

СССР  
Министерство транспортного строительства  
Главмостострой  
Специальное конструкторское бюро

# Типовые конструкции Серия 3.501-49

металлические железнодорожные  
пролетные строения с ездой поверху  
на балласте пролетами 18,2; 23,0; 27,0; 33,6; 45,0; 55,0 м.  
в обычном и северном исполнении.

## Выпуск 17

Монтаж пролетных строений.

## Альбом II

Пролетные строения 18,2; 23,0; 27,0; 33,6; 45,0; 55,0 м.  
Установка консольными кранами.

Техно-рабочие чертежи

Инв. N 739/17-II

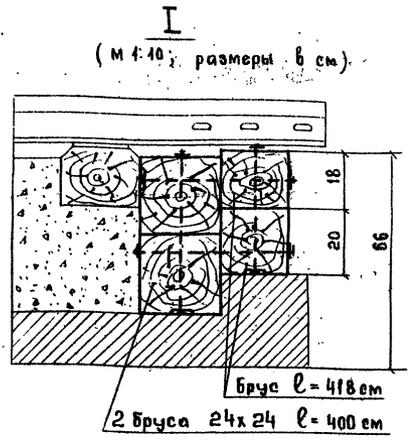
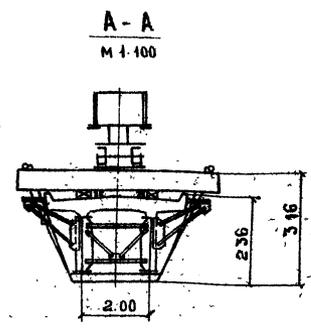
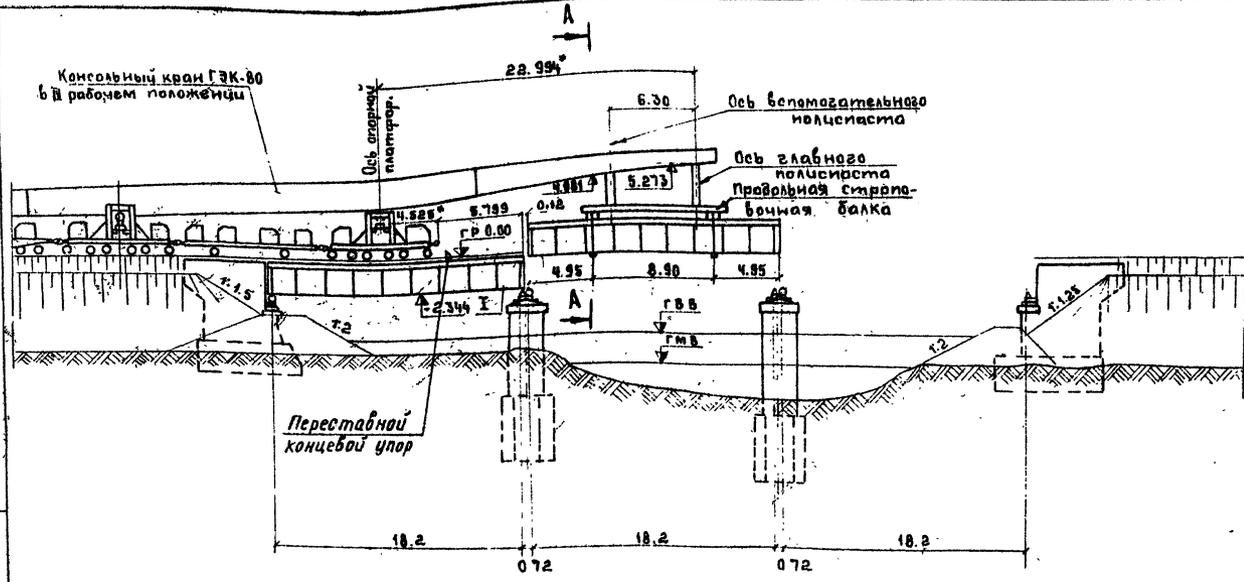
Проект утвержден и введен  
в действие с 1/1 1980 г.  
приказом Минтрансстроя  
N 1-1798 от 24.10.1979 г.

Главный инженер СКБ Главмостостроя /Рязанский/  
Главный конструктор проекта /Блинков/

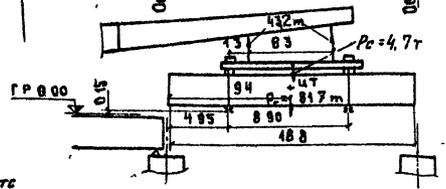
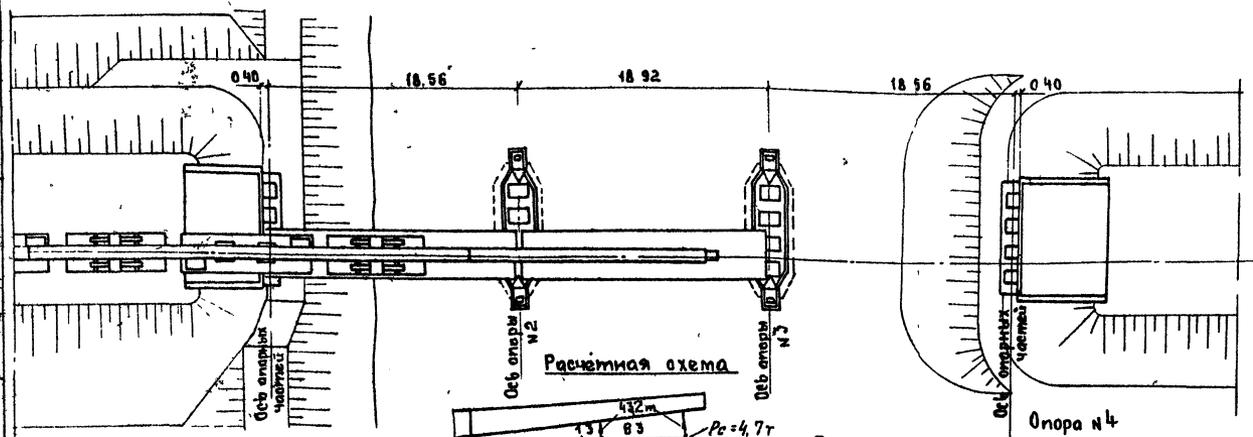
г. Москва  
1979 г.







\*) - Размер для справок



$P_p$  - Вес прелётного строения с тротуарными консолями, уложенными ж.б. плитами и строповочными устройствами  
 $P_c$  - Вес строповочной балки крана

Опора №1  
 Расчетный статический изгибающий момент в опорном сечении главной балки крана - 1715 тм  
 Масса противовеса - 80 т  
 Максимальное давление на ось - 33.6 тс

Смотреть совместно с листом №7

Масштаб 1:250

ТК 1978	Монтаж пролётных строений 18.2 м	Серия
	Установка балок в пролёт краном ГЭК-80	З. 501-49
Общая схема		Лист
		4

Исполнитель: Масловский  
 Проверил: Масловский  
 Рук. отделом: Масловский  
 Глав. инженер: Масловский









Ведомость объемов вспомогательных работ на мост

Наименование работ		Ед. изм.	Кол.
Временное мостовое полотно	Отсыпка балласта	м <sup>3</sup>	164
	Укладка рельс Р50 с креплениями	шт/м <sup>3</sup>	202/20,9
		пог.м	14/202
	Обкатка пути	заезд	3*20
Строповочные устройства	Изготовление индивидуальных	Т	44
	Монтаж металлоконстр.	Т	13,2
	Демонтаж	Т	13,2
Устройство шпальной клетки		м <sup>3</sup>	6

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Перемещение крана с праметным строением рекомендуется ограничивать минимально-необходимой рабочей зоной (100м), если расстояние от места складирования праметных строений до моста превышает 100м, то подвоз праметного строения к мосту осуществляется на специальных тележках ГП 2\*70 проектировки Ленинградского.

2. При работе крана руководствоваться требованиями "Инструкции по эксплуатации крана, "Мероприятий по сохранности железнодорожного пути и безопасности при работе консольных кранов", утвержденной МПС и Минтрансстроем 24/VI-1965г., "Правилами устройства и безопасной эксплуатации экскаваторных кранов", СНиП-III-A-II-70, "Правилами техники безопасности и производственной санитарии на строительстве мостов и труб".

3. Плиты 4х крайних плит праметного строения производится краном СК-30 со стрелой 15м при вылете стрелы не более 7м без установки его на выносные опоры. Грузоподъемность его при этом вылете составляет Q=10,8т.

4. Подвоз плит к месту монтажа производится на тележках ПТ-13 или ЧНН-2.

5. Порядок производства работ по монтажу 4х плит (крайних) дан для мокрых стыков.

Порядок производства работ при клееных стыках плит проезжей части приведен на листе А17-И-24

6. Проект составлен для праметного строения L=33,6м. проектировки ГТМ инв. N 739/4

7. Тип рельс и колва поперечин принято в соответствии с "Мероприятиями по обеспечению сохранности э.д. пути и безопасности при работе консольными кранами, утвержденными МПС и Мин ТС.

Порядок производства работ

1. Кран ГЭПК-130У привести в IV рабочее положение с продольной строповочной балкой.

2. Эстропить праметное строение  $E=33,6м$  с установленными и аномализированными плитами балластного корыта без 4х крайних плит.

3. Краном ГЭПК-130У поднять праметное строение на высоту не менее 15см над головкой рельса пути.

4. Тепловозом подвезти кран с праметным строением на мост со скоростью не более 3км/час.

5. Краном установить праметное строение на опорные части в прамете 1-2, снять строповку. Отвести кран.

6. Уложить временный рельсовый путь на праметном строении.

7. Краном СК-30 на установленном праметном строении спланировать 4 крайние плиты балластного корыта (по одной плите с каждой стороны), установить и затянуть на расчетное усилие высокопрочные болты.

8. По мере монтажа плит произвести наращивание временного пути рельсовыми рубками длиной 3,1м с последующей заменой их рельсаты нормальной длины (12,5м). Освободившиеся рельсовые рубки используются при монтаже плит в последующих праметках.

9. Произвести аномализацию плит балластного корыта праметного строения.

10. После набора бетоном аномализации проектной прочности балластное корыто праметного строения затолкнуть балластом.

11. Произвести подбетнку, рихтовку и выправку пути.

12. Произвести обкатку рельсового пути на праметном строении.

13. Установить праметные строения в праметках 2-3; 3-4 с той же последовательностью производства работ.

Ведомость потребного оборудования и инвентаря

Наименование	Марка ГОСТ	Ед. изм.	Кол.
Кран консольный	ГЭПК-130У	шт	1
Локомотив	ТГМ	шт	1
Кран на ж.д. колву	СК-30	шт	1
Специальные тележки ГП 2*70 проектир. Ленинградского		шт	2
Строповочные устройства	Проект СКВ	шт	1
Демкраты гидравлические	ДГ-100	шт.	2
Насосная станция	Н-401	шт	2
Холпер - боратор		шт	2
Тележки ГП 137	ПТ-13(ЧНН-2)	шт	1

Список исполнителей работ: [Имена и должности]

739/17-И 9

TK	Монтаж праметных строений 33,6м	Серия
1978	Установка балок в проект краном ГЭПК-130У	3.501-19
	Ведомость. Порядок работ	Лист 9







Спецификация металла

Марка	№ п/п	Наименование	Вечение мм	Длина мм	Кол шт	Масса кг		Примечание
						ед	Общ	
E 25	100	Валка	C 30	1360	2	43,2	86	8СтЗпБ Б 4
	101	Ребра	-10x80	284	6	16	10	
	102	Диафрагма	-10x250	300	4	6	24	Б 4
Итого (со сварными швами)							122	
E 26	101	Ребро	-10x80	284	4	16	8	Б 4
	102	Диафрагма	-10x250	300	3	6	18	Б 4
	104	Балка	C 30	1080	2	34,3	69	Б 4
Итого (со сварными швами)							95	
E 27	101	Ребро	-10x80	284	6	16	10	
	102	Диафрагма	-10x250	300	4	6	24	Б 4
	106	Валка	C 30	1610	2	51,2	102	Б 4
Итого (со сварными швами)							138	
E 28	108	Фланец	C 30	350	1	11	11	Б 4
	109	Ребро	-10x80	389	3	6	18	
Итого (со сварными швами)							30	
E 29	111	Планка	-10x100	480	1	4	4	
	112	Фланец из стальной плиты и крестовый штифт	ф 22	400	2	144	3	
Итого							7	
E 30		Лист опорный	-20x350	3570	1	202	202	Б 4
E 31		Лист опорный	-20x350	4200	1	231	231	Б 4
E 32	114	Планка	-10x400	480	1	15,1	15	Б 4
	115	Рельс	P 43	600	2	268	54	Б 4
Итого (со сварными швами)							70	

Порядок производства работ

- 1 На капитальных опорах устанавливается накаточный путь в уровне опорных частей для поперечной сдвижки пролетного строения.
- 2 Поверху накаточных путей и опорных частей укладывается стальной лист толщиной  $\delta = 20$  мм с приваркой его к балкам накаточного пути. Приваривается упор для винтового домкрата. Укладываются и закрепляются пластины фторопласта-4.
- 3 Консольным краном ГЭК-80 устанавливается пролетное строение  $L_p = 18,2$  м с опиранием его через салазки на накаточный путь.
- 4 Винтовыми домкратами в п 10т производится сдвижка пролетного строения в проектное положение.
- 5 Бензорезом режется горизонтальный лист накаточного пути в местах, обозначенных на чертеже.
- 6 Демонтируются балки накаточного пути.
- 7 Под домкратные балки пролетного строения устанавливаются гидравлические домкраты з п 50т. Производится поддомкращивание пролетного строения (поочередно на каждой из капитальных опор) и демонтаж салазок и остатка накаточного пути.
- 8 Пролетное строение устанавливается на опорные части в проектное положение.

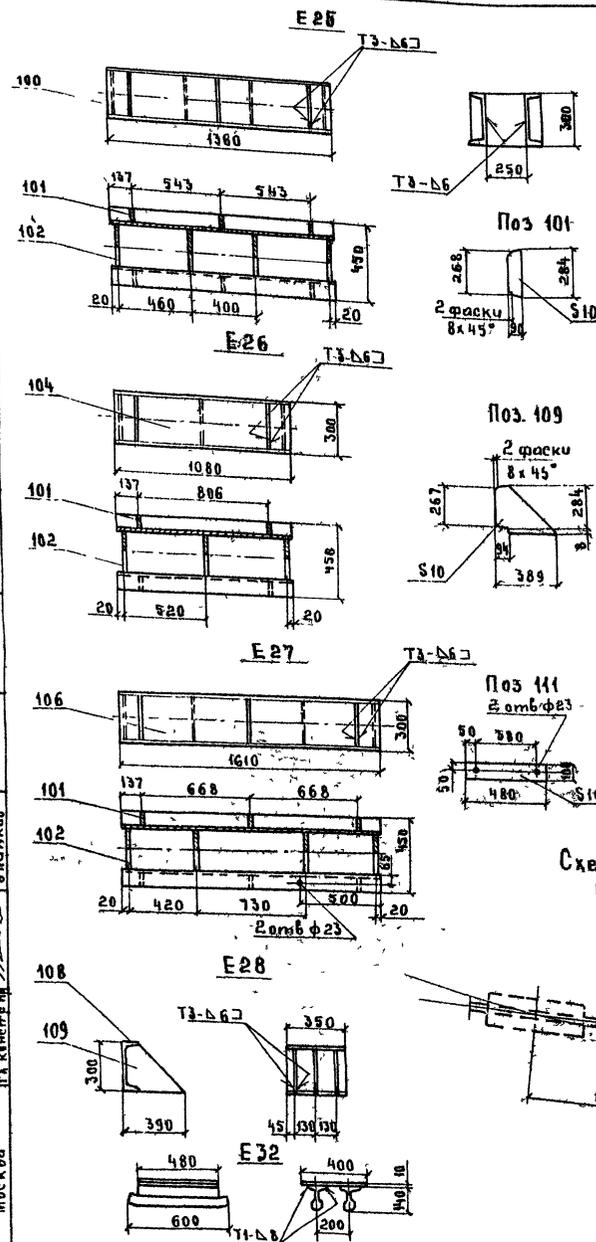
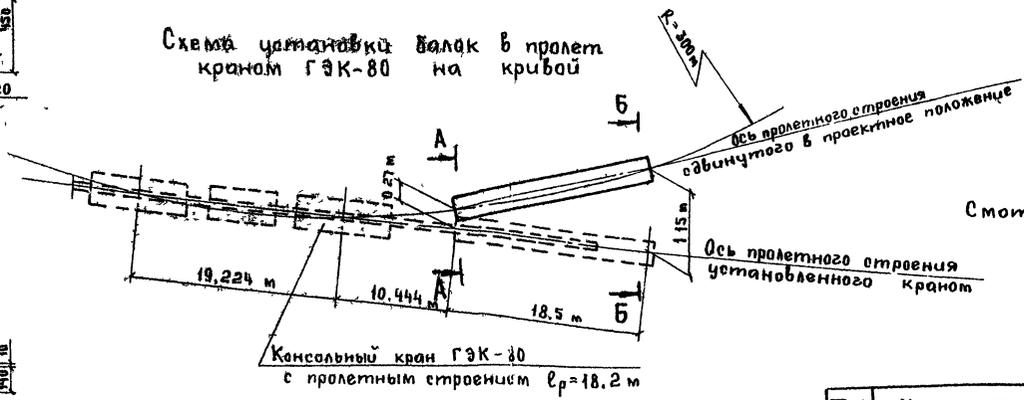


Схема установки балок в пролет краном ГЭК-80 на кривой



Смотреть совместно с листом №12

739/17 13

ТК 1978	Монтаж пролетных строений	18,2 м	Серия	3.501-49
	Установка балок в пролет краном ГЭК-80 на кривой		Выпуск	Лист 13
	Поперечная сдвижка. Обточка опоры			

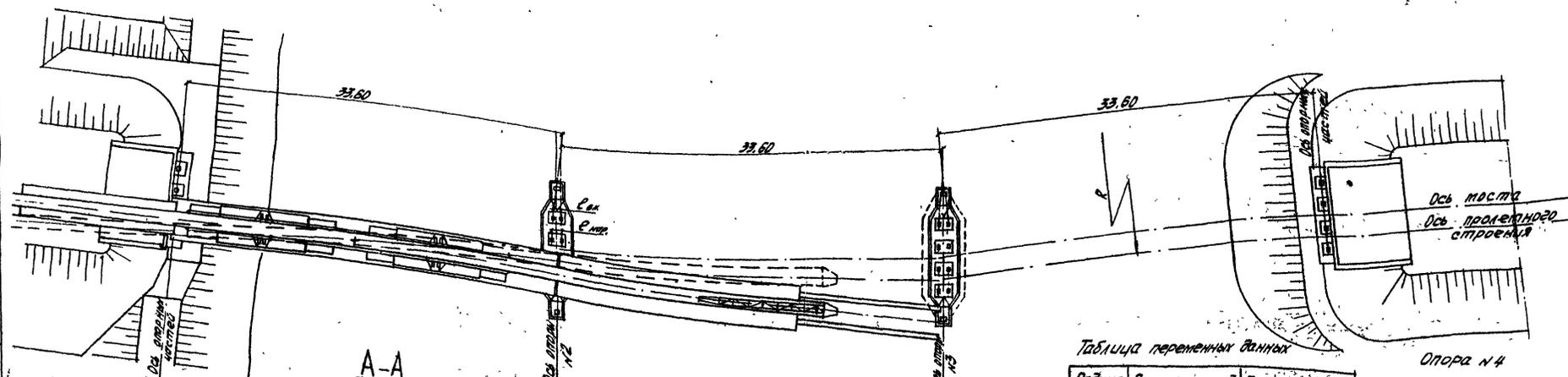
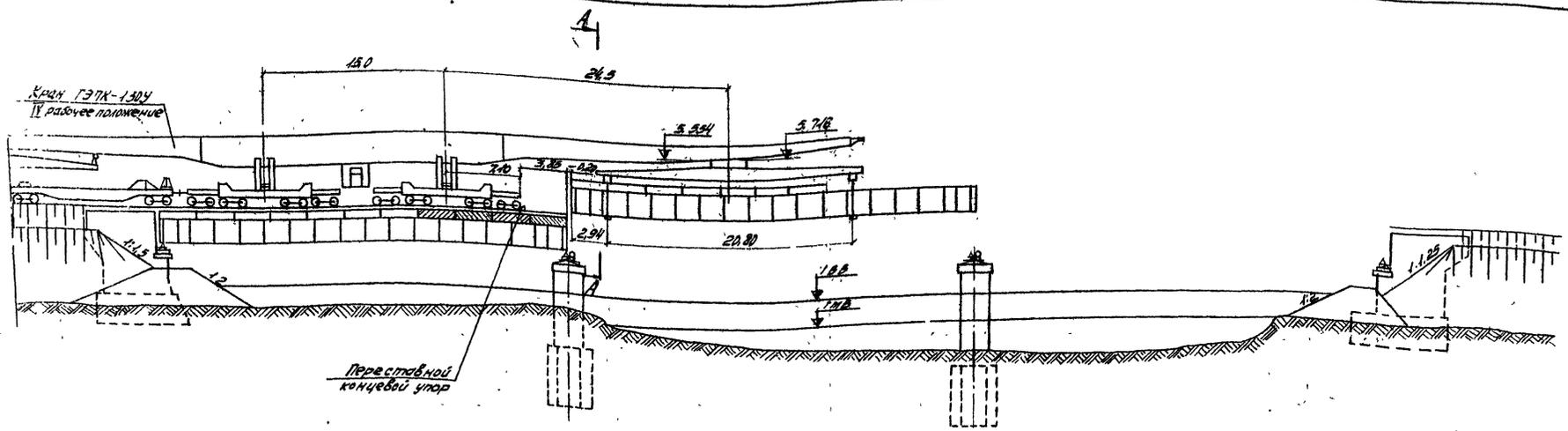
Масштаб 1:20

ГЛАВНОСТРОИТЕЛЬСКИЙ МИНИСТЕРСТВО МОСКВЫ  
 ДЕПАРТАМЕНТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И КОНСТРУКТИВНЫХ РАБОТ  
 РАЙОННО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
 РАЙОННО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
 РАЙОННО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ



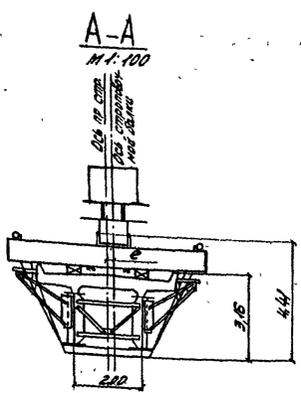






Б.И. Борода  
 А.И. Борода  
 В.И. Борода  
 Г.И. Борода  
 Д.И. Борода  
 Е.И. Борода  
 З.И. Борода  
 И.И. Борода  
 К.И. Борода  
 Л.И. Борода  
 М.И. Борода  
 Н.И. Борода  
 О.И. Борода  
 П.И. Борода  
 Р.И. Борода  
 С.И. Борода  
 Т.И. Борода  
 У.И. Борода  
 Ф.И. Борода  
 Х.И. Борода  
 Ц.И. Борода  
 Ч.И. Борода  
 Ш.И. Борода  
 Щ.И. Борода  
 Ъ.И. Борода  
 Ы.И. Борода  
 Ь.И. Борода  
 Э.И. Борода  
 Ю.И. Борода  
 Я.И. Борода

Опора №1  
 Расчетный статический изгибающий момент в опорном сечении главной балки крана — 354 тс·м  
 Максимальное давление на ось опорной платформ крана — 39,4 тс



$P_1$  - вес пролетного строения (без 4-х крайних плит) с продольными консолями и стропильными устройствами.  
 $P_2$  - вес стропильной балки крана

Расчетная схема №1-900

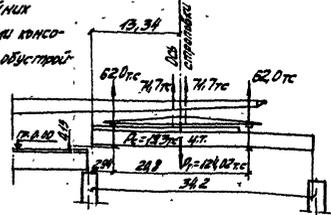


Таблица переменных балок

R	Расстояние между крайними частями		Расчетный момент	
	Стор. см	Стор. см	Оси по створу	Оси по створу
400	81	74	3,0	33,6
600	86	74	7,5	31,9
800	87	78	7,5	25,8
1000	87	80	7,5	22,1
1500	79	73	7,5	17,3
2000	79	73	0	7,5
3000	79	73	0	4,9

Масштаб 1:250

ТК 1978	Монтаж пролетных строений 33,6м		Серия 3.501-49
	Установка балок в пролет краном ГЗТК-130У		
	на кривой	лицевая	лист 17-21 V7

Смотреть совместно с листом №18

Ведомость объемов вспомогательных работ на мост

Наименование работ		Ед. изм.	Кол.
Временное мостовое полотно	Отсыпка балласта	м³	186
	Укладка рельс Р-50 с креплениями	шт/м³	202/20,9
		т/м	14/202
	Обкатка пути	звезд	3-20
Стропильные устройства	Изготовление индивидуальных металлоконструк	т	4,4
	Монтаж	т	13,2
	Демонтаж	т	13,2
Устройство шпальной клетки		м³	6

Примечания

Порядок производства работ

1. Перемещение крана с пролетным строением регламентируется ограничивать минимально-необходимой разницей зонной (100м), если расстояние от места складирования пролетных строений до моста превышает 100м, то подвоз пролетного строения к мосту осуществляется на специальных тележках при 2х70т проектировки Ленинградтрансмост.

2. При работе крана руководствоваться требованиями "Инструкции по эксплуатации крана, "Мероприятий по сохранности железнодорожного пути и безопасности при работе консольных кранов", утвержденных МПС и Минтрансстроем 24/II-1965г., "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", СНиП-II-A-1-70, "Правилами техники безопасности и производственной санитарии на строительстве мостов и труб".

3. Монтаж 4х крайних плит пролетного строения производится краном СК-30 со стрелой 15м при вылете стрелы не более 7м без установки его на выносные опоры. Грузоподъемность его при этом вылете составляет Q = 10,8т.

4. Подвоз плит к месту монтажа производится на тележках ПТ-13 или ЦНИИ-2.

5. Порядок производства работ по монтажу 4х плит (крайних) дан в двух последних ссылках.

Порядок производства работ при клеевых стыках плит железобетонной части приведен на листе N 17-I-24.

6. Проект составлен для пролетного строения L=33,6м проектировки ГТМ инв. N 739/14; N 739/10

7. Тип рельс и кол-во вагонеток приняты в соответствии с "Мероприятиями по обеспечению сохранности жд пути и безопасности при работе консольными кранами", утвержденными МПС и МинТС.

1. Кран ГЭПК-130У привести в II рабочее положение с продольной стропильной балкой.

2. Застропить пролетное строение L=33,6м с установленными и аномальными плитами балластного корыта без 4х крайних.

3. Краном ГЭПК-130У поднять пролетное строение на высоту не менее 15см над головкой рельса пути.

4. Тележкой подвезти кран с пролетным строением на мост со скоростью не более 3км/час.

5. Краном с поворотом стрелы установить пролетное строение в проектное положение на опорные части в проекте 1-2, снять стропильные устройства крана.

6. Уложить временные рельсовые пути на пролетном строении.

7. Краном СК-30 на установленном пролетном строении смонтировать 4 крайние плиты балластного корыта (по одной плите с каждой стороны), установить и затянуть на расчетные ушире высokoпрочные болты.

8. По мере монтажа плит произвести наращивание временного пути рельсовыми рубками длиной 3м, с последующей заменой их рельсами нормальной длины (12,5м) освободившиеся рельсовые рубки используются при монтаже плит в последующих пролетах.

9. Произвести аномальное покрытие балластного корыта пролетного строения.

10. После набора бетоном аномального пролетного строения, балластное корыто пролетного строения заложить балластом.

11. Произвести рубровку и выработку пути.

12. Произвести обкатку рельсового пути на пролетном строении.

13. Установить пролетные строения в пролетах 2-3, 3-4 с той же последовательностью производства работ.

Ведомость потребного оборудования и инвентаря

Наименование	Марка ГОСТ	Ед. изм.	Кол.
Кран консольный	ГЭПК-130У	шт	1
Локомотив	ГТМ	"	1
Кран на ж. д. ходу	СК-30	"	1
Специальные тележки 2х2х70 проектиров. Ленинградтрансмост		"	2
Стропильные устройства проект СК-30		шт	1
Демкраты гидравлические	ДГ-100	шт	2
Насосная станция	Н-401	"	2
Хопер - взватор		"	2
Тележки 2/1 13т	ПТ-13 (ЦНИИ-2)	"	1

Пролетное строение	33,6м
Экцентриситет стропильки относительно поперечной оси пролетного строения "е"	3,20м

739/17-I	18	
TK	Монтаж пролетных строений 33,6м. Установка балок в пролет краном ГЭПК-130У на кривой. Ведомости. Порядок работ.	Серия 3.501-19
1979		Исполн. А.И.П. 12-8

Служба технического надзора  
 Проектно-конструкторское бюро  
 Ленинградского транспортного строительства  
 Ленинград  
 1979

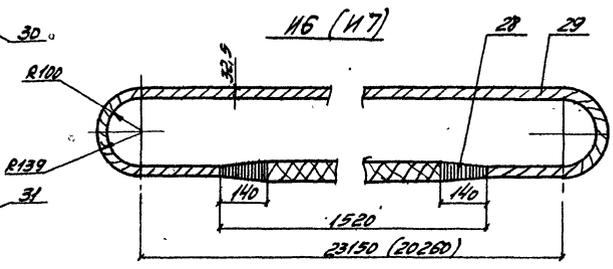
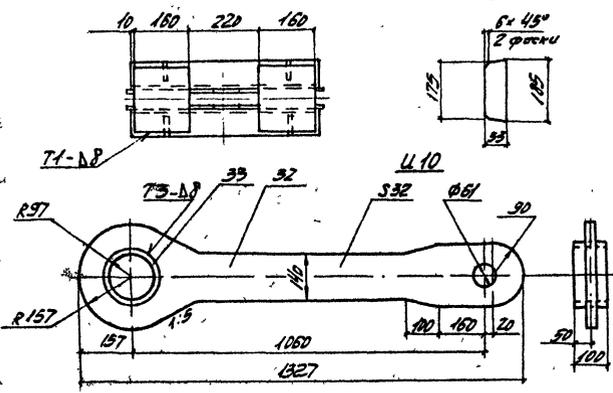
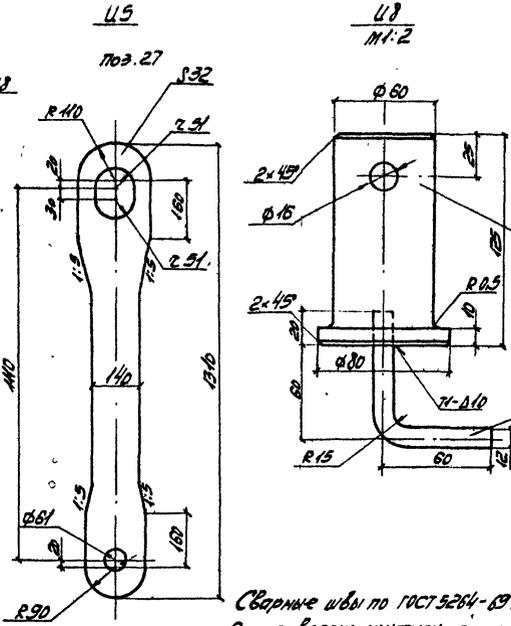
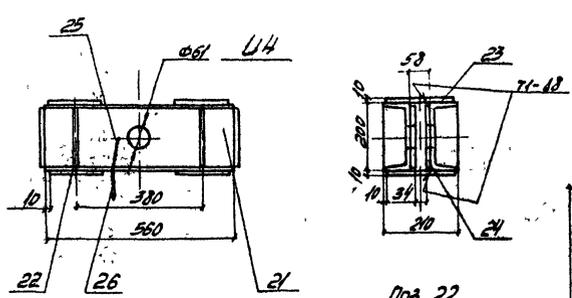
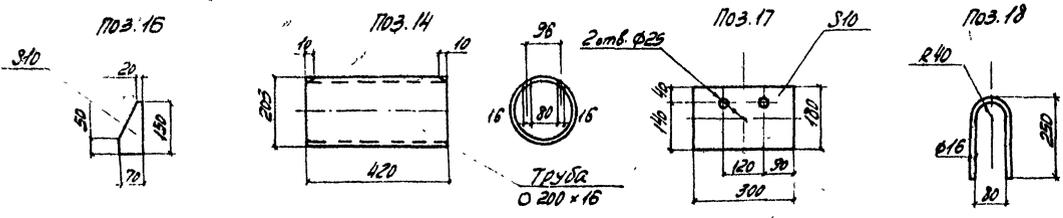
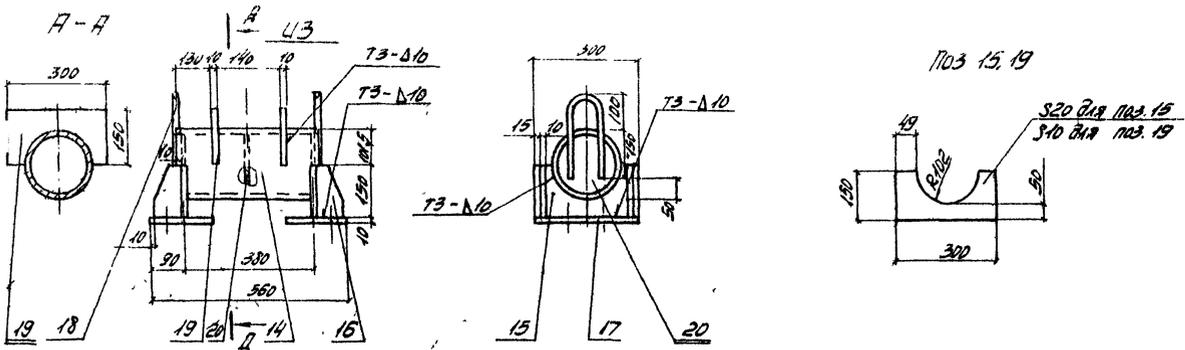






Спецификация металла

Марка	№№	Наименование	Сечение мм	Длина мм	кол шт	Масса, кг ед	Масса, кг общ	Материал	Прим	
Н3	14	Барабан	0200x16	420	1	37,9	38	09Г2С	ГОСТ 1028-72	
	15	Опора	-20x150	300	2	4,6	9	15ХСНД		
	16	Ребро	-10x70	150	8	0,6	5	То же		
	17	Лист опорный	-10x180	300	2	4,3	9	-		
	18	Ручка	φ16	625	2	0,9	2	В Ст 3 Сп5		
	19	Деревянный	-10x150	300	2	2,3	5	15ХСНД		
	20	Диффрагма	50	φ162	3	2,1	6	То же		
	Итого со сварными швами:						79			
	Н4	21	Балка	Г20	560	2	10,3	21	15ХСНД	φ4
		22	Ребро	-6x53	105	4	0,6	2	То же	
23		Планка	-10x180	160	4	2,4	10	-	Б.4	
24		Лист усиления	-12x180	300	2	10,0	20	-	Б.4	
25		Цель СН-2-12	-	300	1	1	1	В Ст 3 Сп5	ГОСТ 2307-74	
26		Штифт конический	φ15	90	1	-	-	То же	ГОСТ 1129-76	
Итого со сварными швами:						55				
Н5	27	Прошина	-32x220	1310	1	78	65	15ХСНД		
	Итого со:						65			
Н6(Н7)	28	Проволока	φ2,5	2	0,5	1	10мболов	ГОСТ 1008-68		
	29	Канат 32,5-ГТ-Н-60	-	1	2,5 (1,36)	2,5 (1,36)	использу			
Н8	Итого со:						3 (7,81)			
	30	Ось	φ60	125	1	-	3	15ХСНД		
	31	Ручка	φ12	120	1	-	-	В Ст 3 Сп5		
Н10	Итого со:						3			
	32	Прошина	-32x34	1327	1	50,2	50	15ХСНД		
	33	Втулка	φ184x16	100	1	7,0	7	09Г2С	ГОСТ 1028-72	
Итого со:						57				



Масштаб 1:10

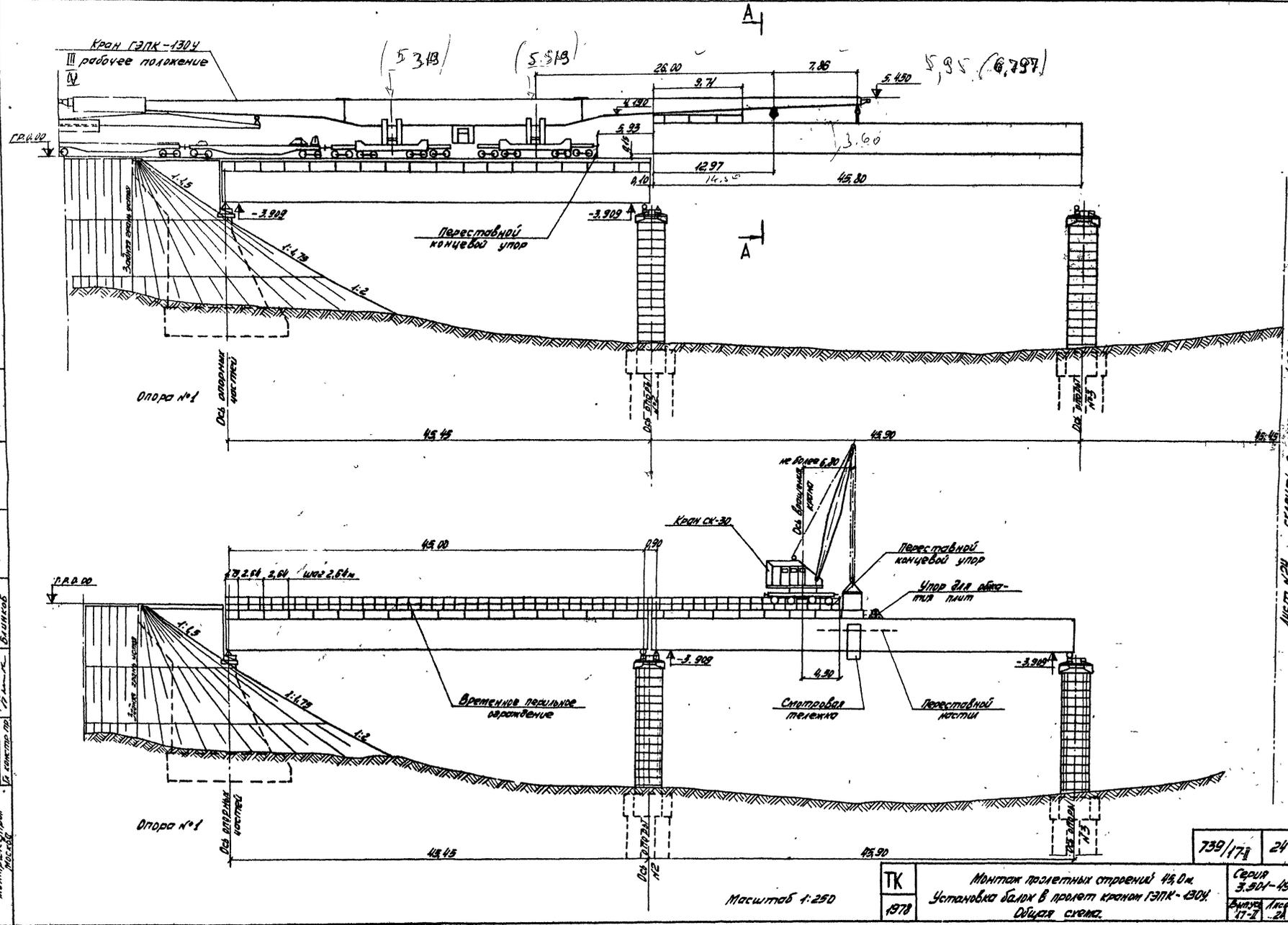
Сварные швы по ГОСТ 3284-69 категор-  
6мм по всему контуру прилегания,  
края оговоренных.  
См. совместно с листом № 21

739/178 22

TK	Монтаж пролетных строений 13,2; 23,0; 22,0 и 33,6м	Серия
1978	Установка в пролет консольными кранами ГЭ-300 ГЭПК-В04	3,501-49
	Стропилька. Марки Н3÷Н10	Лист 22

Проект: 1. Металлоконструкция. 2. Детали. 3. Узлы. 4. Сборочный чертеж. 5. Спецификация. 6. Расчеты. 7. Экспертное заключение. 8. Протокол. 9. Акт. 10. Журнал. 11. Иные документы.





Гос. строительный институт  
Мультиязычный проект

Инж. С.И. Ковалев  
Инж. В.И. Ковалев  
Инж. А.И. Ковалев  
Инж. Б.И. Ковалев  
Инж. В.И. Ковалев  
Инж. Г.И. Ковалев  
Инж. Д.И. Ковалев  
Инж. Е.И. Ковалев  
Инж. З.И. Ковалев  
Инж. И.И. Ковалев  
Инж. К.И. Ковалев  
Инж. Л.И. Ковалев  
Инж. М.И. Ковалев  
Инж. Н.И. Ковалев  
Инж. О.И. Ковалев  
Инж. П.И. Ковалев  
Инж. Р.И. Ковалев  
Инж. С.И. Ковалев  
Инж. Т.И. Ковалев  
Инж. У.И. Ковалев  
Инж. Ф.И. Ковалев  
Инж. Х.И. Ковалев  
Инж. Ц.И. Ковалев  
Инж. Ч.И. Ковалев  
Инж. Ш.И. Ковалев  
Инж. Щ.И. Ковалев  
Инж. Ъ.И. Ковалев  
Инж. Ы.И. Ковалев  
Инж. Ь.И. Ковалев  
Инж. Э.И. Ковалев  
Инж. Ю.И. Ковалев  
Инж. Я.И. Ковалев

Лист №24, см. лист №25

739/174 24

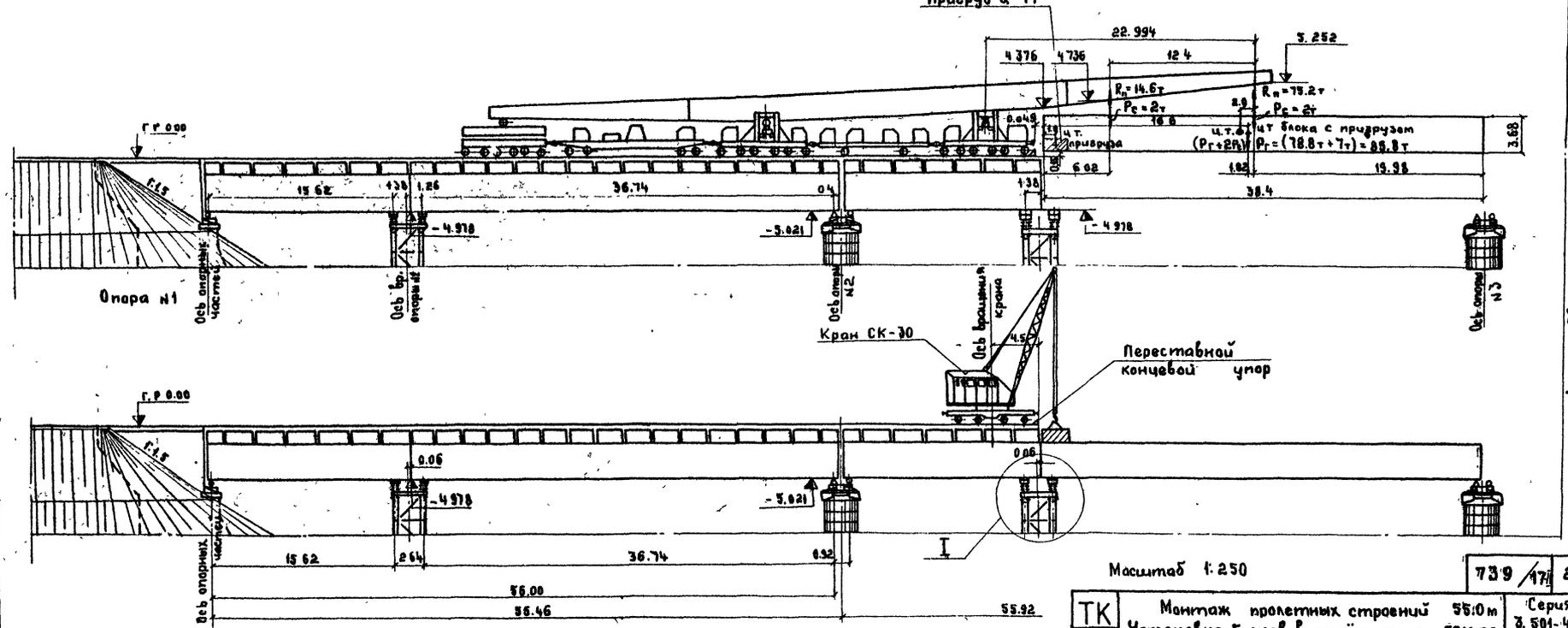
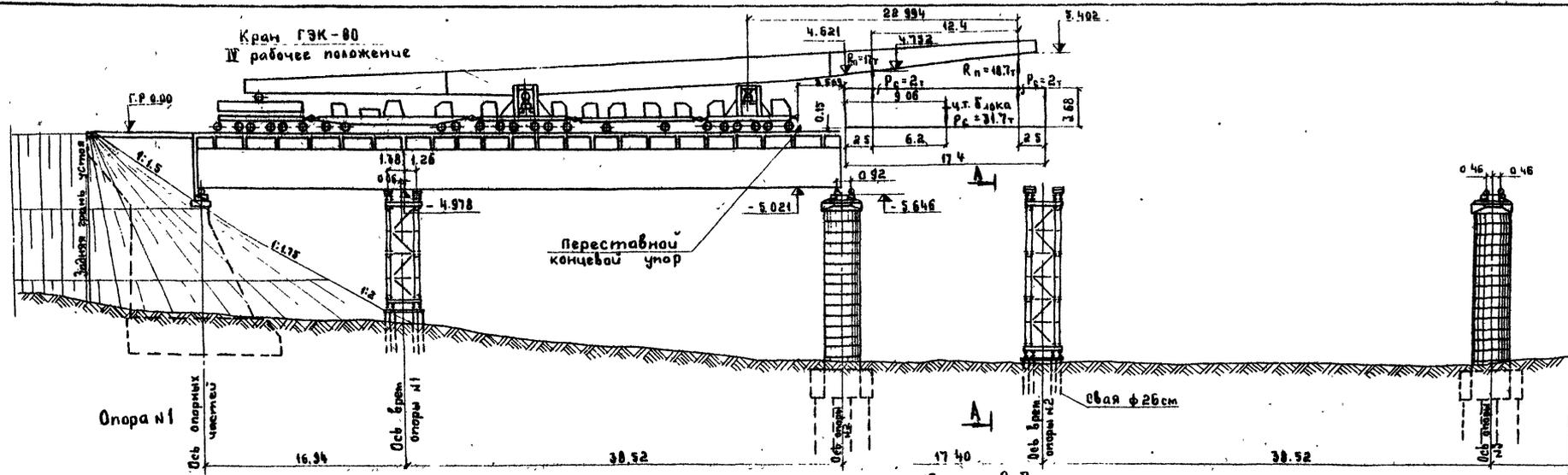
ТК  
1978

Монтаж полетных строений 45,0 м  
Установка бады в пролет краном ГЭПК-1304.  
Общая схема.

Серия  
3.901-19  
Выпуск 1 лист  
17-2 24

Масштаб 1:250





Масштаб 1:250

ТК 1978	Монтаж пролетных стروений	55.0 м	Серия 3.501-49
	Установка блоков в пролет краном ГЭК-80		
Общая схема.			Лист 17-11

Инженер-проектировщик  
 М.С. Бондарев  
 Проверил  
 А.В. Иванов  
 Главный инженер  
 Г.А. Александров  
 Москва

Лист № 26 скелет с листом № 27











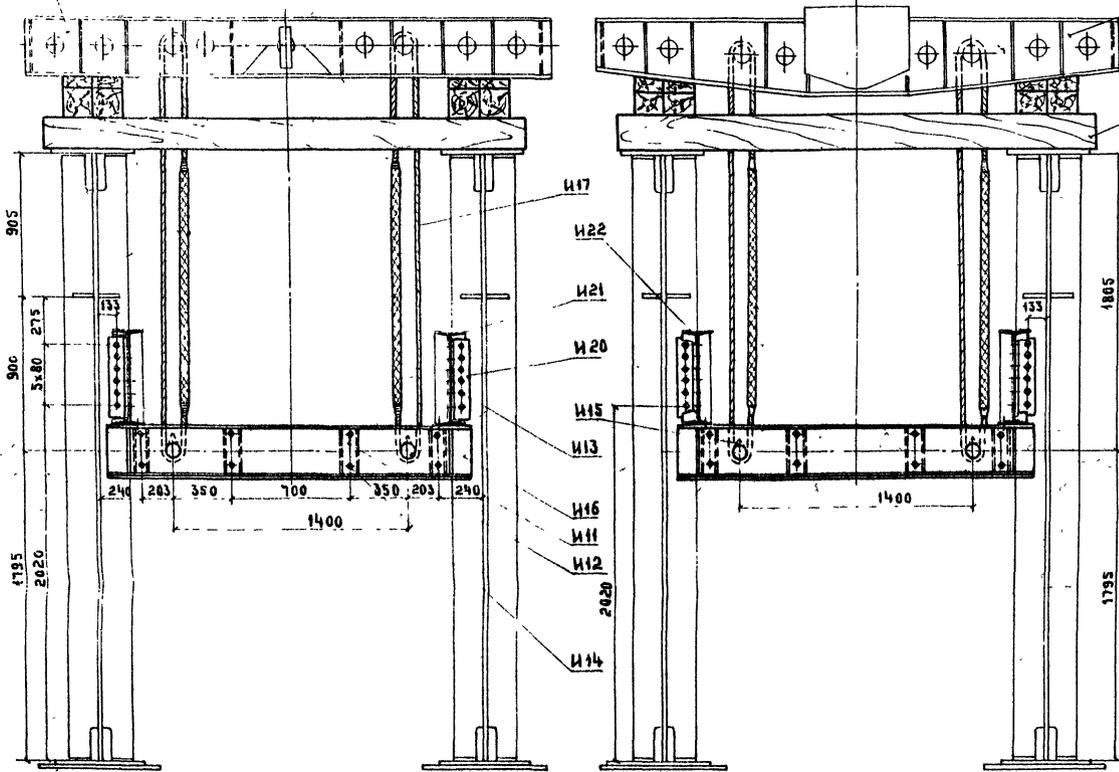
Б-Б

В-В

МЭ из комплекта строповочных приспособлений крана ГЭК-80

МЭ из комплекта строповочных приспособлений крана ГЭК-80

брус деревянный 20х20 см; l=300см



ведомость марок

№ <sup>о</sup> марок	Наименование	Кол шт	Масса кг	
			ед.	Обш.
И11	ось траверсы	4	13	52
И12	Диафрагма траверсы	8	7	56
И13	болт высокопрочный М22х65 с двумя шайбами и шайбой	160	0.6	96
И14	То же М22х180	8	0.8	7
И16	балка подхватная	4	150	600
И20	Уголок прикрепления	16	7	112
И21	балка продольная	1 <sup>г</sup> +1 <sup>м</sup>	165	330
И22	То же	1 <sup>г</sup> +1 <sup>м</sup>	165	330
И17	Строповочная петля	4	43	172
И15	Качи 105 ГОСТ 2224-72	8	3.7	30
Итого:				1785

Отверстия в ребрах жесткости главных балок под высокопрочные болты М22 сверлить ф 25 мм.

Масштаб 4:20

739/17 32

ТК 1978	Монтаж пролетных стروений	55.0 м	Серия
	Установка лаков в пролет краном ГЭК-80		3.501-49
	Строповка.	Общий вид.	Выпуск Лист 47-11 32

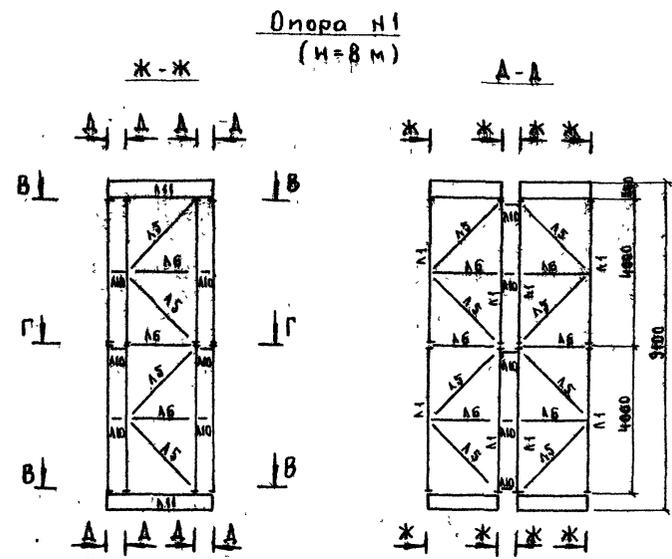
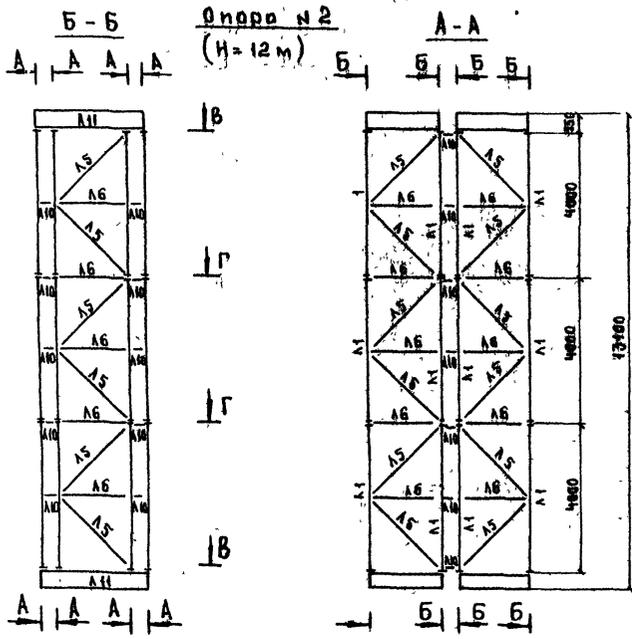
Исполнитель: [Signature]  
 Рук. бригады: [Signature]  
 Проверил: [Signature]  
 Исполнил: [Signature]  
 Глав. инженер: [Signature]  
 Инженер: [Signature]  
 Ф.А.В.М.С.Т.Р.О.В.А.  
 Минтрансстрой  
 Москва





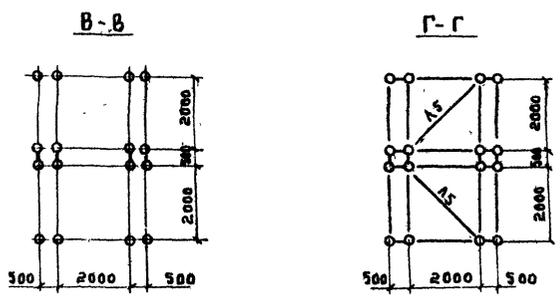






**Ведомость элементов МИК-С**

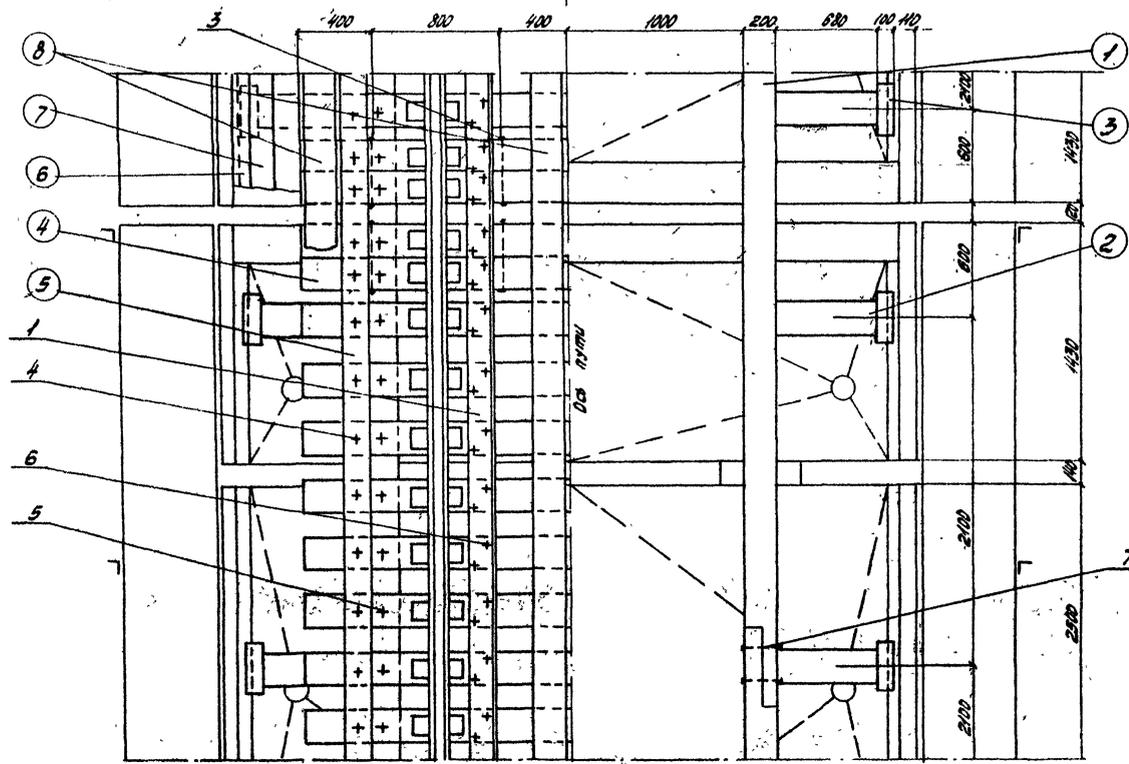
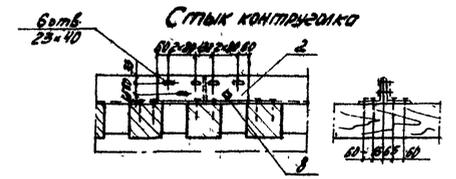
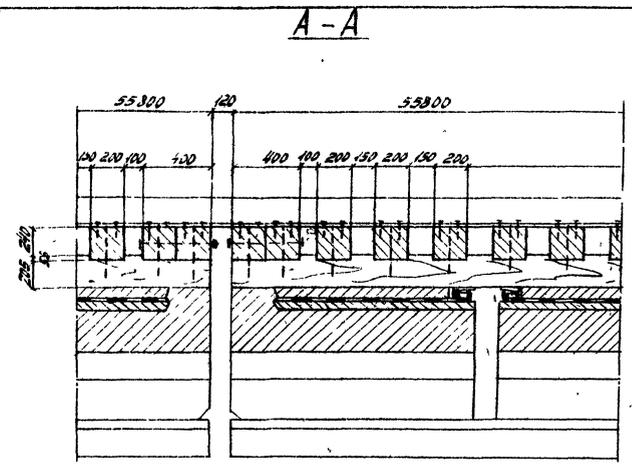
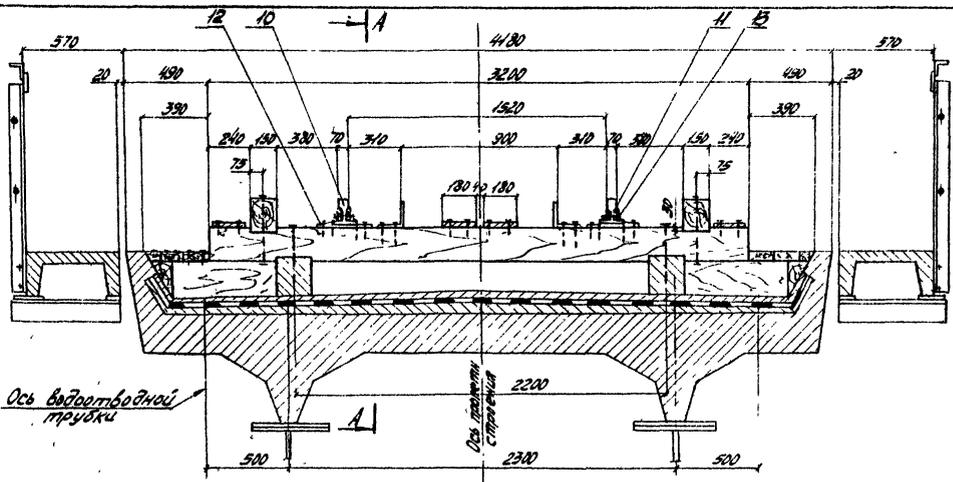
МН° марак	Кол. шт.	Масса кг		Примечания
		ев.	Общ.	
А1	48	251	12048	
А5	76	30	2280	
А6	60	22	1320	
А10	68	2.0	136	
А11	4	1975	7900	
А12	718	0.65	4667	
Итого			24147	
Всего на 2 опоры			48294	
H=8 м				
А1	32	251	8032	
А5	50	30	1500	
А6	36	22	792	
А10	44	2.0	88	
А11	4	1975	7900	
А12	468	0.65	305	
Итого			18617	



Микрокабелы  
Кабель  
Микрокабелы  
Провод  
Установка  
Бетонный  
Термостойкий  
Бетонный  
Г. Кольцов пр. Восток

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
Министерства  
Моск. обл.

739/171	37	
ТК	Монтаж пролётных строений 55.0 м	Серия
1978	Установка балок в пролёт краном ГЭК-80	3. 501-49
	временная опора из МИК-С H=12 м и H=8 м	Выпуск
	Монтажная схема.	147-11
		Лист
		37



Спецификация лесоматериалов

Конт. поз.	Наименование	Сечение см.	Длина см	Кол. шт.	Объем м³	Материал	Примечание
1	Прогон	20x26	5380	2	6.0		
2	Распорка	18x18	68	54	0.02	1.1	
3	Клип	10x18	30	54	-	0.1	
4	Полеречина	20x24	320	161	0.13	24.7	
5	Брус окранный	15x20	5580	118	-	3.1	Сосна 2с
6	Доска настила	5x10	-	-	-	0.6	
7	"	5x18	-	-	-	1.7	
8	"	4x18	-	-	-	1.6	
Итого:					39.2		
Всего на 3 пролетных строения					118		

Проект: Билибо, Нерубов  
 Автор: М.И.  
 Проверка: М.И.  
 Конструкция: М.И.  
 Издание: 1978

739/174 38

ТК 1978  
 Монтаж полетных строений 55.0м. Установки балок в пролет кранов ГЭК-80. Временное мостовое покрытие конструкции.

Серия 3.501-49  
 Редизинг 17-П  
 Лист 38

Лист № 38 стрелка с листом № 39

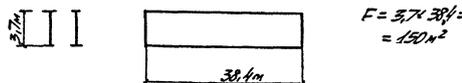
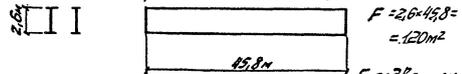






Определение воздействия ветровой нагрузки

а) определение подветренных площадей пролетного строения



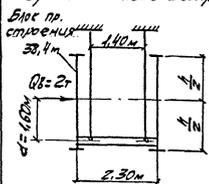
б) ветровая нагрузка Q<sub>в</sub>

$Q_b = c \cdot F \cdot q$

c - аэродинамический коэффициент = 1,4  
q - расчетный скоростной напор = 10,5 кг/м<sup>2</sup>

$Q_b = 1,4 \cdot 120 \cdot 10,5 = 176,4$

в) Воздействие ветра на строповочные устройства



Усилие S<sub>м</sub> от момента M

$M = Q_b \cdot a = 2 \cdot 1,6 = 3,2 \text{ тм}$

$S_m = \frac{3,2}{2,4} = 1,33 \text{ т}$

M - момент действующий от ветра в уровне подвальной балки  
S<sub>м</sub> - усилие в стропе от воздействия момента M

$S_p = \sqrt{38^2 + 1^2} = 38,02 \text{ т}$

Итого усилие в стропе S

$S = S_p + S_m = 38,02 + 1,33 = 39,35 \text{ т}$

Усилие в стропе от ветра S<sub>в</sub>

$S_b = S \cdot p = 39,35 \cdot 0,38 = 15,05 \text{ т}$

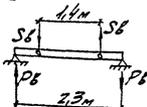
S<sub>р</sub> - усилие в стропе от веса пролетного строения и ветра без учета момента M

Нагрузка от ветра при расчете подвальной балки

$P_b = 40,3 - 38 = 2,3$

При расчете продольной балки

$P_b = \frac{S_b \cdot l_1}{2,3} = \frac{15,05 \cdot 1,4}{2,3} = 9,2$



Проверка прочности строповочной петли (И17)

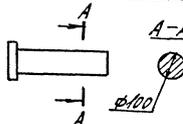
$R \geq S_k$  Канат 32,5-Г-I-Н-160 ГОСТ 7689-98

R - разрывное усилие  
S<sub>0</sub> - максимальное усилие в ветви каната  
k = 5 - коэффициент запаса

$S_0 = \frac{S \cdot l_1 \cdot l_2}{l} = \frac{40,3 \cdot 1,4 \cdot 1,4}{4} = 12,2 \text{ т}$

$S_0 \cdot k = 12,2 \cdot 5 = 61 \text{ т} < R = 62,35 \text{ т}$

Проверка прочности осц (И14)

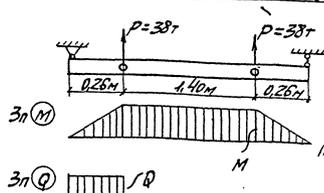


$F_{сеч} = \pi R^2 = 3,14 \cdot 25^2 = 78,5 \text{ см}^2$

$\sigma_{ср} = \frac{S}{F_{сеч}} = \frac{40,3}{78,5} = 515 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} < mR_{ср} = 1100 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

$m = 0,85 \quad R_{ср} = 1300 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

Расчет подвальной балки (И16)



Состав сечения 2Г30

$F_{сеч} = 81 \text{ см}^2$

$M = P \cdot a = 38 \cdot 0,26 \text{ тм}$

M - расчетный изгибающий момент  
Q = P

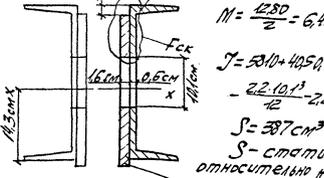
P<sub>р</sub> - расчетная нагрузка на балку

$P_p = (P_1 + P_2 + P_3) \cdot 1,1 \cdot 1,1 = (38 + 0,15 + 2,3) \cdot 1,1 \cdot 1,1 = 49$

$M = 49 \cdot 0,26 = 12,80 \text{ тм}$

R<sub>в</sub> - собственный вес на одну плоскость

$M = \frac{12,80}{2} = 6,40 \text{ тм} \quad Q = \frac{49}{2} = 24,5$



$J = 50 \cdot 10^4 \cdot 40,5 \cdot 10^2 \cdot 20 \cdot 16 \cdot 10^2 \cdot 20^3 \cdot 1,6$

$J = \frac{22 \cdot 10^4 \cdot 22 \cdot 10^4 \cdot 0,7^2}{12} = 9239 \text{ см}^4$

$S = 387 \text{ см}^3$

S - статический момент относительно нейтральной осц

$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{6,40 \cdot 10^3 \cdot 15}{9239} = 1040 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} < mR = 0,85 \cdot 2100 = 1785 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

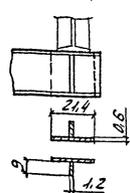
$\tau = \frac{Q \cdot S}{J \cdot b} = \frac{24,5 \cdot 1000 \cdot 387}{9239 \cdot 2,2} = 465 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} < mR_{ср} = 1100 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

По стяжке  $\sigma_{сж} = \frac{P_p}{2 \cdot (a_1 + a_2)} \leq mR_{сж}$

$\sigma_{сж} = \frac{49 \cdot 1000}{2 \cdot 10 \cdot (1,6 + 1,6)} = 1100 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} < 0,85 \cdot 1600 = 1360 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

На высальвание  $\sigma_{сж} = \frac{P_p}{F_{сж}} = \frac{49 \cdot 1000}{(1,4 \cdot 1,4) \cdot 2 \cdot 75} = 462 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} < mR = 1785 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

При опирании (воздействие от продольной балки)



$\sigma_{сж} = \frac{P_p}{F_m}$

$\sigma_{сж} = \frac{49 \cdot 1000}{2 \cdot (1,2 \cdot 9 + 2,14 \cdot 0,6)} = 1050 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} < mR = 1785 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

σ<sub>сж</sub> - напряжение при местном смятии

Проверка шва крепления накладки

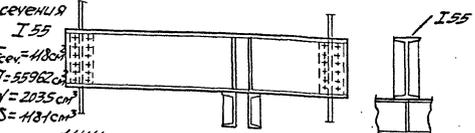


$\frac{Q \cdot S}{\beta \cdot l \cdot w} \leq mR_y \quad S_n = 1,1 \cdot 10 \cdot 15 = 165 \text{ см}^3$

$\frac{24,5 \cdot 1000 \cdot 165}{0,7 \cdot 1 \cdot 9220} = 630 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} < 0,85 \cdot 1500 = 1280 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

Расчет продольной балки (И18, И19, И21, И22)

Состав сечения И55



F<sub>сеч</sub> = 118 см<sup>2</sup>

$M = R_b \cdot b$

$Q = R_b$

$P_p = 1,1 \cdot 1,1 \cdot (P_1 + P_2 + P_3) = 1,21 \cdot (38 + 0,27 + 1,4) = 48 \text{ т}$

Марка	И18	И19	И21	И21	И22	И22
a (м)	2,64	2,64	1,32	1,32	1,32	1,32
b (м)	0,50	0,55	0,32	0,52	0,20	0
Q (т)	38,8	37,8	36,4	29	40,7	24
M (тм)	19,40	21,20	11,60	15,10	8,14	0

Расчет производится на M = 21,20 тм и Q = 40,6 т

$\frac{M}{W_{нт}} \leq mR \quad \frac{2120 \cdot 10^3}{2035} = 1040 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} < mR = 1785 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

$m = 0,85 \quad R = 2100 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

$K \cdot \frac{Q \cdot S}{J \cdot b} \leq mR_{ср} \quad K = \frac{Q}{a - d}$

$\frac{80}{80 - 25} \cdot \frac{40,6 \cdot 10^3 \cdot 1181}{1,1 \cdot 55962} = 1120 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} \approx mR_{ср} = 1100 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

$m = 0,85 \quad R = 1300 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

По главным напряжениям  $\sigma_0 = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq 1,15 mR$

$M = 21,20 \text{ тм} \quad Q = 37,8 \text{ т} \quad \sigma = 1040 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

$\tau = 1,45 \cdot \frac{37,8 \cdot 10^3 \cdot 810}{1,1 \cdot 55962} = 750 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

$\sigma_0 = \frac{M \cdot a}{W} = \frac{2120 \cdot 10^3 \cdot 25}{55962} = 950 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

$\sigma_0 = \sqrt{950^2 + 3 \cdot 750^2} = 1610 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} < 1,15 mR = 2060 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

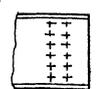
При опирании

$\sigma_{сж} = \frac{P_p}{\delta \cdot c \cdot z} \leq mR$

$z = 8 \cdot (10,0 + 7,0) = 34 \text{ см}$

$\sigma_{сж} = \frac{48 \cdot 10^3}{1,1 \cdot 34} = 1285 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} < mR = 1785 \frac{\text{кг}}{\text{см}^2}$

Несущая способность болтов крепления продольной балки.

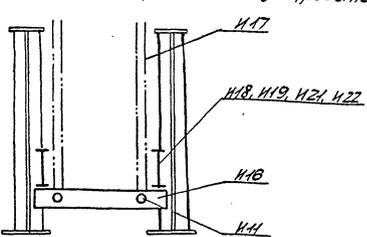


Несущая способность одного высокопрочного болта

$7,1 \cdot 0,95 = 6,7 \text{ т}$

Всех болтов  $6,7 \cdot 12 = 80 \text{ т}$

Маркировочная схема строповочных устройств



Расчет произведен в соответствии с «Временной инструкцией по проектированию, изготовлению и эксплуатации стальных прокатных профилей ВСН 42-74 МПС СССР»

739/17	42
ТК	Монтаж пролетных строений 45,0 и 56,0 м
1978	Установка в пролет консольными кранами ГЭК-80 и ГЭК-130У. Строповка. Расчетный лист
	Серия 3.501-19
	Выпуск Лист 17-И



