 2-2



По 1-1





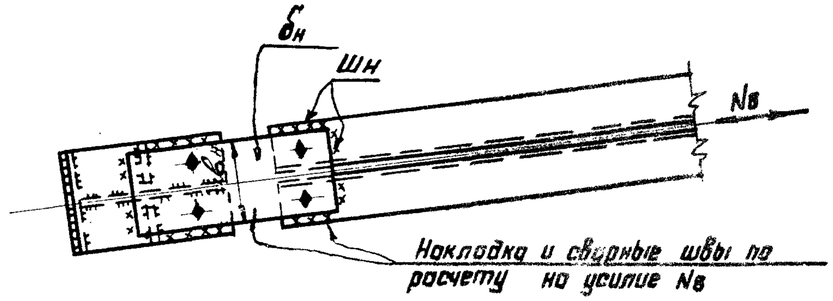
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узла см. лист 7.
3. Qc — поперечная сила в колонне на уровне примыкания ригеля рамы.
4. Qп — продольная сила в уровне нижнего пояса подстропильной фермы.
5. Работать совместно с листом 45и 74 с учетом эпюры давлений под плитой при расчете ее на отрыв, приведенной на данном листе.

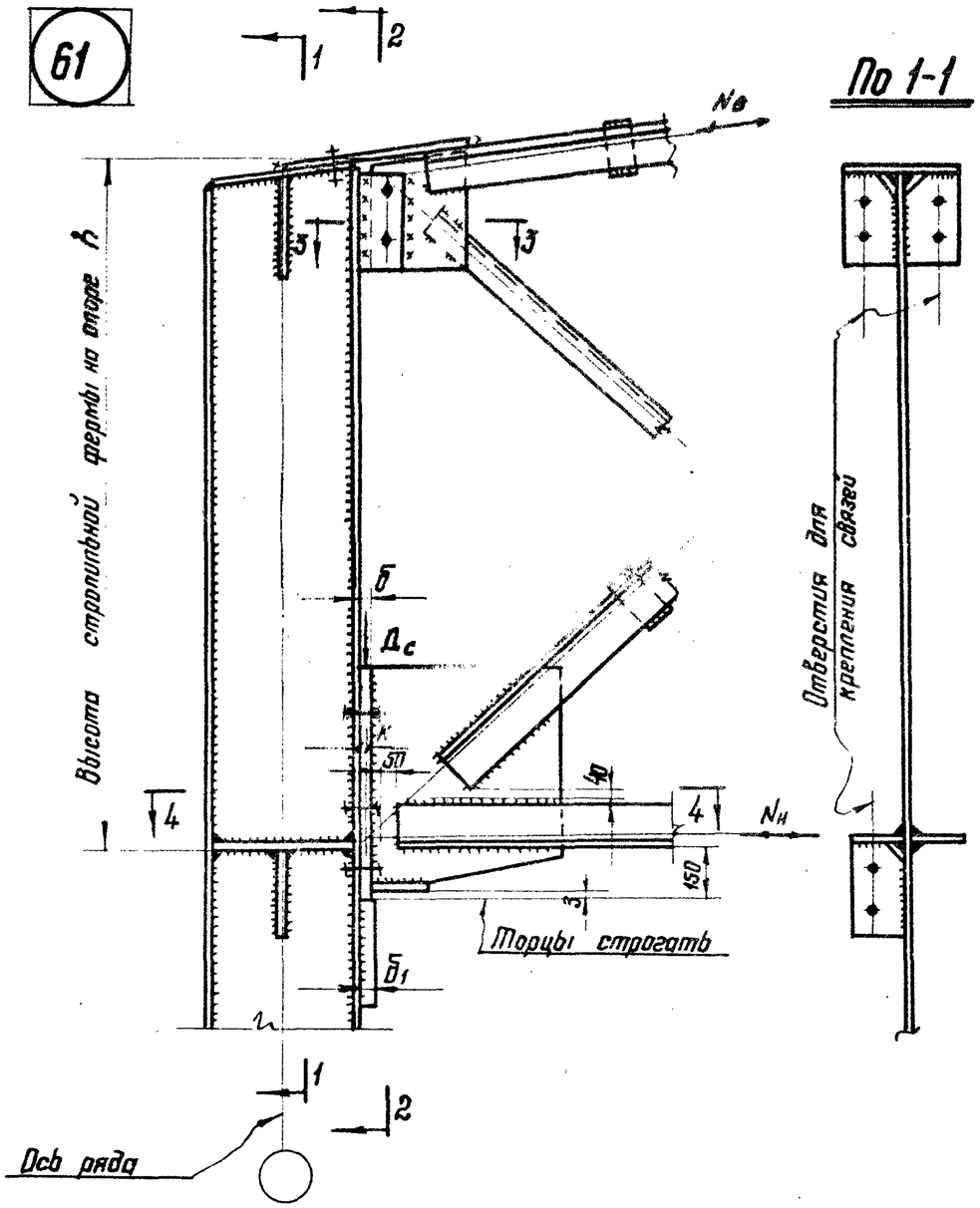
Гл. инж. пр-та	Троицкая	Инженер	Авдонин
Бригадир	Троицкая	Авторы	Авдонин, Кузнецов
Проверил	Троицкая	Авторы	Авдонин, Кузнецов
Исполнил	Козинец	Авторы	Авдонин, Кузнецов
Директор ин-та	Мельников		
Гл. инж. ин-та	Кузнецов		
Нач. отдела	Басмутский		
Гл. конструкт.	Шувалов		

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

ТД 1969г.	Крепление стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле в месте перепада высот здания. Узел 60. (Нижний узел).	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 64

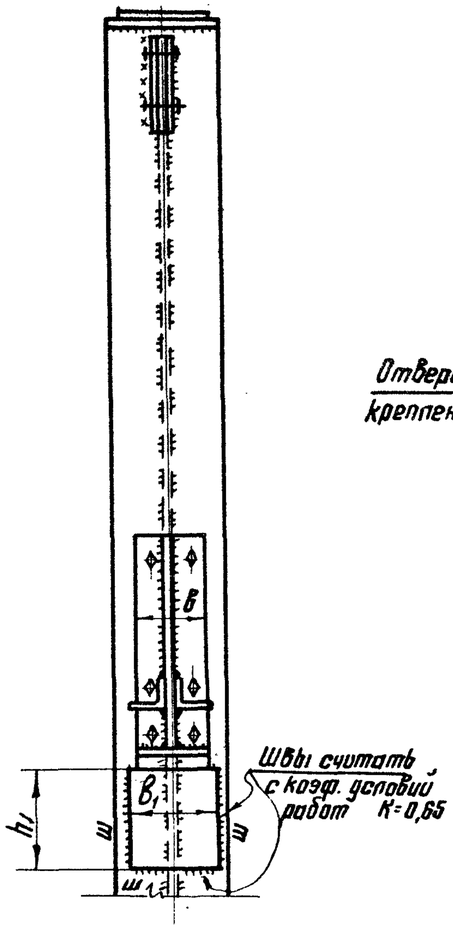


61

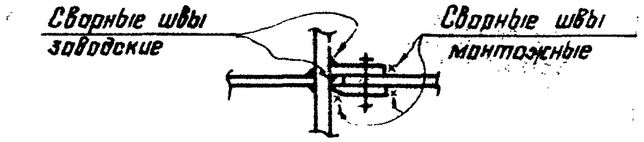


По 1-1

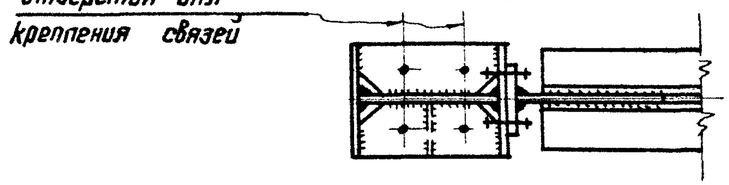
По 2-2



По 3-3



По 4-4



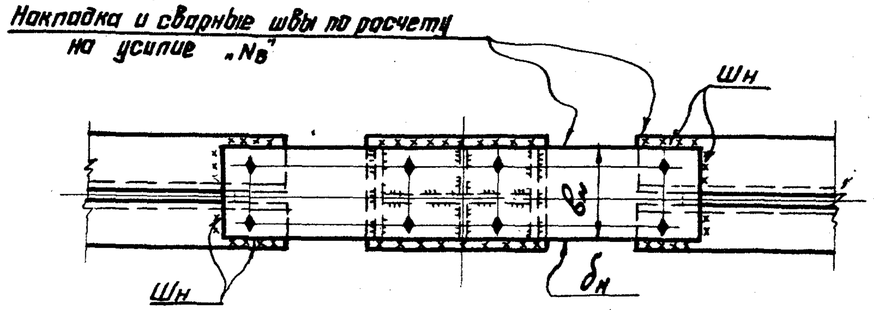
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. листы 4; 7.
3. Рекомендации по расчету узла см. лист. 71.
4. Значение б принимается наибольшим из полученных по таблице 6 на листе 2 и таблице 2 на листе 71.

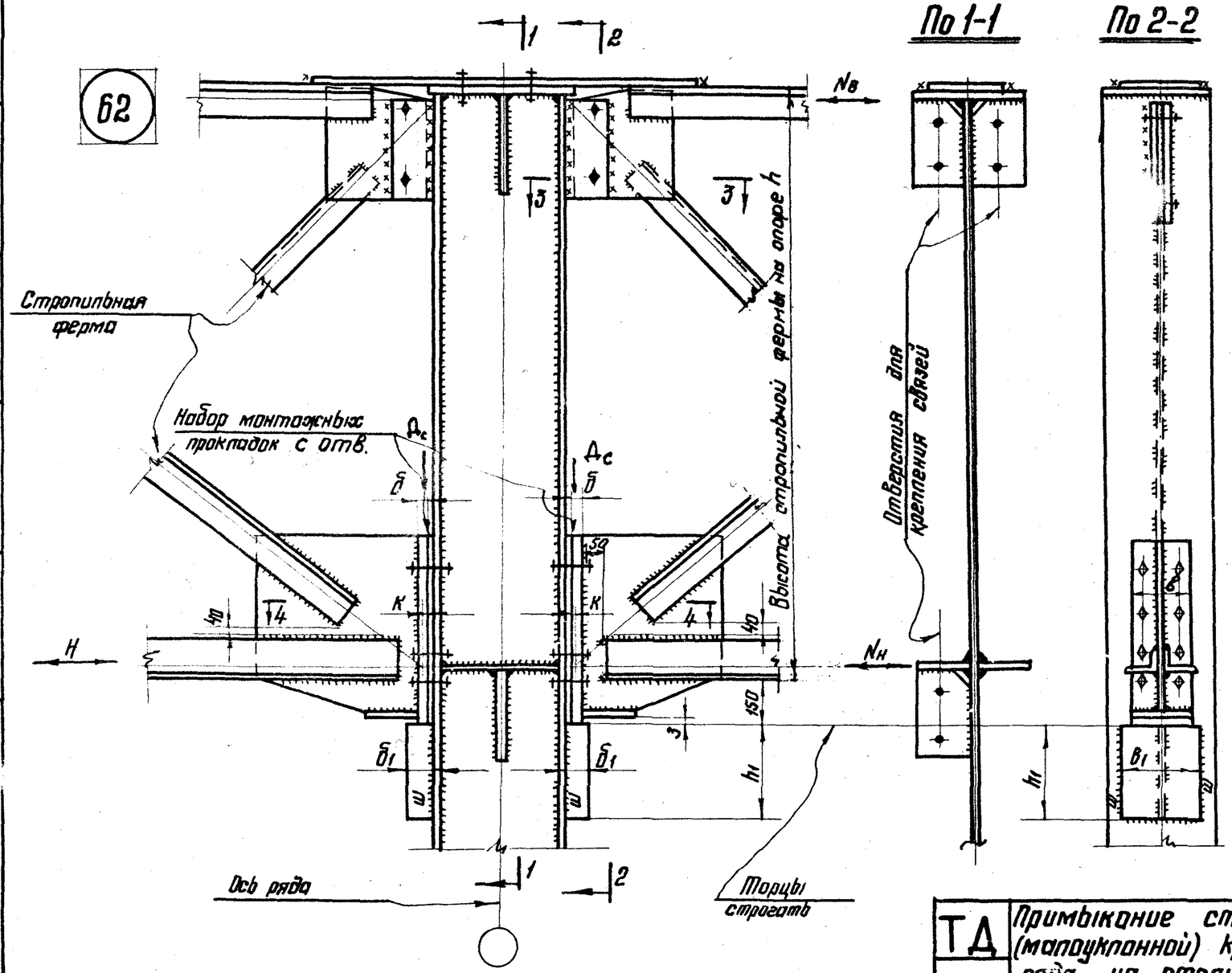
Гл. инж. пр-та	Трощкая		
Гл. инж. пр-та	Брилевов	Трощкая	Кирпич — Шифер — Гипсобетон — Дерево
Нач. отдела	Проверил	Кротова	
Т. конструктор	Исполнил	Рябуха	
Директор	Мельников		
Гл. инж. пр-та	Кузнецов		
Нач. отдела	Баженутский		
Т. конструктор	Шуволов		

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

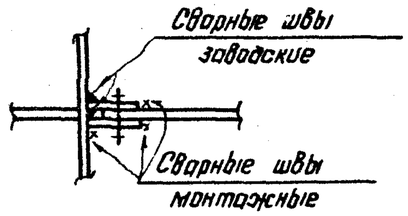
ТД 1969 г.	Примыкание скатной стропильной фермы к колонне крайнего ряда на столике. Узел 61.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 65



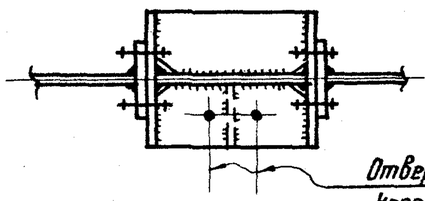
62



По 3-3



По 4-4



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2
2. Маркировка узлов см. лист 7
3. Рекомендации по расчету узла см. лист 71
4. Значение δ принимается наибольшим из полученных по таблице 6 на листе 2 и таблице 2 на листе 71.

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва	Гл. инж. пр-та Бригадир Проверил Испполнил	Троицкая Троицкая Коропева Рябцова	Мельников Кузнецов Бахмутский Шувалов
Директор Гл. инж. пр-та Нач. отдела Гл. конструкт.			

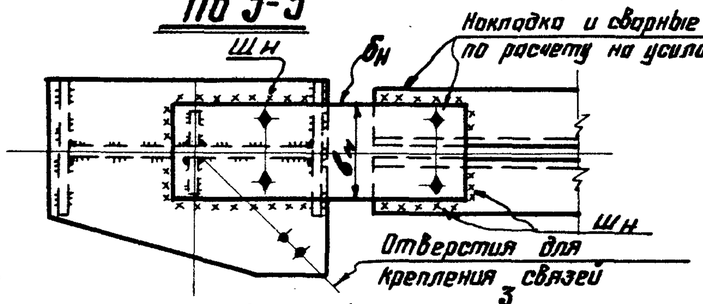
ТД 1969г.

Примыкание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле к колонне среднего ряда на стопике. Узел 62.

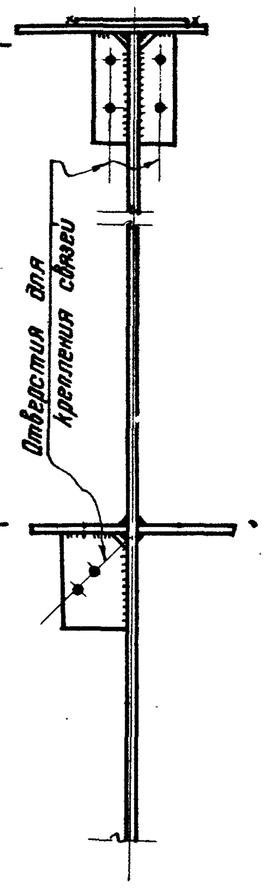
Серия 1.400-10
Выпуск 1 Лист 66

63

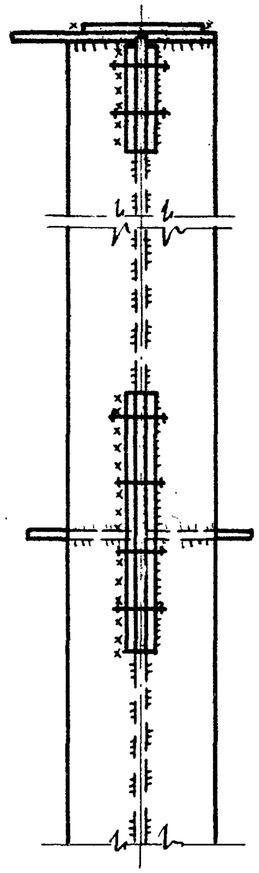
По 3-3



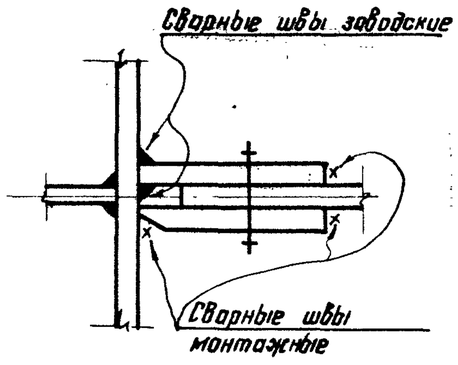
По 1-1

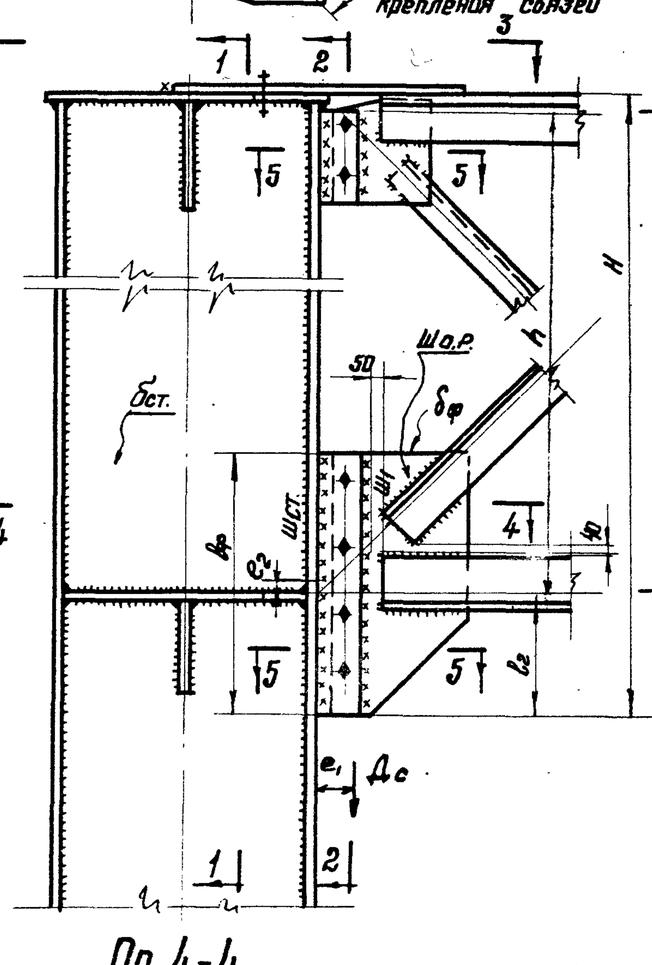


По 2-2

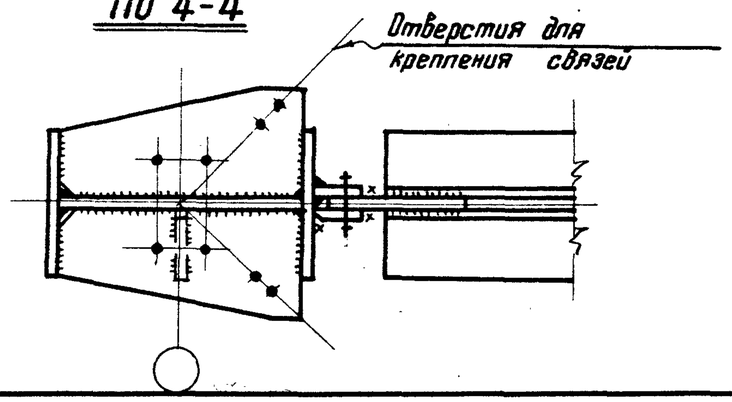


По 5-5





По 4-4



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узла см. лист 7.
3. В случае превышения перевозочного габарита „Н" опорный раскос и пояс фермы крепить на монтажной сварке
4. Рекомендации по расчету узла см. лист 71.
5. Толщину накладок опорной фасонки принимать по толщине шва Ш1.
6. Шст. - шов на участке стенки равном $2\ell_2$.

ТД 1969г.	Примыкание стропильной фермы при плоской (малоуклонной) кровле к колонне крайнего ряда на планках. Узел 63	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 67

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор Гл. инж. ин-та Нач. отдела Гл. конструктор

Мельников, Кузнецов, Бажутенко, Шувалов

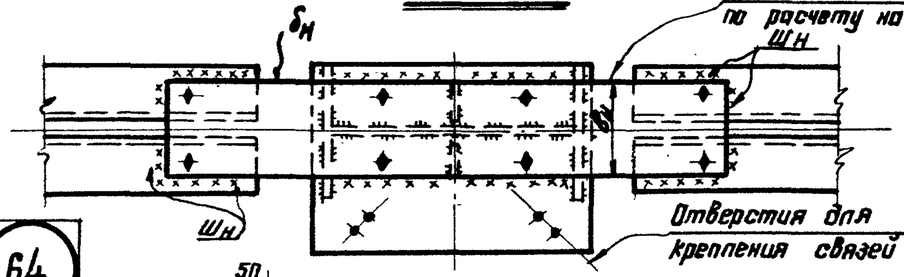
Гл. инж. пр-та, Бригадир, Проверил, Исполнил

Трощкая, Трощкая, Короткева, Кузнец

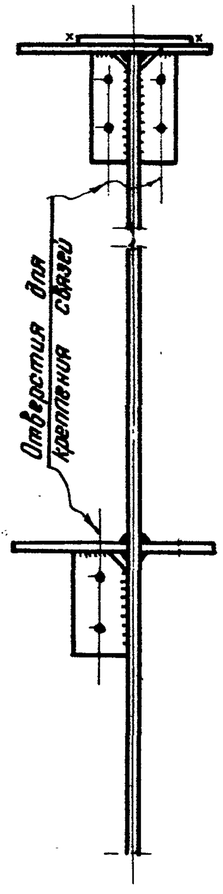
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва
Гл. инж. пр-та Бунатов
Гл. инж. пр-та Троицкая
Руководитель группы Троицкая
Нач. отдела Коротеева
Гл. конструктор Кузинец
Директор Мельников
Гл. инж. пр-та Кузнецов
Нач. отдела Бахтинский
Гл. конструктор Шувалов
Исполнил Кузинец

64

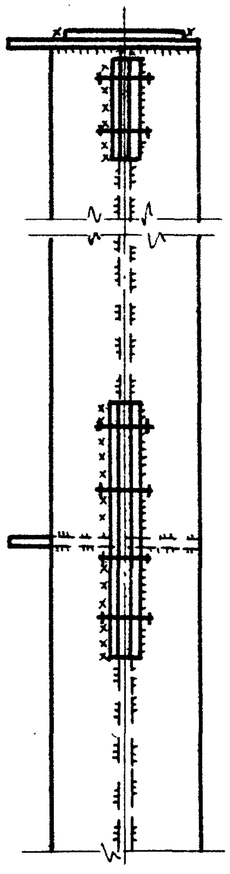
По 3-3



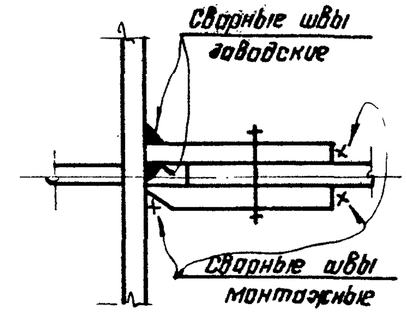
По 1-1

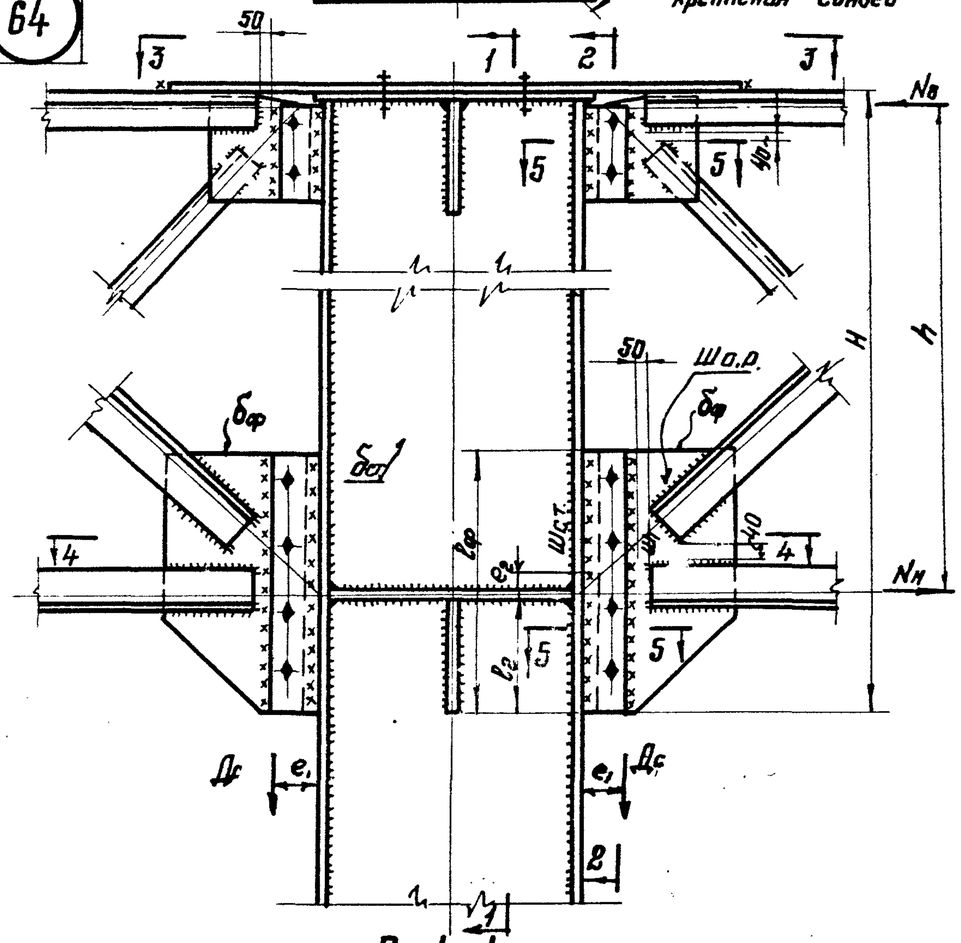


По 2-2

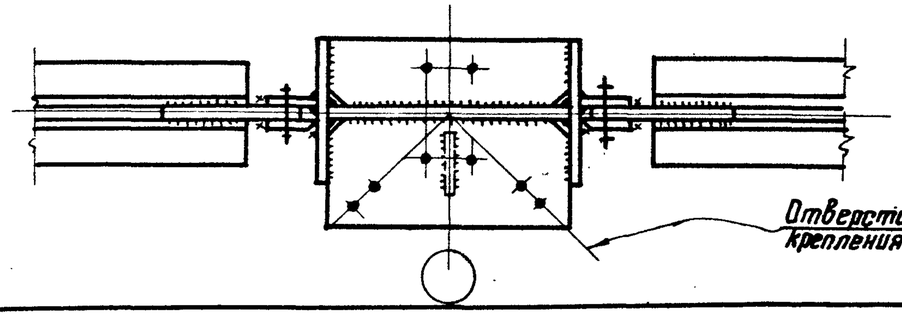


По 5-5





По 4-4

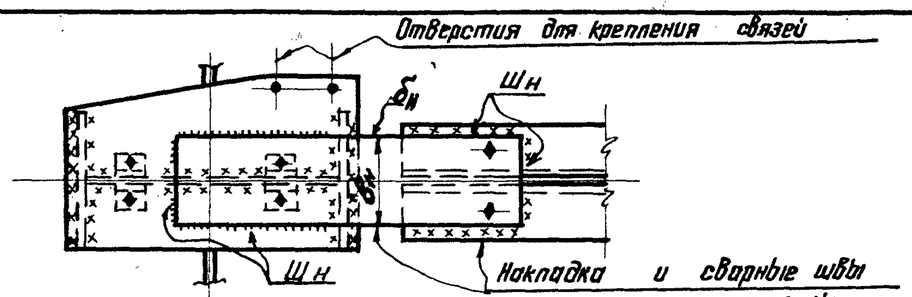


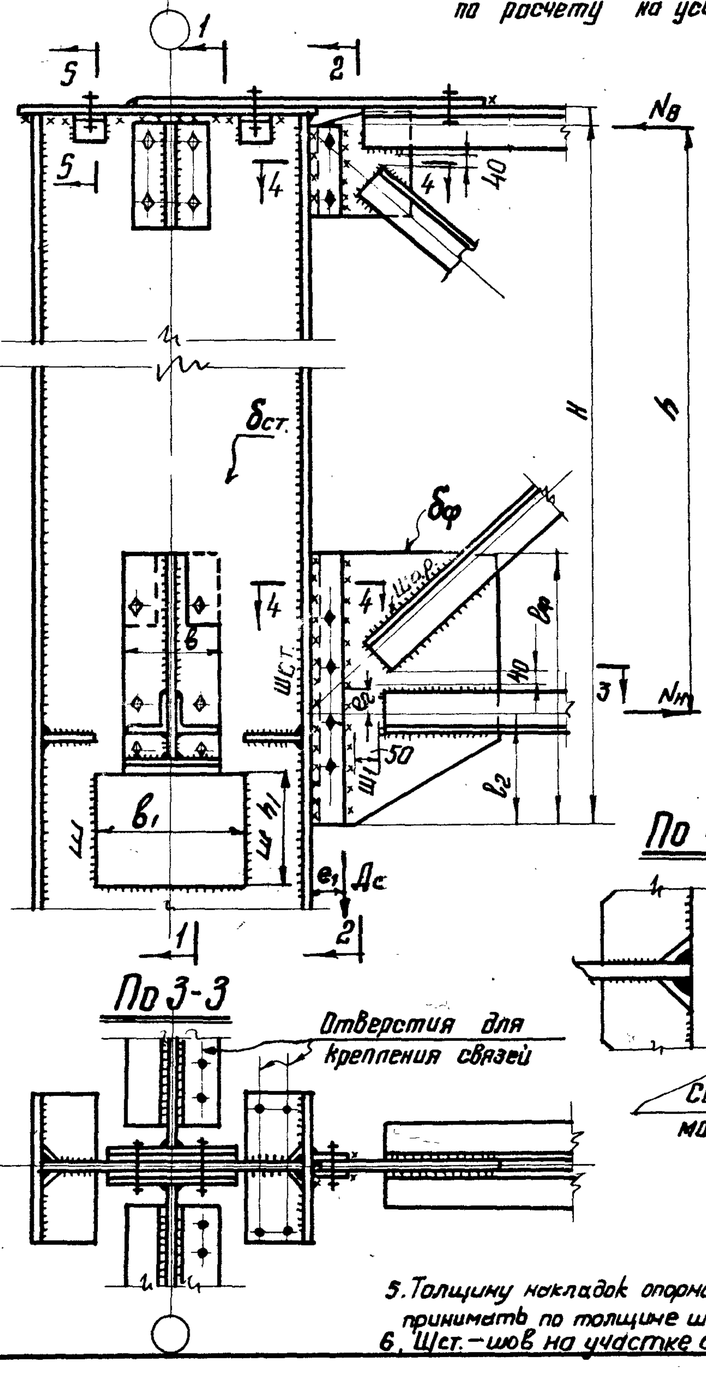
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узла см. лист 7.
3. В случае превышения перевозочного габарита „Н" опорный раскос и пояс фермы крепить на монтажной сварке.
4. Рекомендации по расчету узла см. лист 71.
5. Толщину накладок опорной фасонки принимать по толщине шва Ш1.
6. $Ш_{ст.}$ – шов на участке стенки равном $2\ell_2$.

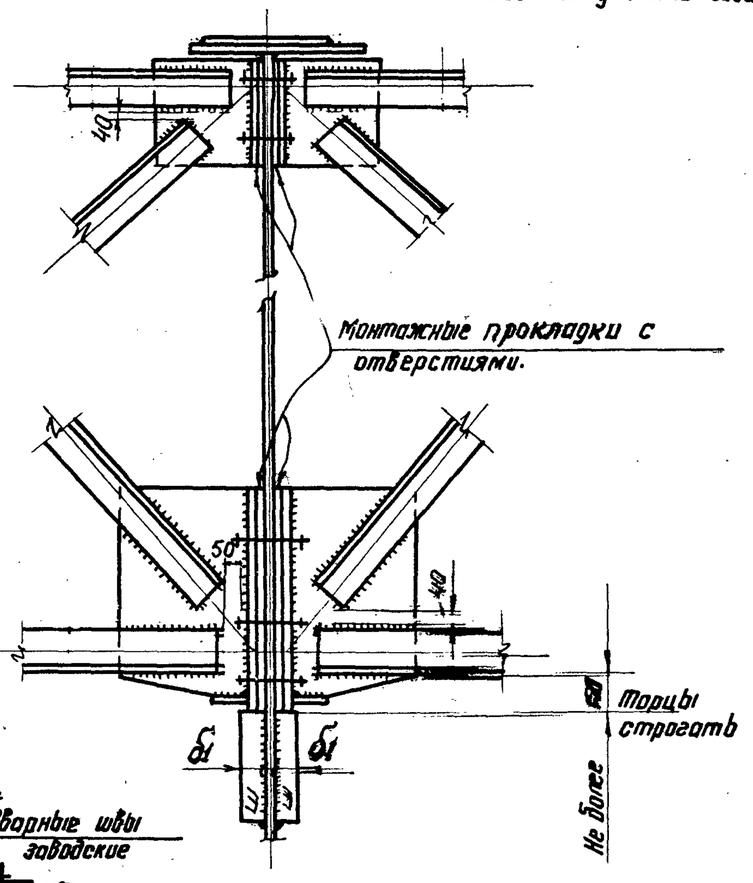
ТД 1969г.	Примыкание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле к колонне среднего ряда на планках. Узел 64	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 68

65

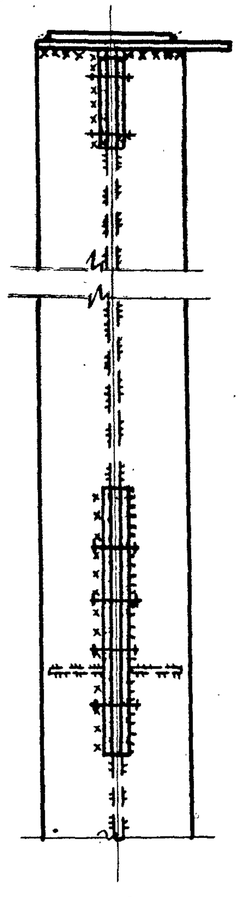




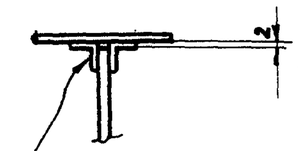
По 1-1



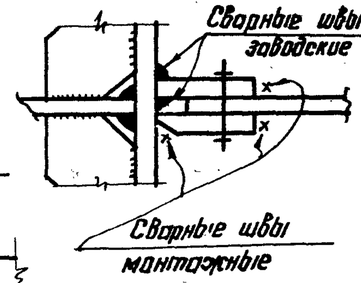
По 2-2



По 5-5



По 4-4



По 3-3

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узла см. лист 7.
3. В случае превышения перевозочного габарита „Н" опорный раскос и пояс фермы крепить на монтажной сварке.
4. Рекомендации по расчету узла см. лист 71
5. Толщину накладок опорной фасонки принимать по толщине шва Ш1.
6. Шст. – шов на участке стенки – 2ℓ_2.

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр-та	Троицкая	
Бригадир	Троицкая	
Проверил	Королева	
Исполнил	Заврилова	
	Мельников	
	Кузнецов	
Нач. отдела	Косьмутский	
Гл. конструктор	Шувалов	
Директор		
Гл. инж. пр-та		

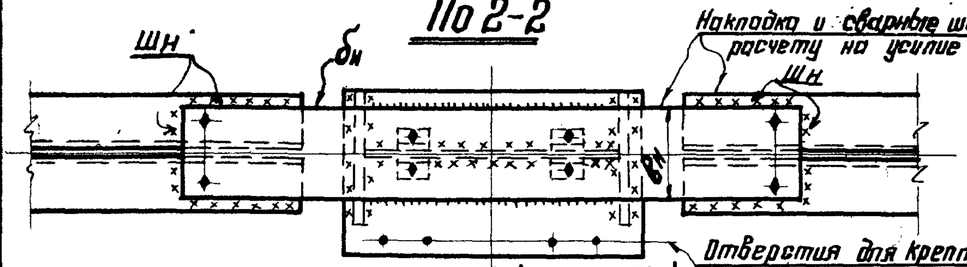
ТД 1969г.

Примыкание стропильной фермы при плоской (малоуклонной) кровле к колонне крайнего ряда на планках при наличии подстропильных ферм. Узел 65

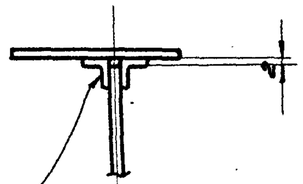
Серия 1.400-10 Выпуск 1 Лист 69

10602 85

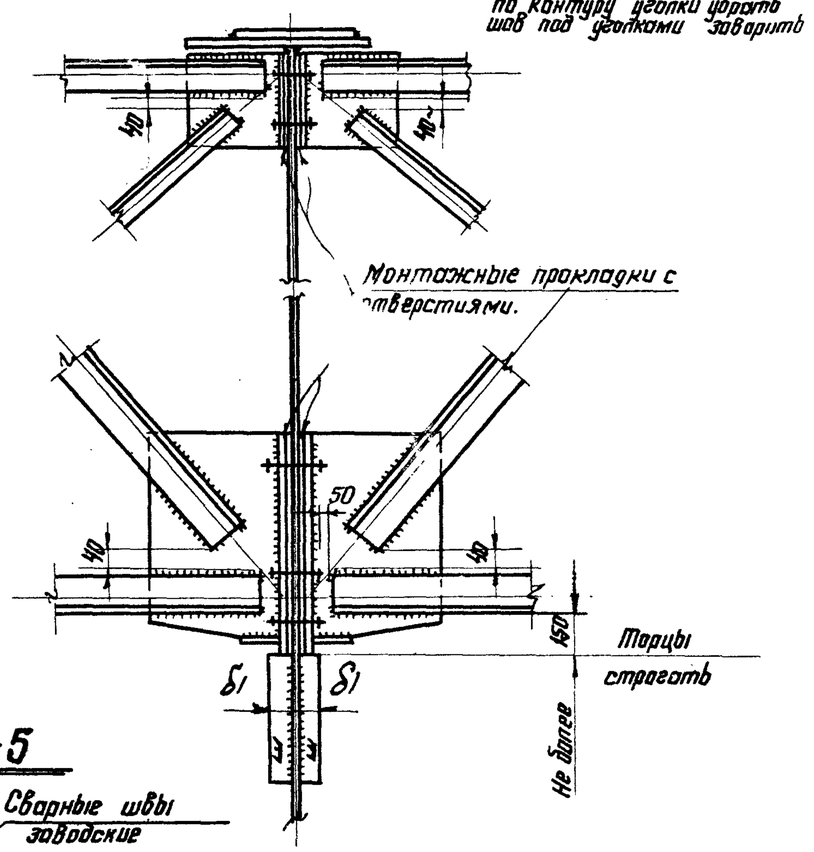
По 2-2



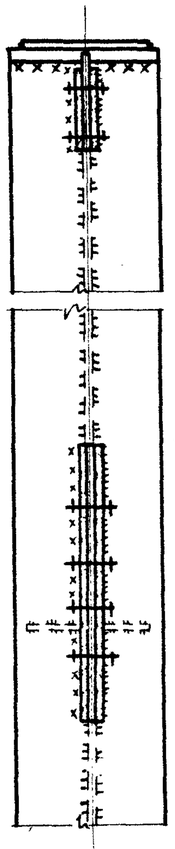
По 6-6

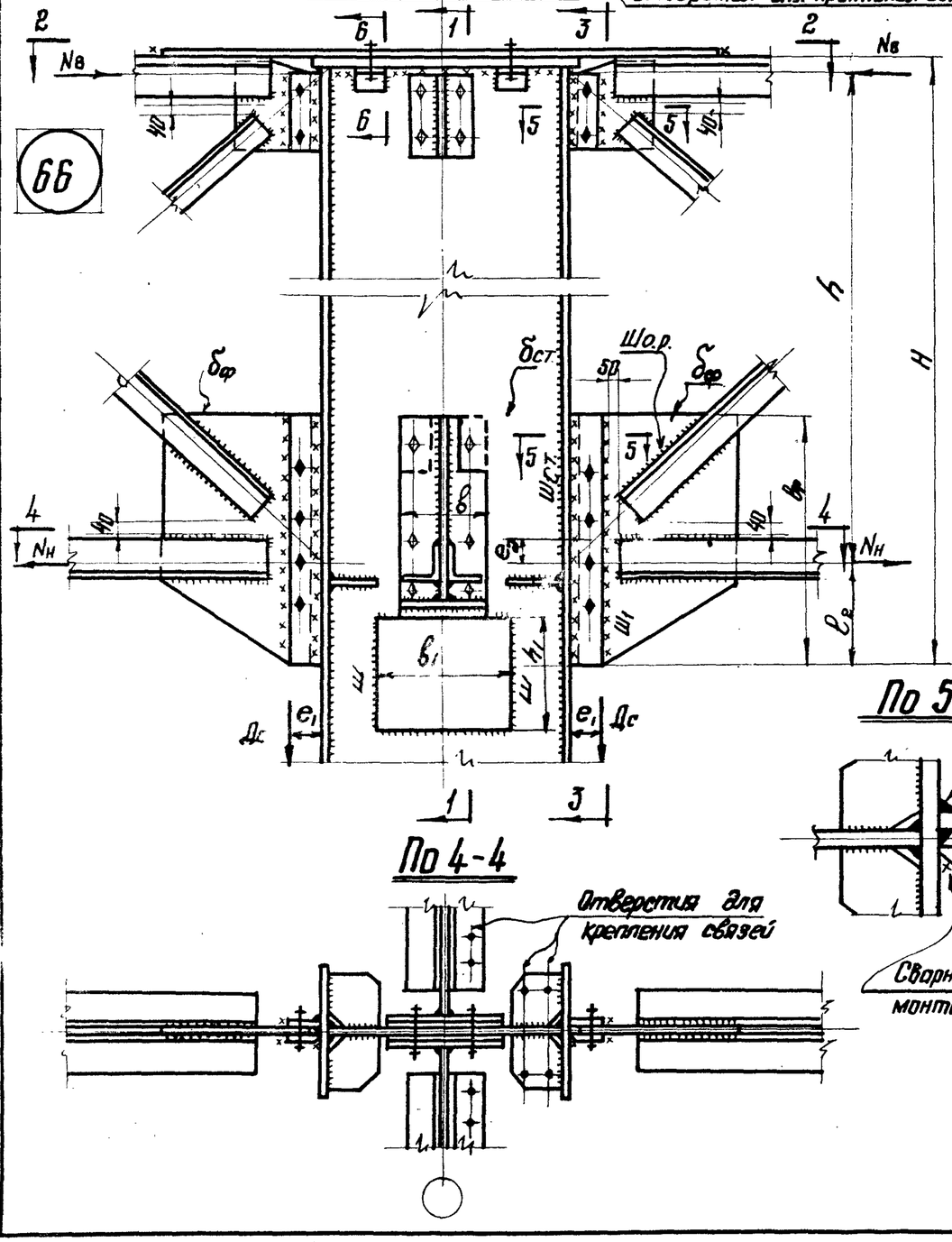


По 1-1

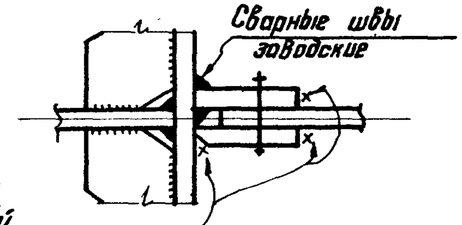


По 3-3





По 5-5



По 4-4

Примечания

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узла см. лист 7.
3. В случае превышения перевозочного габарита „Н" опорный раскос и пояс фермы крепить на монтажной сварке.
4. Рекомендации по расчету узла см. лист 11
5. Толщину накладок опорной фасонки принимать по толщине шва Ш1.
6. Шст. - шов на участке стенки равном $2\ell_2$.

ТД 1969г.	Примыкание стропильных ферм при плоской (малоуклонной) кровле к колонне среднего ряда на планках при наличии подстропильных ферм. Узел 66.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 1	Лист 70

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ - КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Главный инж. пр-та Бурман; Гл. инж. пр-та Троицкая; Руководитель группы Троицкая; Проверил Королева; Исполнил Габритова

Гл. инженер Мельников; Гл. инж. пр-та Кузнецов; Нач. отдела Братутский; Гл. конструктор Шубов

Указания по расчету рамного узла с опиранием на столик

1. Таблица размеров опорного столика

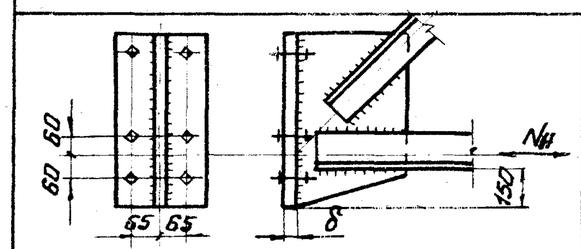
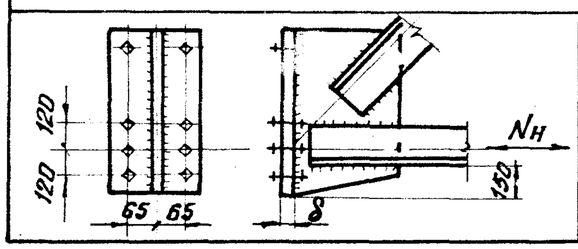
Таблица 1

Реакция фермы Dc в т.	Размеры в мм.			
	h_1	$в_1$	δ_1	Ш
до 40	300	240	30	8
41 ÷ 60	350	240	30	10
61 ÷ 80	400	240	36	12
81 ÷ 100	500	240	36	12
101 ÷ 125	550	300	40	14
126 ÷ 160	650	400	40	14

2. Проверка накладки производится по таблице 4.

3. Проверка опорного ребра на отгиб

Таблица 2

Схемы размещения болтов	Диаметр болтов			
	20		24	
	δ	$\lvert N_H \rvert$	δ	$\lvert N_H \rvert$
	14	7	—	—
	16	10	—	—
	20	15	22	18
	—	—	25	22
	20	23	—	—
	—	—	22	27
	—	—	25	36
	—	—	32	60

$N_H = \frac{M}{h} + Q$ где M — момент в раме
h — Высота фермы на опоре
Q — поперечная сила в ригеле рамы.

Указания по расчету рамного узла с опиранием на планках

Таблица 3

Заданные величины.	Проверка фасонки **)						
	N_H	$M_ф$	e_2 *)	Характеристика $F_ф$.	Характеристика $W_ф$.	Напряжения $\sigma_ф$.	Напряжения $\tau_ф$.
D_c - реакция фермы M - момент в раме Q - поперечная сила в ригеле рамы. h - высота фермы на опоре. e_1 - эксцентриситет приложения D_c e_2 - эксцентриситет приложения N_H	$N_H = \frac{M}{h} + Q$	$M_ф = D_c e_1 + N_H \times e_2$	$e_2 = \frac{0.5 \times N_H}{R_y^{cв} \times h_ш \times 0.7 \times 2}$	$F_ф = l_ф \times \delta_ф$.	$W_ф = \frac{l_ф^2 \delta_ф}{6}$	$\sigma_ф = \sqrt{\left(\frac{D_c}{F_ф}\right)^2 + \left(\frac{M_ф + N_H f_ф}{W_ф}\right)^2} \le R$	$\tau = \frac{1.2 D_c}{\delta_ф l_ф} \le R_{cв}$

Проверка накладки, стенки колонны и сварных швов Ш1

Таблица 4

Проверка накладки			$F_{ш1}$	$W_{ш1}$	$\sigma_{ш1}$	Проверка стенки колонны	
$N_в$	$\sigma_н$	$Ш_н$				$\delta_ст$	$Ш_ст$.
$N_в = \frac{M}{h}$	$\sigma_н = \frac{N_в}{\delta_н \times в_н} \le R$	$Ш_н = \frac{N_в}{2 \times 0.7 \times R_{ш}^{cв} \times e_н}$	$F_{ш} = 2 \times (e_ф - 1) \times 0.7 h_ш$	$W_ш = \frac{2 \times 0.7 h_ш \times (e_ф - 1)^2}{6}$	$\sigma_ш = \sqrt{\left(\frac{D_c}{F_ш}\right)^2 + \left(\frac{M_ф}{W_ш} + \frac{N_H}{F_ш}\right)^2} \le \frac{R_y^{cв}}{\gamma}$	$\delta_ст = \frac{N_H}{2 e_2 \times R}$	$Ш_ст = \frac{N_H}{2 \times 0.7 \times R_y^{cв} \times 2 \times e_2}$

*) При назначении величины „e_2" учитывать крановый габарит.

**) Значение $\sigma_ф$ принимается наибольшим из полученных по таблице 3 на листе 1 и из формул таблицы 3 на данном листе.

ТД 1969г.	Указания по расчету рамного узла с опиранием на столик и на планках	Серия 1.400-10 Выпуск 1 Лист 71

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва.

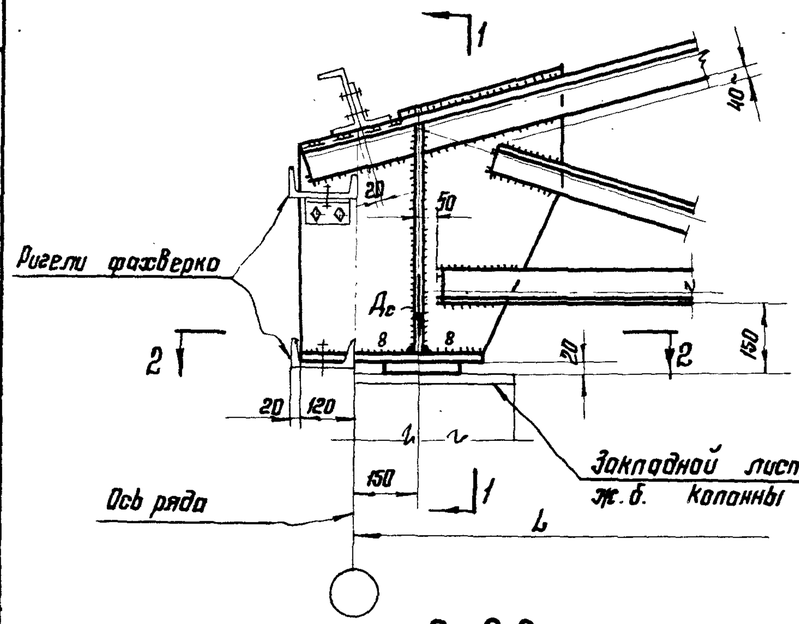
Гл. инж. пр-та Трацкой; Бригадир Трацкая; Проверил Трацкая; Исполнил Королева

Нач. отдела Кузнецов; Гл. конструкт. Шубников

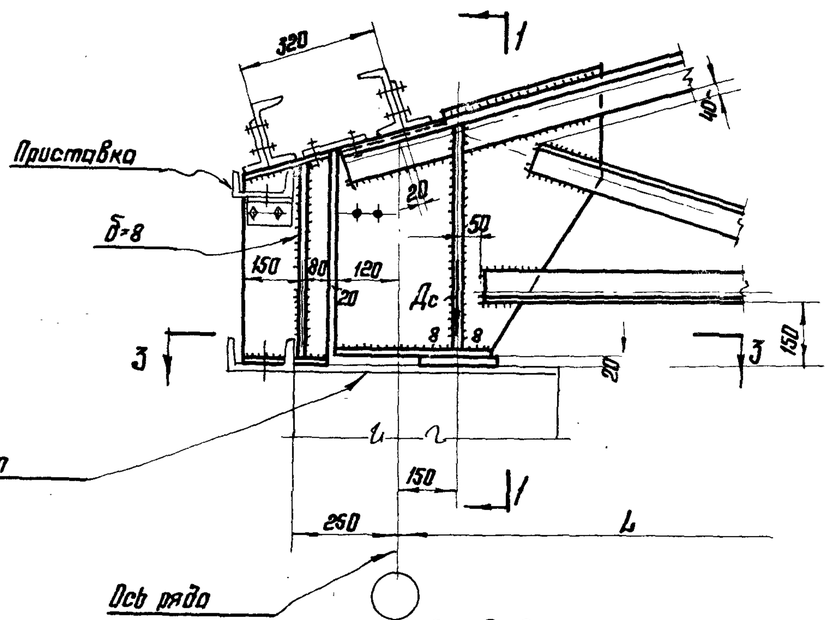
10602 87

67

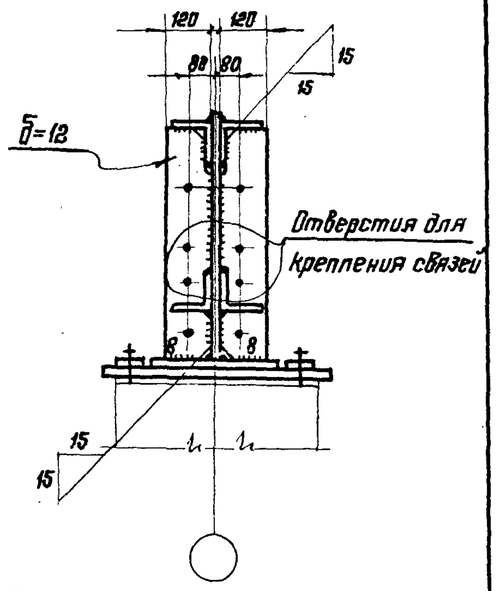
Привязка колонны - нулевая



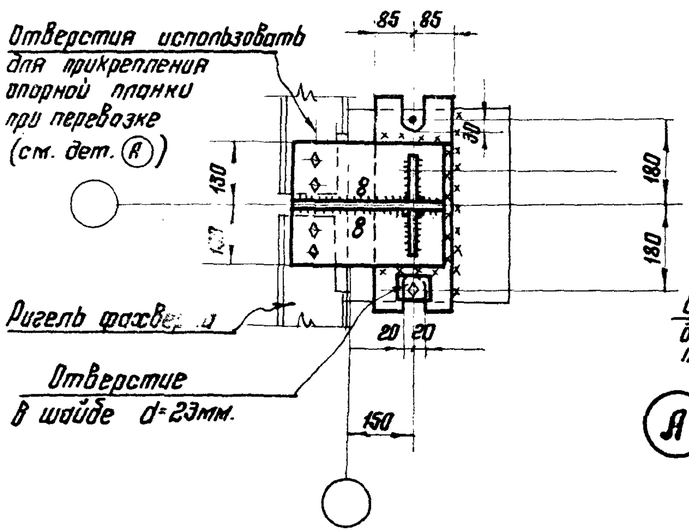
Привязка колонны - 250



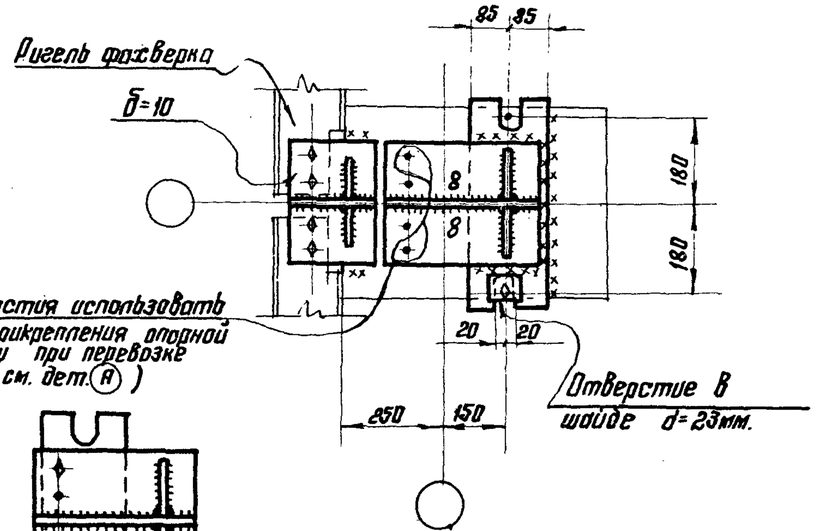
По 1-1

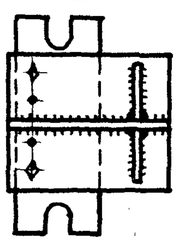


По 2-2



По 3-3





Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Маркировку узлов см. лист 9
3. Все отверстия d=19 под болты нормальной точности М16, кроме оговоренных.
4. Размеры узловых деталей приняты при Дс ≤ 50т.
5. Монтажные сварные швы, приваривающие стропильные фермы к колонне рассчитывать на горизонтальную опорную реакцию колонны в уровне нижнего пояса фермы.

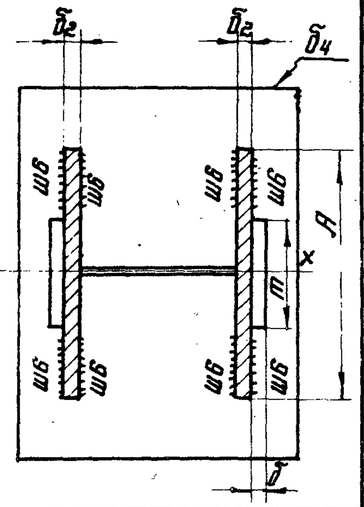
ГИП	Трацкая		
Гл. инж. пр-та	Трацкая		
Бригадир	Козлов		
Проверил	Козловская		
Исполнил			
Мельников			
Кузнецов			
Бахмутский			
Шубалов			
Директор			
Гл. инж. пр-та			
Нач. отдела			
Гл. конструктор			

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

ТД 1969г.	Опирание скатной стропильной фермы на ж.б. колонну крайнего ряда. Узел 67	Серия 1.400-10 Выпуск 1 Лист 72

Расчет надколонника

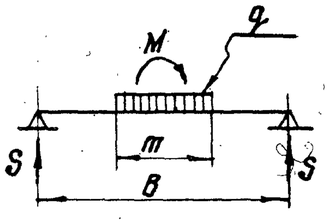
Таблица 1

* Эскиз сечения	Нагрузка	Расчетные усилия: Вертик.	Расчетные усилия: Горизонт.	Геометрические характеристики: $F_{см^2}$	Геометрические характеристики: $W_{см^3}$	Проверка напряжений: $\sigma_д$	Проверка напряжений: $\sigma_м$	Проверка напряжений: $\Sigma\sigma$
	Д - суммарная реакция стропл. ферм. $Д_п$ - реакции подстропильных ферм. Q - поперечная или продольная сила	0,5Д	$M=0,5[Q_c(H_{надк.}+a)+Д\cdot e]$	$F_п = A\cdot Б_2$	$W_п = \frac{A^2\cdot Б_2}{6}$	$\sigma_д = \frac{0,5Д}{F_п}$	$\sigma_м = \frac{M}{W_п}$	$\sigma = \sigma_д + \sigma_м \leq R$
Расчет швов, прикрепляющих надколонник к плите надколонника (швы Ш6)	Q_c / $Q_п$	—	2M	$F_{шв}$	$W_{шв}$	—	—	$\tau_{шв} = \sqrt{\left(\frac{M}{W_{шв}}\right)^2 + \left(\frac{0,5Q_c}{F_{шв}}\right)^2} \leq R_ш^{св}$; $\tau_{шв} = Q_п : F_{шв}$

* Заштриховано площадь, воспринимающая нагрузку

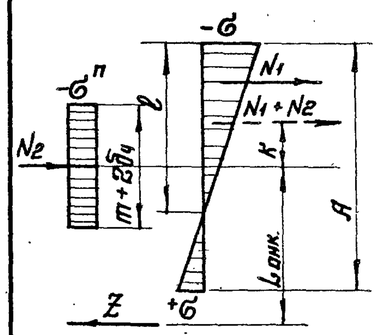
Расчет ребер колонны под надколонником.

Таблица 2

Расчетная схема	Нагрузка: q	Нагрузка: M	Расчетные усилия: S	Расчетные усилия: $M_р$	Характеристика ребра: $F_р$ см²	Характеристика ребра: $W_р$ см³	Напряжения: $\sigma_р$	Напряжения: $\tau_{ср.}$
	$q = \frac{1,2(0,5Д+Д_п)}{m}$	$M = 0,5\left[Q_c(H_{надк.}+a)+Д\cdot e\right]$	$S = \frac{q\cdot m}{2} + \frac{M}{B}$	$M_р = \frac{qmB}{4} - \frac{qm^2}{8} + \frac{M}{2}$	$F_р = h_р \times Б_р$	$W_р = \frac{h_р^2 \cdot Б_р}{6}$	$\sigma_р = \frac{M_р}{W_р} \leq R$	$\tau_{ср.} = \frac{R_{ср.}}{F_р} \leq R_{ср.}$
Расчет швов, прикрепляющих ребро (швы с односторонней разделкой кромки Шр.)	$\tau_{шр} = \frac{S}{0,7\times Б_р \times h_р} \leq R_{ср.}^{св.}$							

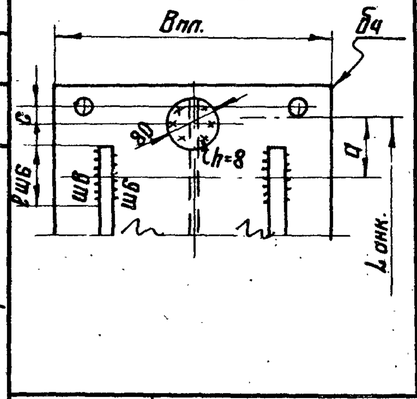
Расчет крепления плиты надколонника

Таблица 3

Эпюры давлений под плитой при расчете ее на отрыв	σ	$\sigma^п$	l	N_1	N_2	K	e	Z
	$\sigma = \frac{0,5Д_{мин}}{A\times Б_2} \pm \frac{6M}{A^2\times Б_2}$	$\sigma^п = \frac{Д^п_{мин}}{(m+2Б_4)\times Б}$	$l = \frac{(-\sigma)\cdot A}{(-\sigma)+(+\sigma)}$	$N_1 = \frac{(-\sigma)\cdot l}{2} \times Б_2$	$N_2 = \sigma^п \times (m+2Б_4)\times Б = Д^п_{мин.}$	$K = \frac{N_1(0,5A-1/3l)}{N_1+N_2}$	$e = \frac{M}{0,5Д+Д^п}$	$Z = \frac{M\cdot(1-\frac{K}{3})}{L_{опк.}+K}$

Проверка плиты надколонника на отгиб

Таблица 4

Эскиз плиты	a	Манк.	$Б_4$	Примечания
	$a = L_{анк.} - 0,5(A+L_{шв}) + c$	$M_{анк.} = 22\times a$	$Б_4 = \sqrt{\frac{6M}{R\times B_{пл.}}}$	Отрыв, определенный по таблице 3, воспринимается тремя анкерами пропорционально несущей способности каждого анкера.

$Б_п$ — не менее 20 мм

ЦНИИПромстальконструкция г. Москва

Директор ин-та Мельников; Гл. инж. ин-та Кузнецов; Нач. отдела Бахмутский; Гл. конструктор Шувалов

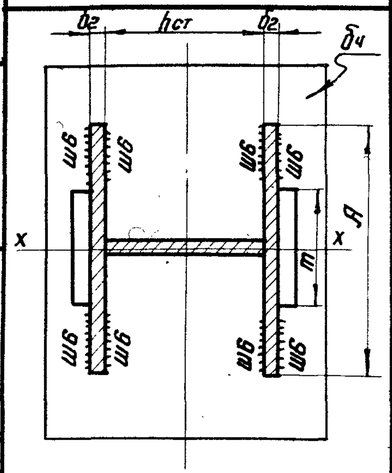
Инж. пр-та Троицкая; Бригадир Троицкая; Проверил Троицкая; Исполнил Королева

ТД 1969г. Указания по расчету надколонников и оголовков колонн при наличии подстропильных ферм при опирании на стальные колонны.

Серия 1.400-10 Выпуск 1 Лист 73

Расчет надколонника

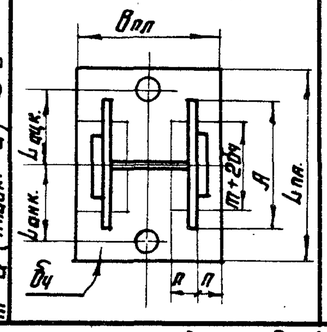
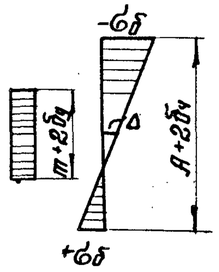
Таблица 1

* Эскиз сечения	Нагрузка	Расчетные усилия: Вертик.	Расчетные усилия: Горизонт.	Геометрическая характеристика: $F_{см}^2$	Геометрическая характеристика: $W_{см}^3$	Проверка напряжений: $\sigma_д$	Проверка напряжений: $\sigma_м$	Проверка напряжений: $\Sigma\sigma$
	Д - суммарная реакция стропильных ферм. Q - поперечная сила в ригелях продольных	Д	$M = Q_c(H_{надк.} + a) + Д \cdot e$	$F_{надк.} = 2A \cdot \delta_2 + \delta_{ст} \cdot h_{ст}$	$W_{надк.} = 2 \cdot \frac{A^2 \cdot \delta_2}{6}$	$\sigma_д = \frac{Д}{F_{надк.}}$	$\sigma_м = \frac{M}{W_{надк.}}$	$\sigma = \sigma_д + \sigma_м \leq R$
Расчет швов, прикрепляющих надколонник к плите надколонника: (Швы Ш6)	Q_c	—	M	$F_{ш6}$	$W_{ш6}^{x-x}$	$\tau_{ш6} = \sqrt{\left(\frac{M}{W_{ш6}^{x-x}}\right)^2 + \left(\frac{Q_c}{F_{ш6}}\right)^2} \leq R_y^{св}$		
	$Q_п$		—		—	$\tau_{ш6} = Q_п : F_{ш6}$		

* Заштрихована площадь, воспринимающая нагрузку.

Расчет плиты надколонника при опирании на жел. бет. колонну.

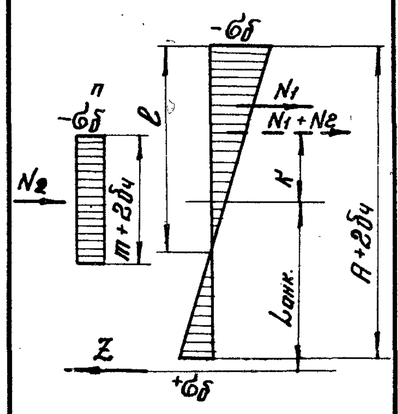
Таблица 2.

Нагрузка	Эскиз плиты	Эпюры отпора бетона под плитой	Отпор бетона	Характеристика плиты надколонника: $F_{пл.}$	Характеристика плиты надколонника: $W_{пл.}$	Характеристика плиты надколонника: $\delta_ч$
Д - суммарная реакция стропильных ферм. Д" - реакция подстропильных ферм. Q - поперечная сила $M = Q(H_{надк.} + a) + Д \cdot e$			$\sigma_б = \frac{Д}{F_{пл}} + \frac{M}{W_{пл}}$; $\sigma_б'' = \frac{Д''}{(m+2\delta_ч) \cdot 2n}$	$F_{пл} = (A + 2\delta_ч) \cdot B_{пл}$	$W_{пл.} = \frac{(A+2\delta_ч)^2 \cdot B_{пл}}{6}$	$\delta_ч = \sqrt{\frac{6 M_{пл}^*}{R}}$

* $M_{пл.}$ определяется из условия работы плиты, как консоли при $\sigma_{ср.} = \sigma_б'' + \Delta$ или эпюрой по трем сторонам на приведенную нагрузку $q = \frac{(-\sigma_б) + (+\sigma_б)}{2} + 0{,}35\sigma_б'' \times 0{,}85$, где 0,85 – коэффициент учитывающий перераспределение нагрузки.

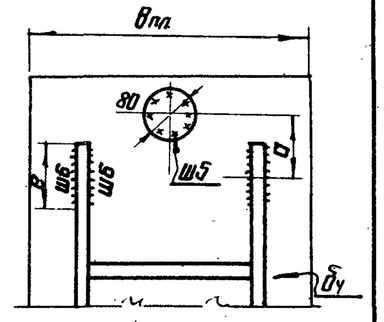
Расчет крепления плиты надколонника

Таблица 3

Эпюры давлений под плитой при расчете ее на отрыв	$\sigma_б$	$\sigma_б''$	ℓ	N_1	N_2	K	e	Z
	$\sigma_б = \frac{M_{max}}{W_{пл}} \pm \frac{Д}{F_{пл}}$	$\sigma_б'' = \frac{Д''_{min}}{(m+2\delta_ч) \cdot 2n}$	$\ell = \frac{(-\sigma_б) \cdot (A + 2\delta_ч)}{(+\sigma_б) + (-\sigma_б)}$	$N_1 = \frac{\sigma_б \cdot \ell}{2} \times B_{пл}$	$N_2 = 2\sigma_б'' \cdot (m + 2\delta_ч) \cdot 2n$	$K = \frac{N_1 \cdot [a_3(A+2\delta_ч) - l_{3B}^2]}{N_1 + N_2}$	$e = \frac{M}{Д + 2Д''}$	$Z = \frac{M\left(1 - \frac{K}{e}\right)}{(L_{анк.} + K)}$

Проверка плиты надколонника на отгиб

Таблица 4

Эскиз плиты	q	M	$\delta_ч$	Ш5
	$q = 0{,}5(L_{анк.} - A + e_{ш6})$	$Z \times Q$	$\delta_ч = \sqrt{\frac{6 \cdot 3 \cdot q}{R B_{пл}}}$	$h_{ш5} = \frac{Z}{0{,}7 \times 3{,}14 \times 8 \times R_y^{св}}$

Примечание:

1. Толщина плиты $\delta_ч$ принимается наибольшей, из двух значений, полученных по таблицам 2 и 4.

ТД 1969г.	Указания по расчету надколонников при наличии подстропильных ферм при опирании на железобетонные колонны.	Серия 1.400-10	Выпуск 1 / Лист 74

Гл. инж. проекта	Троицкая	
Гл. инженер ин-та	Троицкая	Журина
Нач. отдела	Троицкая	Журина
Гл. конструктор	Королева	Шубина
Руководитель	Мельников	Журина
Зав. сектором	Кузнецов	Осипова
Проверил	Бахмутский	Журина
Исполнил	Шувалов	Шубина

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Изд. № 10602