

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Серия 3.501-96 доп.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА НА МОСТАХ
ПОД ЖЕЛЕЗНУЮ ДОРОГУ НОРМАЛЬНОЙ КОЛЕИ

ДОПОЛНЕНИЕ

АЛЬБОМ 1

КРЕПЛЕНИЕ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ
НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 330 КВ.
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Инв. № 1000/1

ЛЕНИНГРАД 1975

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Серия 3501-96 Доп.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА НА МОСТАХ
ПОД ЖЕЛЕЗНУЮ ДОРОГУ НОРМАЛЬНОЙ КОЛЕН

ДОПОЛНЕНИЕ

Альбом 1

КРЕПЛЕНИЕ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 330 КВ (ПРИМЕРЫ)

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТОМ

УТВЕРЖДЕНЫ
ПРИКАЗОМ МПС № А-17011 ОТ 25.05.79г.
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 1.10.79г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
/НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
/ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



МОКОВАЛОВ И.П.
АРТАМОНОВ Е.А.
ИРЕЦКИЙ Л.Н.

ИНВ. № 1000/1-2

ЛЕНИНГРАД 1975г.

№ листа	Наименование	№ страницы
	Пояснительная записка	3-4
1	Схема крепления ЛЭП и устройство заземления на мостах	5
2	Пример крепления ЛЭП напряжением 150 кВ на пролетном строении сездой понизу	6
3	Консольный блок №1	7
4	Янкерный блок №2	8
5	Янкерный блок №3	9
6	Узлы ферм крепления ЛЭП	10
7	Монтажный отык и детали опирания фермы крепления ЛЭП	11
8	Схема производства работ по монтажу ферм для крепления ЛЭП напряжением 150 кВ.	12

ТК	Дополнительные устройства на мостах под железную дорогу нормальной колеи. Дополнение.	1000/1	3
1975	Крепление линий электропередачи напряжением до 330 кВ.	Содержание	
		3 501-96	Выпуск Лист.

1. Общая часть

Типовые конструкции „Дополнительные устройства на мостах под железную дорогу нормальной колеи. Дополнение. Альбом 1. Крепление линий электропередач напряжением до 330 кв.“ разработаны Ленгипротрансместом по плану типового проектирования в дополнение к типовым конструкциям серии 3.501-96, выпущенным в 1974 г. (цнв. №1000), в соответствии с заданием МПС ЦПИ-23/1 от 16.01.75 и Главтранспроекта.

2. Основные положения проектирования

Настоящий проект (альбом 1) разработан в соответствии с действующими нормами проектирования и техническими условиями:

СНиП Д-7-62 - „Мосты и трубы. Нормы проектирования“, изд. 1964 г.

СНиП III-43-75 - „Мосты и трубы. Правила организации строительства, производства работ и приемки в эксплуатацию.“

СНиП II-57-75 - „Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования.“

СНиП II-A-5-70 - „Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений“ (с изменениями, опубликованными в БСТ №9, 1973 г.; №2, 1974 г.; №8, 1977 г.)

СНиП II-Н-9-62 - „Линии электропередачи напряжением выше 1 кв. Нормы проектирования“ (с изменениями, опубликованными в БСТ №7, 1975 г.).

СНиП II-39-76 - „Железные дороги колеи 1520 мм

общей сети. Нормы проектирования.“

СНиП II-A-11-70 - „Техника безопасности в строительстве.“ (с изменениями и дополнениями опубликованными в БСТ №8, 1973 г.; №9, 1976 г.; №8, 1975 г.)

СН 200-62 - „Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб.“

УП 3084 - „Инструкция по содержанию искусственных сооружений“, М. 1973 г.

„Правила устройства электроустановок“ (ПУЭ), М. 1965 г. (ПУЭ-76. Раздел II. гл. II-3; II-4; Раздел V, гл. V-1 + V-5;

Введены в действие с 1.04.76 г. Утверждены Министерством энергетики и электрификации СССР 20.02.1976 г.)

При разработке проекта учитывались также отдельные положения других нормативных документов, ссылки на которые приведены в проекте.

Несущие конструкции (фермы ЛЭП) по настоящему проекту предназначены как для районов с расчетной температурой воздуха не ниже -40 °С, так и для северной СКЗ (за расчетную температуру принимается температура наиболее холодных суток по СНиП II-A-6-72).

3 Крепление линии электропередач напряжением до 330 кв.

Устройство высоковольтных линий электропередач на мостах допускается только в исключительных случаях, при технико-экономическом обосновании и с разрешения МПС.

Крепление линий электропередач напряжением до 330 кв на металлических мостах с валью снизу представляет собой одно или двухконсольную пространственную ферму, расположенную на верхних поясах ферм пролетного строения моста под прямым углом к его оси, соответственно при одностороннем или двухстороннем горизонтальном расположении проводов (см. листы №1-6).

При односторонней передаче ферма запроектирована из двух монтажных блоков-анкерного и консольного (см. листы №3,5), при двухсторонней из трех блоков-анкерного и двух консольных (см. листы №3,4).

Фермы крепления ЛЭП запроектированы сборными из угловой стали. Они крепятся к верхним поясам ферм пролетного строения моста высокопрочными болтами из стали марки 40Х по ГОСТ 4543-71. Заболты подвески проводов ЛЭП должны приниматься по таблицам, приведенным на листе №1.

В проекте приведен пример крепления ЛЭП, рассчитанного на постоянную нагрузку от веса фермы и подвешенных к ней проводов, с учетом обледенения последних, и веса двух монтеров с инструментами (250 кг). Расчет связей ферм ЛЭП в горизонтальных плоскостях выполнен на ветровую нагрузку (нормативный скоростной напор ветра принят для I района СССР при высоте над поверхностью земли 40 м).

Приведенные в проекте (см. лист №1) принципиальные схемы крепления линий электро-

1000/1	4
ТК	Дополнительные устройства на мостах под железную дорогу нормальной колеи. Дополнение.
1976	Пояснительная записка
	3.501-96
	вып. лист

передач напряжением до 330 кв. должны быть в каждом конкретном случае привязаны к местным условиям в зависимости от напряжения и пролета линии, типа пролетных строений моста и других условий, с расчетом и разработкой рабочих чертежей.

Проектирование крепления ЛЭП на мостах осуществляется организацией, проектирующей данную ЛЭП, с привлечением специализированной мостовой организации. Проект крепления ЛЭП на мосту утверждается организацией-заказчиком при условии согласования с управлением железной дороги.

Все металлические пролетные строения мостов, при проходе по ним ЛЭП, должны быть надежно заземлены. Расстояние между заземляющими устройствами по длине моста должно быть не более 100м. При длине пролетных строений более 100м заземляющие устройства устанавливаются у каждой опоры.

Материалы.

В качестве материалов для несущих сварных ферм крепления ЛЭП рекомендуется применяемая для мостостроения профильная и листовая сталь марки 16Д по ГОСТ 8713-75 для обычной зоны, марок 15ХСНД и 10ХСНД категории 2 по ГОСТ 8713-75 для северной строительной-климатической зоны.

В соответствии со СНиП II-И-9-62 для северной строительной-климатической зоны допускается применение стали марки 09Г2С категории 15 по ГОСТ 19281-73 и ГОСТ 19282-73, для обычной зоны - марки ВстЗел5 по ГОСТ 380-71.

Техника безопасности.

При производстве работ по креплению линий электропередач напряжением до 330кв на мостах под железную дорогу нормальной колеи и при последующей их эксплуатации следует руководствоваться следующими правилами и нормами техники безопасности:

— «Правила техники безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб», утверждены ЦК профсоюза рабочих ж.д. транспорта и Минтрансстроем в 1968г.

— СН 102-76 „ Инструкция по устройству сетей заземления и зануления в электроустановках, ” утверждена Госстроем СССР в 1976 году.

— СНиП III-A. 11-70 „ Техника безопасности в строительстве, ” утверждены Госстроем СССР в 1970 г. (внесены изменения и дополнения, опубликованные в БСТ №6, 1973г.; №9, 1976 г.; №8, 1975г.)

— «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ); утверждены Госэнергонадзором в 1969 году.

— «Правила устройства электроустановок (ПУЭ), ” утверждены Гос. Комитетом по Энергетике и Электрификации СССР в 1965 году. (ПУЭ-76. Раздел II. гл. II-3; гл. II-4. Раздел V гл. V-1; V-5; введены в действие с 1.04.76г. Утверждены Министерством Энергетики и Электрификации СССР 20.02.1976г.)

— «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, ” утверждены ЦК профсоюза рабочих ж.д. транспорта, Минтрансстроем и МПС в 1966 году.

— «Правила техники безопасности и производственной санитарии

при производстве работ по реконструкции и капитальному ремонту искусственных сооружений, ” утверждены ЦК профсоюза рабочих ж.д. транспорта и МПС в 1968 году.

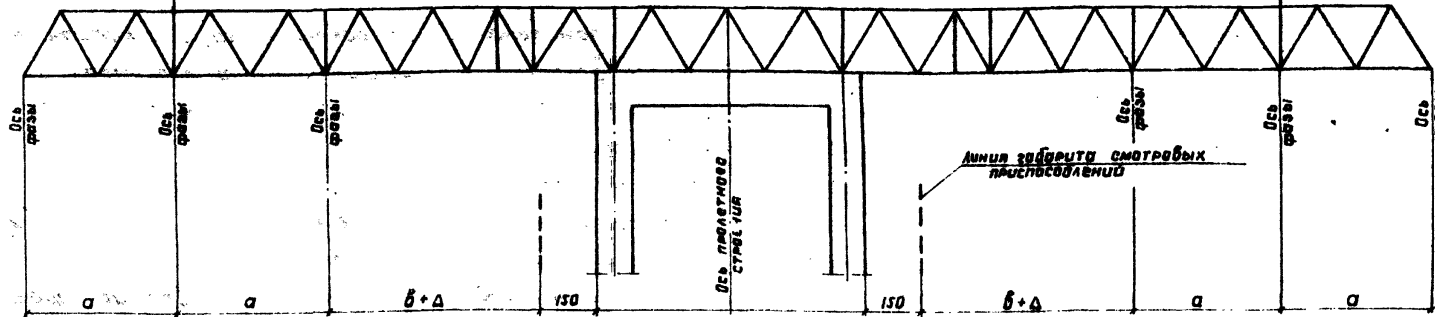
— «Правила технической эксплуатации железных дорог Союза СССР, ” утверждены МПС в 1970 году.

При составлении проекта организации строительства и проекта производства работ на основании выше указанных документов и настоящего проекта разработываются конкретные технические указания для безопасного выполнения строительномонтажных работ и последующей эксплуатации дополнительных устройств с учетом движения поездов.

Министерство Энергетики СССР

TK	Дополнительные устройства на мостах под железную дорогу нормальной колеи, частый	1000/1	5
1978	Пояснительная записка.		3.501-96
		Выпуск	Лист

Схема ЛЭП напряжением до 330 кВ



Наименьшие расстояния между проводами ЛЭП при их горизонтальном расположении (ПУЭ п I-5-53)

Напряжение ЛЭП, кВ	При толщине стенок сталевого стержня, мм	Наименьшие расстояния между проводами Δ (см)		
		150	175	200
110	5+10	300	350	350
	15+20	350	350	400
150	5+10	350	350	400
	15+20	400	400	450
220	5+10			450
	15+20			500
330	5+10			550

Наименьшие расстояния между тросом и проводами ЛЭП по вертикали в середине пролета на опоре (ПУЭ п I-5-56 п I-5-54)

Напряжение ЛЭП, кВ	Наименьшие расстояния между тросом и проводами	Наименьшие расстояния между тросом и проводами при толщине стержня сталевого стержня, мм	
		5+10	15+20
110	300	70	120
150	375	100	150
220	500	150	200
330	550	200	250

Наименьшие расстояния между тросом и проводами ЛЭП по вертикали в середине пролета по условиям защиты от грозовых перенапряжений (ПУЭ п I-5-17)

Длина пролета, м	Наименьшие расстояния между тросом и проводами ЛЭП, см
100	2.0
150	3.2
200	4.0

*) При промежуточном значении длин пролетов приведенные данные определяются интерполированием.

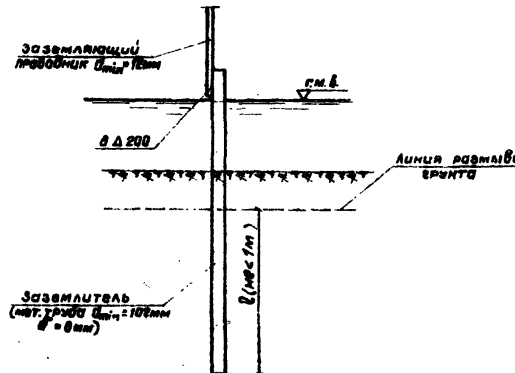
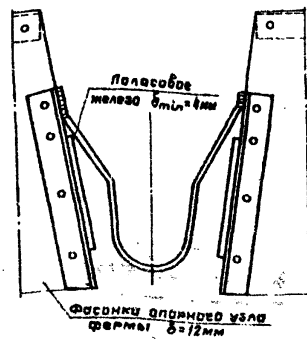
Наименьшие расстояния по горизонтали ($b+\Delta$) от крайних проводов ЛЭП до линии забирита смотровых приспособлений

Напряжение ЛЭП (кВ)	110	150	220	330
($b+\Delta$) см	400* Δ	500* Δ	600* Δ	800* Δ

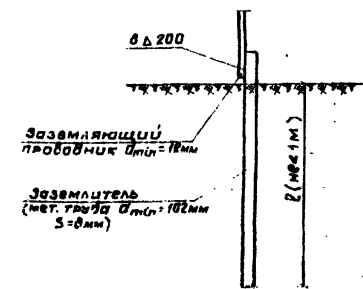
Δ - отклонения проводов от расчетной ветровой нагрузки, определяемой от конкретных условий в проекте прокладки ЛЭП.

Примечания:

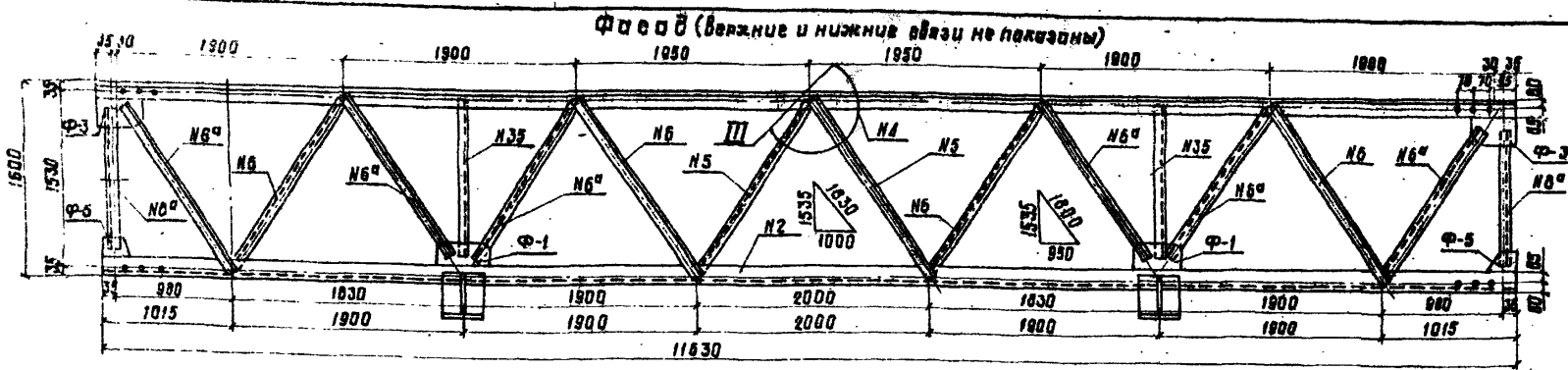
1. Устройство высоковольтных линий электропередачи на мостах допускается только в исключительных случаях, при технико-экономическом обосновании и с разрешения МПС.
2. Схема предусматривает крепление как односторонней, так и двусторонней линий электропередачи. Форма крепления запроектирована соответственно из двух или трех блоков.
3. Металлические пролетные строения при проходе ЛЭП должны быть надежно заземлены, сечение заземляющего проводника должно соответствовать расчетному наименьшему току однофазного замыкания (установившегося значению).
4. При составлении таблиц, приведенных на чертеже, использованы материалы, данные в Правилах устройства электроустановок (1983г.).
5. Конструктивное решение заземления у опор в русле реки разрабатывается индивидуально в зависимости от местных условий, с использованием заводных металлических свай из труб, рельсов, шпунта и др. с обеспечением защиты конструкции заземления от повреждения ледоходом и др., а также от размыва.



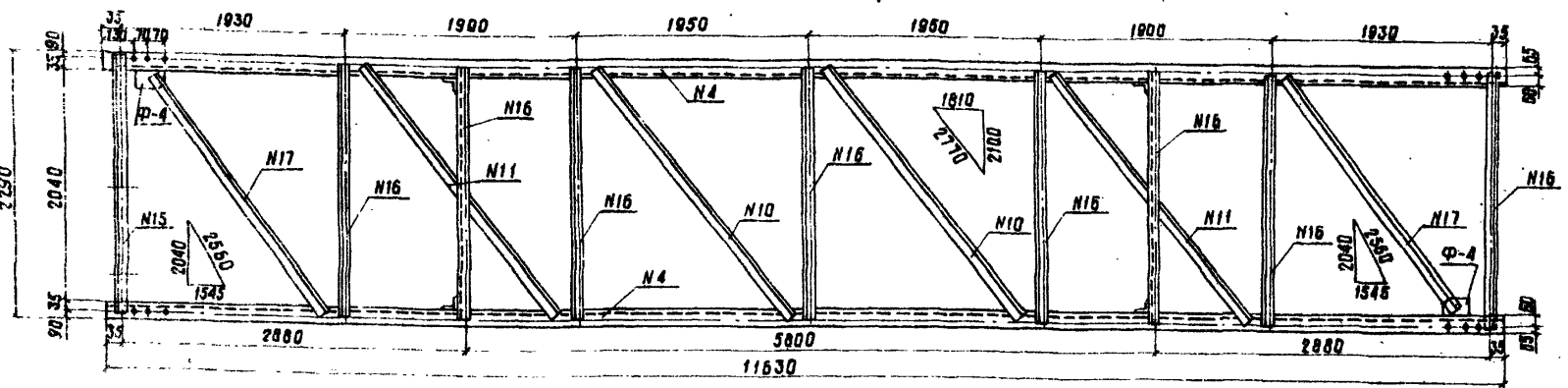
Пример устройства заземлителей у опор на склоне



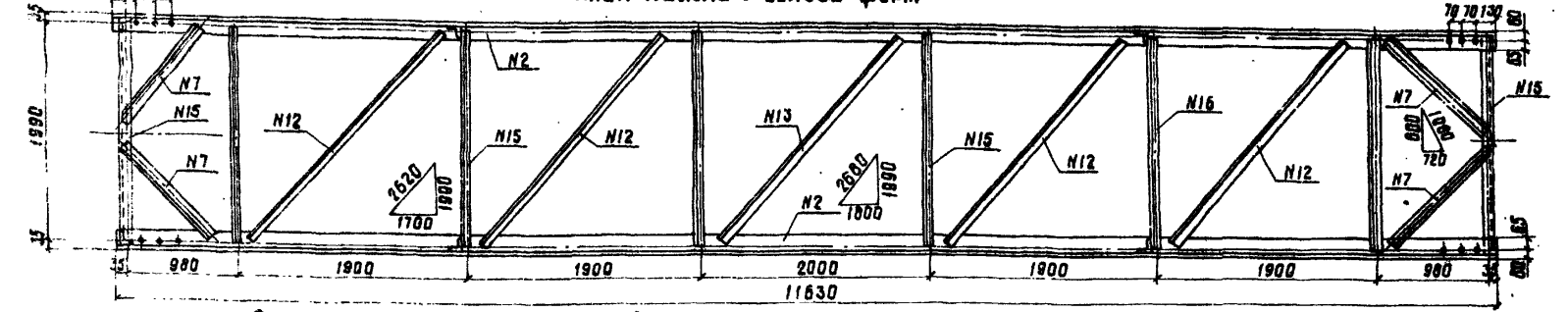
ТН	Дополнительные устройства на мостах под железную дорогу нормальной колеи. Дополнение.	1000/1	6
1978	Крепление линий электропередачи напряжением до 330 кВ.	Схема крепления ЛЭП и устройства заземления на мостах.	3.501-96 Выпуск 1 Лист N 1



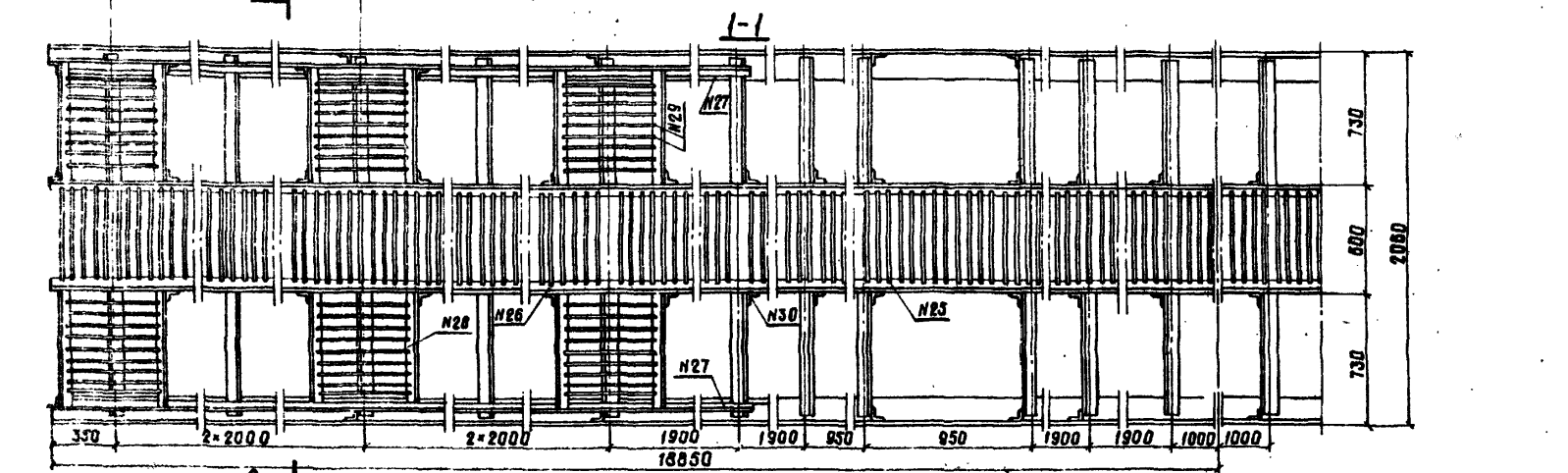
План верхних связей ферм



План нижних связей ферм

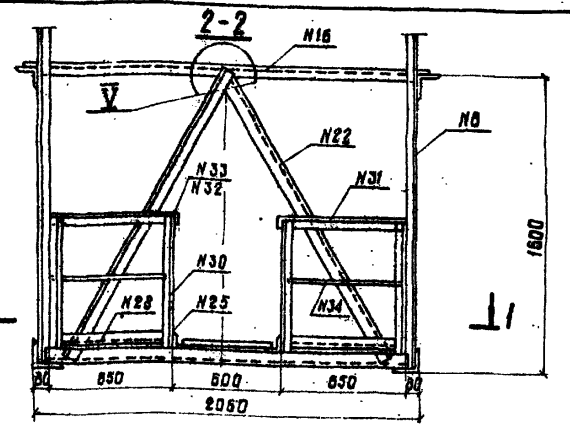


Конструкция хребта по краештвину для обслуживания ЛЭП



Примечания:

1. Для северной ЭЭС применяется сталь марки 10ХСНД категории 2 ГОСТ 8713-75.
2. Работать совместно с листами 1-7
3. В спецификации указаны вес металла для 3-ух блоков N1 и одного блока N2.

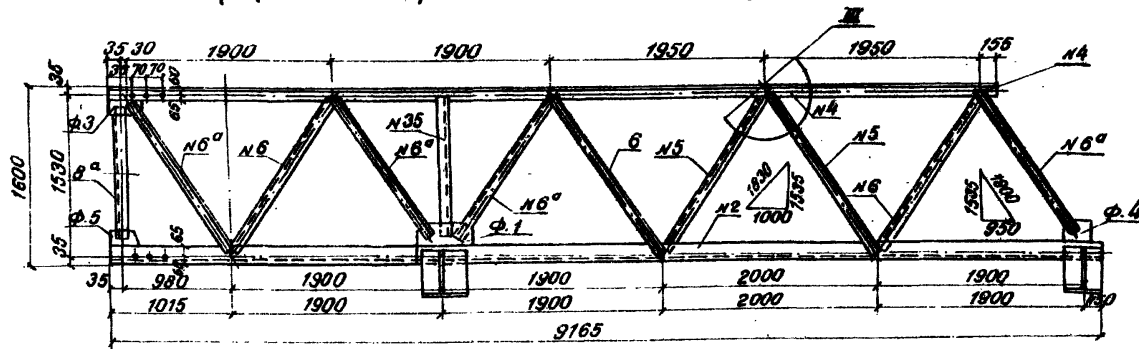


Спецификация металла на одну ферму (3 блока)

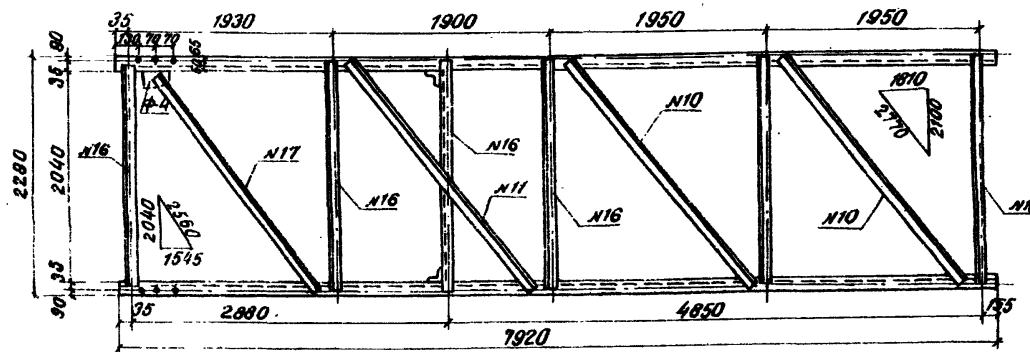
№	Наименование элемента	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Общая длина мм	Масса, кг		Материал
						1 пог. м	Общая	
1	Нижний пояс	L100x10	13225	4	529	15,1	798,8	
2	То же	L125x10	11630	2	23,26	19,1	444,3	
3	Верхний пояс	L100x10	11975	4	47,9	15,1	723,3	
4	То же	L125x10	11630	2	23,26	19,1	444,3	
5	Раскос	L80x8	1830	36	8590	9,65	635,9	
6/6'	То же	L80x8	1810/1710	24/16	70,8	9,65	683,2	
7	Поперечные продольных связей	L80x8	1080	8	8,67	9,65	83,4	ГОСТ
8/8'	Стойка	L63x6	1340/1340	8/8	23,0	5,72	131,8	ГОСТ
9	Стойка предохранительного устройства	L80x8	4700	4	18,80	9,65	181,4	ГОСТ
10	Раскосы продольных связей	L80x8	2800	18	50,4	9,65	486,4	ГОСТ
11	То же	L80x8	2740	8	21,9	9,65	211,5	ГОСТ
12	То же	L80x8	2620	6	15,7	9,65	152,0	ГОСТ
13	То же	L80x8	2680	1	2,68	9,65	25,9	ГОСТ
14	Раскосы канцелярии	L80x8	2140	2	5,00	9,65	52,9	ГОСТ
15	Раскосы продольных связей	L80x8	2000	24	48,00	9,65	463,2	ГОСТ
16	То же	L80x8	2200	27	59,4	9,65	573,2	ГОСТ
17	Раскос продольных связей	L80x8	2560	2	5,12	9,65	49,4	ГОСТ
18	Раскосы предохранительного устройства	L80x8	2500	4	10,00	9,65	96,5	ГОСТ
19	То же	L80x8	3200	2	6,40	9,65	61,8	ГОСТ
20	Горизонтальная обвязка	L63x6	2250	4	9,00	5,72	51,5	ГОСТ
21	Переключная предохранительного устройства	L63x6	2600	4	10,40	5,72	59,5	ГОСТ
22	Подкосы выверены	L63x6	1770	20	35,40	5,72	202,5	ГОСТ
23	Фронтоны для крепления стоек изоляторов	180x10	530	12	6,36	12,55	80,0	ГОСТ
24	Панели для крепления изоляторов	50x6	50	48	2,40	2,36	5,6	ГОСТ
25	Уголки настила	L63x6	12430	2	24,90	5,72	142,4	ГОСТ
26	То же	L63x6	12825	4	50,50	5,72	288,9	ГОСТ
27	То же	L63x6	10300	4	41,2	5,72	235,7	ГОСТ
28	То же	L63x6	650	24	15,60	5,72	89,2	ГОСТ
29	Настил	φ16	580	637	369,0	1,58	584,0	ГОСТ
30	Стойки перил	L63x6	920	64	58,0	5,72	336,8	ГОСТ
31	Перучень перил	L63x6	650	24	15,60	5,72	89,2	ГОСТ
32	То же	L63x6	3450	8	27,60	5,72	157,9	ГОСТ
33	То же	L63x6	21500	2	43,00	5,72	246,0	ГОСТ
34	Перильное заполнение	φ16			8620	1,58	136,2	ГОСТ
35	Верхняя стойка	L63x6	1440	4	5,8	5,72	33,2	ГОСТ
Итого							9270,2	
2% на сварные швы							185,0	
Всего							9455,7	

ТК	Дополнительные устройства на мостах под железную дорогу нормальной колеи. Дополнение.	1000/1	9
1978	Крепление линий электропередачи напряжением до 330 кВ		3.501-96
	Анкерный блок N2		Выпуск 4

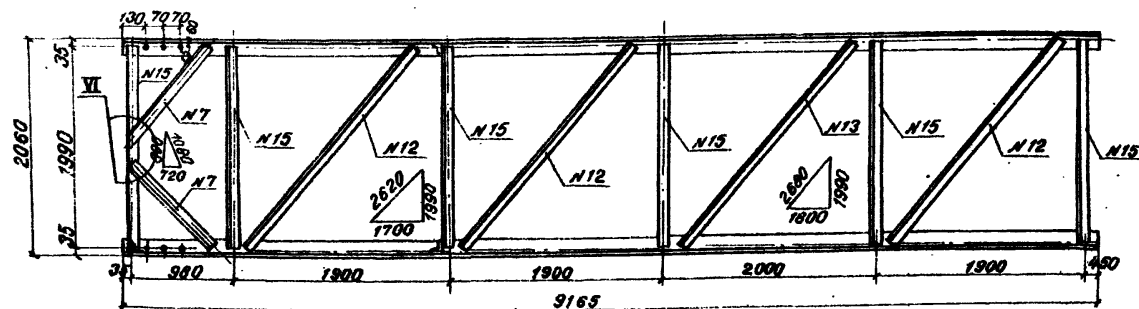
Фасад
(Верхние и нижние связи не показаны)



План верхних связей ферм



План нижних связей ферм



Спецификация металла на одну ферму (2 блока)

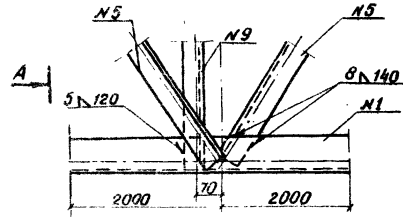
№ по	Наименование элемента	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт	Объем блока м³	Масса, кг		Материал
						1	Общая	
1	Нижний пояс	L100x10	13223	2	26,45	15,1	399,4	ГОСТ 8509-72 Вст.Зсп.5 ГОСТ 380-71*
2	"	L125x10	9165	2	18,33	19,1	350,1	
3	Верхний пояс	L100x10	11975	2	23,95	15,1	361,6	
4	"	L125x10	7920	2	15,84	19,1	283,5	
5	Раскосы	L80x8	1830	20	36,6	9,65	353,2	
6/6	"	L80x8	1810	14/10	42,4	9,65	409,2	
7	Полуракосы прод. связей	L80x8	1080	4	4,32	9,65	41,7	
8/8	Стойки	L63x6	1340	4/2	8,84	5,72	50,6	
9	Стойки горизонтального устройства	L80x8	4700	2	9,40	9,65	90,7	
10	Раскосы продольн. связей	L80x8	2800	10	28,00	9,65	270,2	
11	"	L80x8	2740	5	13,7	9,65	132,2	
12	"	L80x8	2620	4	10,48	9,65	101,13	
13	"	L80x8	2680	1	2,68	9,65	25,9	
14	Раскосы концевых диафрагм	L80x8	2740	2	5,48	9,65	52,9	
15	Распорки прод. связей	L80x8	2000	15	30,00	9,65	289,5	
16	"	L80x8	2200	15	33,0	9,65	318,5	
17	Раскосы продольн. связей	L80x8	2560	1	2,56	9,65	24,7	
18	Раскосы горизонтального устройства	L80x8	2500	2	5,00	9,65	48,3	
19	"	L80x8	3200	1	3,20	9,65	30,9	
20	Горизонтальн. обвязка	L63x6	2250	2	4,50	5,72	25,7	
21	Перекрытие горизонтального устройства	L63x6	2600	2	5,20	5,72	29,7	
22	Подкосы диафрагмы	L63x6	1770	10	17,7	5,72	101,2	
23	Раскосы для крепления боковых стоек	160x10	530	6	3,18	12,55	40,0	
24	Пластины для крепления стоек	50x6	50	24	1,20	2,35	2,8	
25	Угелки настила	L63x6	9575	2	19,15	5,72	109,5	
26	"	L63x6	12625	2	25,25	5,72	144,4	
27	"	L63x6	10300	2	20,60	5,72	117,8	
28	"	L63x6	650	12	7,80	5,72	44,6	
29	Настил	φ16	580	372	21,60	1,58	341,0	
30	Стойки перил	L63x6	920	40	36,80	5,72	210,5	
31	Поручень перил	L63x6	650	12	7,80	5,72	44,6	
32	"	L63x6	3450	4	13,80	5,72	78,9	
33	"	L63x6	14750	2	29,50	5,72	168,7	
34	Перильное заполнение	φ16	—	—	51,10	1,58	80,7	
35	Опорная стойка	L63x6	1440	2	2,8	5,72	16,6	
Итого							5191,0	
2% на сварные швы							104	
Всего							5295,0	

Примечания:

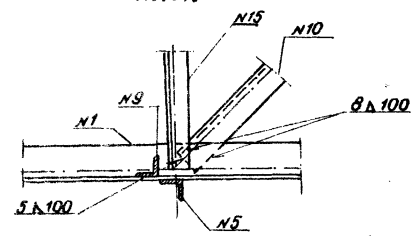
1. Работать совместно с листами № 2, 3, 6, 7
2. Анкерный блок №3 применяется при односторонней подвеске ЛЭП.
3. В спецификации приведен вес металла для одного блока №1 и одного блока №3.
4. Толщина сварных швов должна быть не менее толщины самого тонкого из свариваемых элементов.
5. Для Северной СМЗ применяется сталь марки ЮжСтД категории 2 ГОСТ 6713-75.

ТК	Дополнительные устройства на мостах под железную дорогу нормальной колес. Дополнение.	1000/1 10
1978	Крепление линий электропередач напряжением до 330 кВ.	Выпуск Лист №3
Анкерный блок №3		

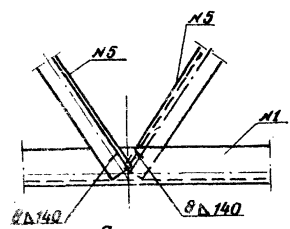
Узел I



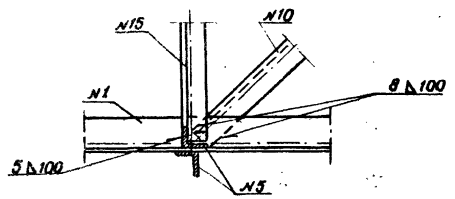
План



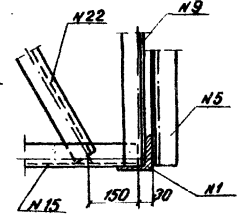
Узел II



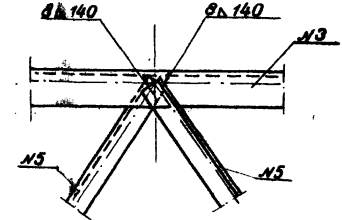
План



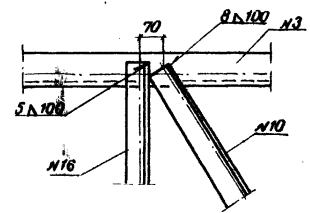
Вид А



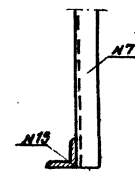
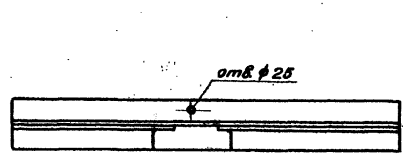
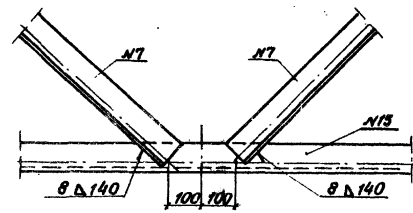
Узел III



План

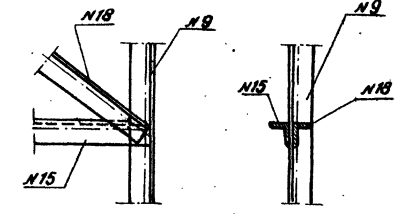


Узел VI

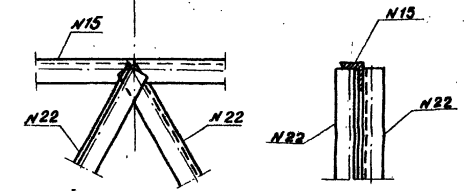


от 8 φ 25

Узел IV



Узел V



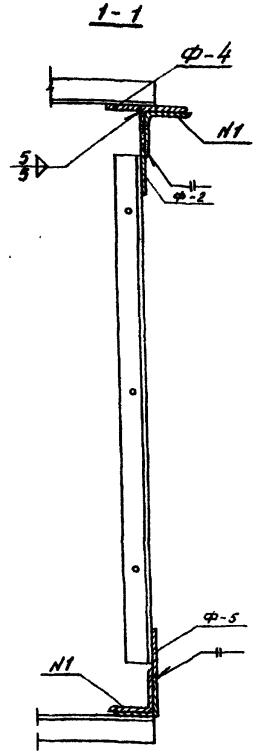
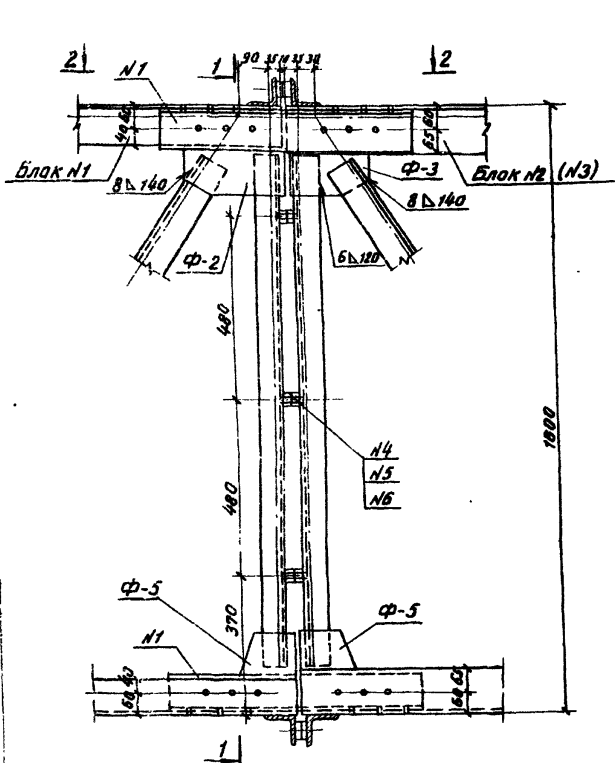
Примечания:

1. Работать совместно с листами №№ 23-25
2. Толщина сварных швов должна быть не менее толщины самого тонкого из свариваемых элементов.

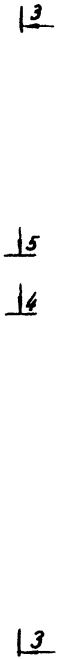
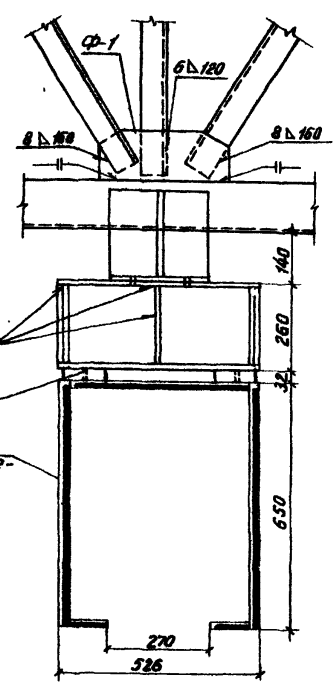
TK	Дополнительные устройства на мостах под железную дорогу нормальной колеи	1000/1 11
1978	Крепление линий электропередач напряжением до 330 кВ.	3.501-96
	Узлы ферм крепления ЛЭП	Выпуск Лист 6

Монтажный стык между консольными (1) и анкерным (Н2, Н3) блоками фермы крепления ЛЭП.

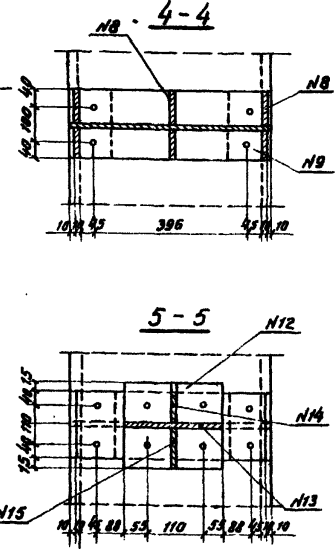
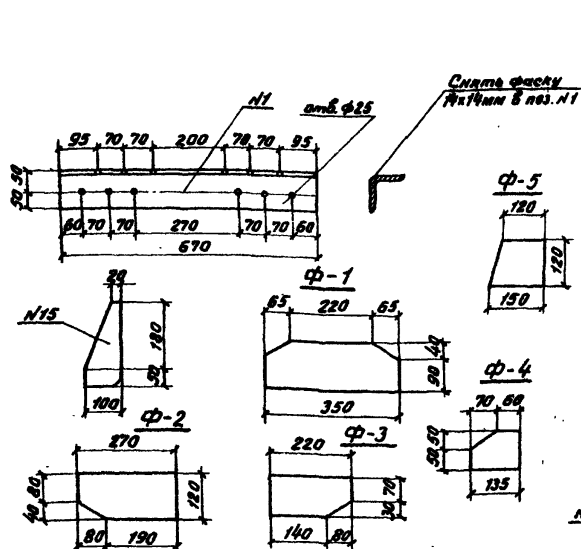
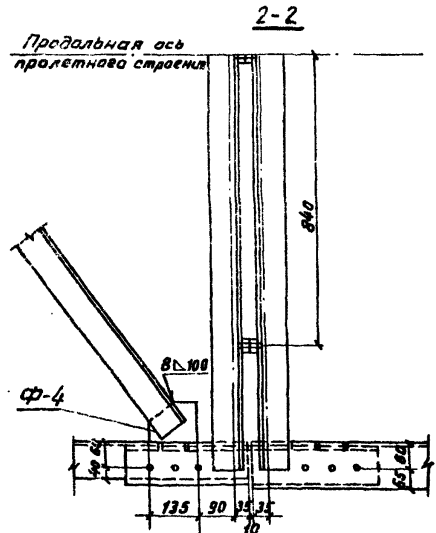
Деталь опирания фермы крепления ЛЭП на прележное строение.



Верхний пояс прележного строения моста



Спецификация металла



№ паз.	Наименование	Материал	Сечение	Длина	Кол. шт.	Общая масса	
						мм	кг
1	Накладка	Сталь 15ХНД	L 100x78	670	4	2,68	19,2
2	Болт ГОСТ 7798-70	Сталь 15ХНД	d=22	55	48	—	0,25
3	Шайба ГОСТ 11371-58	Сталь 15ХНД	d=22	—	48	—	0,025
4	Гайка ГОСТ 5915-70	Сталь 15ХНД	M 22	—	30	—	0,077
5	Прокладн. шайба	ГОСТ 330-71	22x50	50	24	—	0,104
6	Болт ГОСТ 7798-70	Сталь 15ХНД	d=22	80	12	—	0,33
Итого на один стык							73,5
7	Двутавр	15ХНД	26x1	586	1	0,526	22,5
8	Редра жесткости	Сталь 15ХНД	85x10	238	6	1,43	1,6
9	Прокладка	ГОСТ 330-71	110x32	180	2	0,36	5,0
10	Болт ГОСТ 7798-70	Сталь 15ХНД	d=22	—	8	—	0,27
11	Гайка ГОСТ 5915-70	Сталь 15ХНД	M 22	—	8	—	0,077
Итого на одну опорную часть							44,98
12	Опорный лист	Сталь 15ХНД	210x10	220	1	0,22	3,65
13	Вертикальный лист	Сталь 15ХНД	220x10	230	1	0,23	3,99
14	Редра жесткости	ГОСТ 330-71	100x10	130	1	0,13	1,03
15	Редра жесткости	ГОСТ 330-71	100x10	230	1	0,23	3,64
Итого на один опорный стелж							12,31

1. Паз. 7. Двутавр с параллельными гранями полок (широкополочный) принят по: "Техническим условиям ТУ14-2-24-72. Сталь горячекатаная. Двутавры и табыры с параллельными гранями полок. Сортаменты".

2. Монтажный стык блоков ферм крепления ЛЭП осуществляется болтами d=22мм по ГОСТ 7798-70* нормальной точности.

ТК	Дополнительные устройства на мостах под железную дорогу нормальной колеи. Дополнение.	1000/112
1979г.	Крепление линий электропередач напряжением до 330кВ.	3.501-96
	Монтажный стык и деталь опирания фермы крепления ЛЭП	Выпуск лист. №

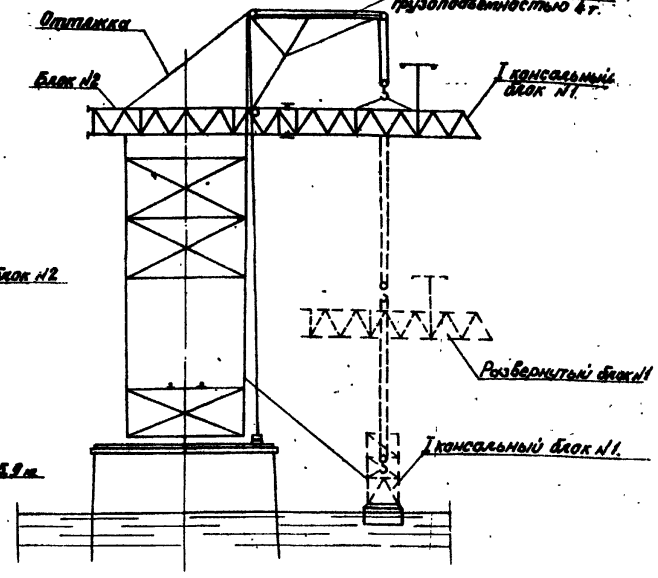
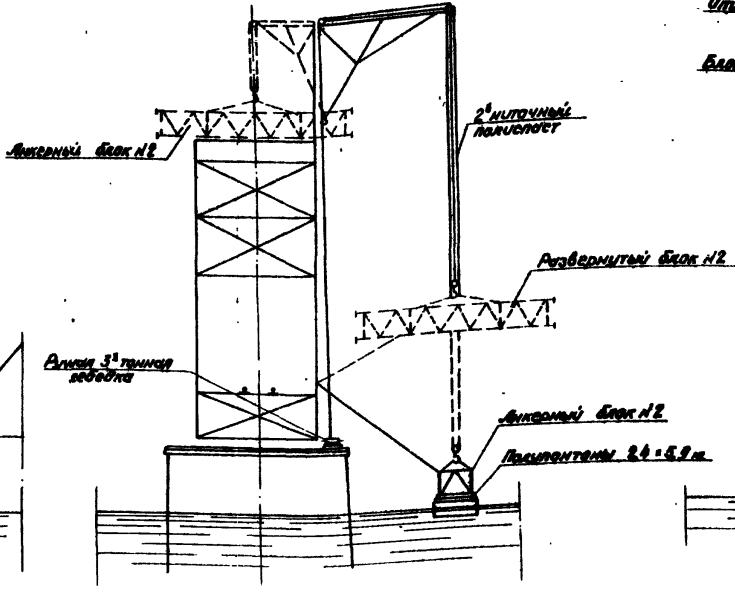
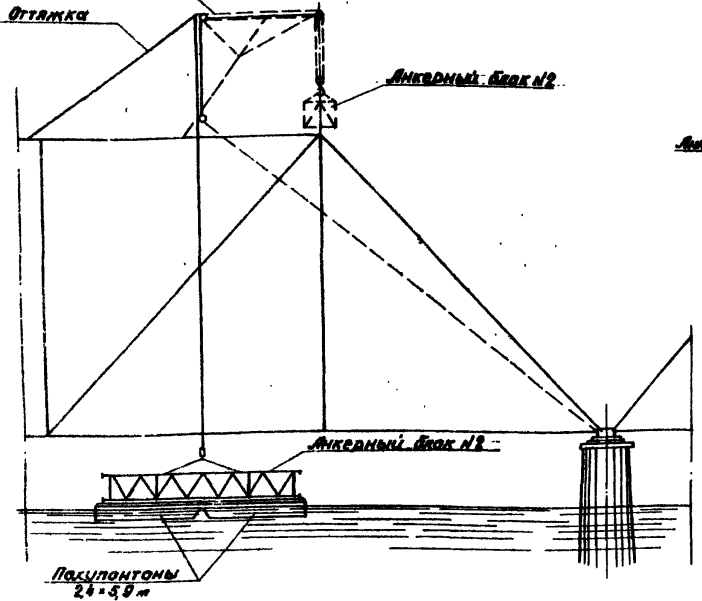
Кран-укреплен $L=4,5\text{ м}$
грузоподъемностью 4 т.

I стадия

Вид сбоку

II стадия

Кран-укреплен $L=4,5\text{ м}$
грузоподъемностью 4 т.



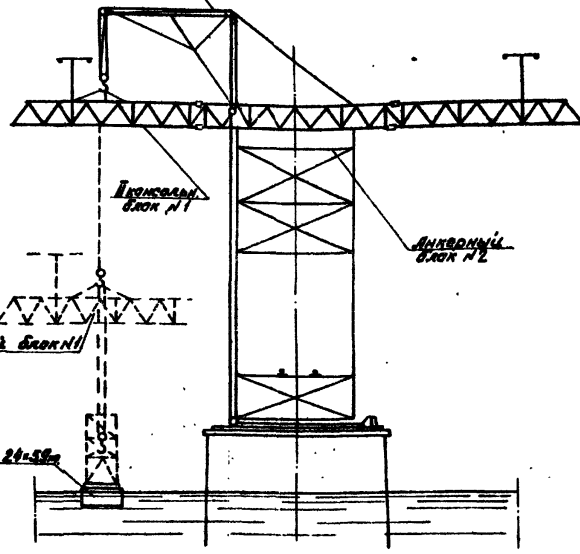
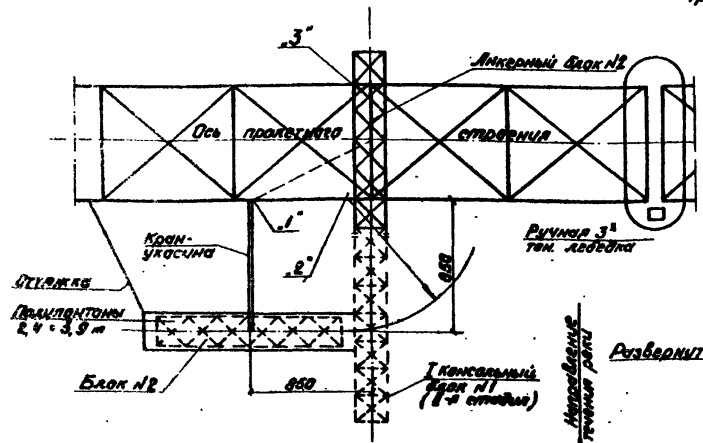
Краткое описание производства работ

1. На чертеже дана схема производства работ по установке блоков фермы для крепления линии электропередачи краном-укрепкой грузоподъемностью не менее 4 т, который устанавливается на верхнем поясе в трех положениях:
 - 1-е положение - для установки анкерного блока №2,
 - 2-е положение - для установки 1-го консольного блока №1,
 - 3-е положение - для установки 2-го консольного блока №1.
2. Блоки фермы подымаются к месту установки на стержневых полупантонах.
3. Кран-укрепка крепится в основании к верхнему поясу, а наверху оттяжками к пролетному строению таким образом, чтобы не препятствовать развороту крана.
4. Блоки фермы между собой соединяются монтажными элементами.
5. Для монтажа фермы для крепления ЛЭП могут быть использованы также краны-держки (УМК-1 и другие), передвигающиеся по верхнему поясу пролетного строения.

План

III стадия

Кран-укрепка $L=4,5\text{ м}$
грузоподъемностью 4 т.



Монтажные элементы

ТК	Дополнительные устройства на мостах под железную дорогу нормальной колеи. Дополнение.	1009/1 13
1975г.	Крепление линии электропередачи напряжением до 330 кВ.	3501-96
	Схема производства работ по монтажу ферм крепления ЛЭП напряжением 150 кВ.	Выпущено листов 1/19