МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВМОСТОСТРОЙ
СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

Материал для проектирования

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.503-50

Пролётные строения для автодорожных мостов сталежелезобетонные, разрезные и неразрезные, с ездой поверху пролётами в свету 40,60 и 80м под габариты Г-10 и Г-11,5 в обычном и северном исполнении

Выпуск 15

Монтаж пролётных строений

Сложные вспомогательные сооружения и устройства

Рабочие чертежи

Разработаны
СКБ Главмостостроя
Минтрансстроя

Главный инженер СКБ Главмостостроя /Рязанский Л.Д./
Начальник отдела больших мостов /Гевондян З.С./
Главный конструктор проектов /Макарьевский Л.Д./

Утверждены и введены в действие
приказом Минтрансстроя СССР
№ Л-1643 от 31 12 80г.

N N страниц проекта	Наименование чертежей	N N листов СКБ
1	2	3
2	Состав проекта	1
3	Пояснительная записка	2
4	Пояснительная записка	3
5	Схемы аванбеков	4
6	Монтажные схемы аванбеков	5
7	Монтажная схема аванбека	6
8	Монтажная схема аванбека	7
9	Монтажная схема аванбека	8
10	Марка А1	9
11	Марки А2, А3	10
12	Марки А4, А5	11
13	Марки А6, А7, А8	12
14	Марки А9, А10, А11	13
15	Диагностическая штанга. Общий вид	14
16	Марки А12, А13, А14	15
17	Марка А15	16
18	Временный стык и стык-шарнир при наличии проектных строений C_r = 40т	17
19	Стыки аванбека с проектным строением №№ 1, 3 стык между блоками аванбека п/с	18

1	2	3
20	Стыки аванбека с проектным строением №№ 4, 5 Марки А17, А18	19
21	Каретка 2/п 145т	20
22	Каретка 2/п 230т	21
23	Марка К1	22
24	Марка К2	23
25	Марка К3	24
26	Марка К4	25
27	Марка К4. Деталн	26
28	Марка К5	27
29	Марки К6, К7	28
30	Упор боковой. Общий вид.	29
31	Марки У1, У2	30
32	Марка У3	31
33	Тележка 2/п 80т	32
34	Тележка 2/п 160т	33
35	Марка Т1	34
36	Марка Т2	35
37	Марки Т3, Т4, Т5	36
38	Передвижные подмости. Общий вид.	37
39	Марки П1, П2	38

1	2	3
40	Марки П3, П6	39
41	Марки П4, П5	40
42	Расчет аванбека	41
43	Расчет временных стыков	42
44	Расчет стыков аванбека с проектным строением и между блоками аванбека	43
45	Расчет кареток	44
46	Расчет кареток	45
47	Расчет перекаточной тележки	46
48	Расчет бокового упора	47
49	Расчет передвижных подмостей	48

1180/15 | 2

					3.903-50.15
Изм.	Кол.уч.	N докум.	Подп.	Дата	Сборные железобетонные предварительно напряженные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м
Исполн.	Подзевич				Монтаж пролетных строений. Сборные вспомогательные сооружения и устройства
Проверил	Карпик				
Нач.сект.	Неуйвода				
Гл.конст.	Крылатых				
Н.контр.	Вострикова				
Нач.отд.	Гевантян				

Лит.	Масса	Масштаб
Р		

Состав проекта

СКБ Главмостстроя г. Москва

ЗАВОД ЖБК

1. Общая часть.

1.1. Проект сложных вспомогательных устройств и сооружений (выпуск 15) разработан СКБ Главмостостроя в дополнение к выпускам 9÷14 и является составной частью типового проекта сталежелезобетонных пролетных строений автодорожных мостов с ездой поверху пролетами в свету 40, 60 и 80 м под габариты Г-10 и Г-14,5 в обычном и северном исполнении, разработанного Ленгипротрансмостом (Серия 3.503-50. Выпуски 1÷8)

1.2. В выпуске 15 разработаны проекты сложных вспомогательных устройств и сооружений для монтажа по принятому в проекте способу производства работ (выпуски 9÷14) - надвижки с авanбеком пролетных строений всех типов и размеров, приведённых в выпусках 1÷8.

1.3. Технологические чертежи проекта монтажа сталежелезобетонных пролетных строений приведены в выпусках 9÷14 проекта, соответственно:

Выпуск 9 - Монтаж пролетного строения $L_р$ = 42м; Габариты Г-10 и Г-14,5

Выпуск 10 - Монтаж пролетного строения $L_р$ = 42+42+42м; Габариты Г-10 и Г-14,5

Выпуск 11 - Монтаж пролетного строения $L_р$ = 42+63+42м; Габариты Г-10 и Г-14,5

Выпуск 12 - Монтаж пролетного строения $L_р$ = 63+63+63м; Габариты Г-10 и Г-14,5

Выпуск 13 - Монтаж пролетного строения $L_р$ = 63+84+63м; Габариты Г-10 и Г-14,5

Выпуск 14 - Монтаж пролетного строения $L_р$ = 63+84+84+63м; Габариты Г-10 и Г-14,5

1.4. В выпуске 15 приведены:

- конструкция авanбека для всех типов пролетных строений;
- конструкции стыков авanбека к разным типам пролетных строений;
- конструкция временных стыков разрезных пролетных строений при продольной надвижке;
- конструкция перекаточной тележки для перекатки пролетных строений по насыпи;
- конструкция перекаточной каретки для надвижки пролетных строений по опорам моста;
- конструкция упора направляющего ролика;
- конструкция штанговой опоры для выборки прогиба конца консоли авanбека;
- конструкция передвижных подмостей для омоноличивания стыков между блоками плиты проезжей части;

1.5. Конструкция и деталн салазок и нижних путей на опорах моста для перекатки на фторопласте приведены в чертежах выпусков 9÷14 проекта монтажа пролетных строений.

2. Авanбек

2.1. Авanбек запроектирован двухблочный высотой H=2480мм для пролетных строений той же высоты (стыкуемый пролет $L_р$=42м) При прикреплении авanбека к пролетному строению высотой H=3160мм и 3600мм ($L_р$=63+84+63м и 63+2·84+63м) предусмотрены дополнительные столики (компенсаторы высоты) в стыке;

2.2. Для разрезного пролетного строения $L_р$=42,0м применяется один передний блок авanбека L=10,5м. Для всех других типов пролетного строения применяется двухблочный авanбек.

2.3. Для выборки упругого прогиба конца консоли авanбека при надвижке на фторопласте в пролете $L_р$=42м устраивается дополнительно короткий авanбек.

2.4. Для выборки упругого прогиба конца консоли авanбека в пределах 0,7-3,0м применяется домкратная штанга, закрепленная на ухе авanбека.

3. Перекаточная рельсовая тележка

3.1. Для опирания и перекатки пролетного строения по насыпи подхода запроектирована двухосная перекаточная тележка с размером колеи рельсового пути 800мм с базой 900мм.

3.2. В зависимости от нагрузки перекаточная тележка может быть составлена из 2х осных, объединенных хребтовой балкой пролетом 1000мм

3.3. Колеса перекаточной тележки приняты двухребордные, диаметром катания 400мм (лист 17).

						1180/15	3
						3.503-50.15	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80м		
Исполнил		Большаков			Монтаж пролетных строений. Сложные вспомогательные сооружения и устройства	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Нефёдов				Р	2	48
Гл.конс.		Нефёдов						
Н.контр.		Никонович						
Н.инж.отд.		Сорокалов			Пояснительная записка	СКБ Главмостостроя г. Москва		
Нач.отд.		Волобуев						

4. Перекаточная каретка

4.1. Для надвижки в пролет на опорах места устанавливаются балансирные каретки грузоподъемностью 115т – четырехкатковые или грузоподъемностью 230т – восьмикатковые.

4.2. Для предотвращения угона надвигаемого пролетного строения в плане станины балансирных перекаточных кареток с верховой и низовой сторон соединяются между собой распоркой и снабжаются боковыми упорами с направляющими роликами (лист 12), закрепляемые на консолях станины кареток.

5. Штанговая опора.

5.1. Для выборки прогиба до 3м на аванбек устанавливается и крепится при помощи болтов штанговая опора.

5.2. Штанговая опора состоит из сварного гуська (лист 13) и домкратной штанги, снабженной домкратом.

6. Передвижные подмости.

6.1. Для сопряжения стыков между блоками плиты проезжей части запроектированы передвижные подмости, установленные на прицеп-роспуск, г/п 15 тс.

6.2. Подмости могут применяться на мостах габаритом Г-10 и Г-11,5

В зависимости от габарита определяется место установки колесоотбойного бруса для передвижных подмостей (лист 37)

7. Материалы.

Основным материалом для изготовления конструкций, указанных в проекте (Выпуск 15), кроме передвижных подмостей, служит листовая сталь 15ХСНД категории 12. ГОСТ 6713-75. Болты из стали 40Х ГОСТ 22353-77

Передвижные подмости изготовляются из стали В.Ст.3 кп 5 ГОСТ 380-71.

При изготовлении аванбеков следует руководствоваться указаниями Ленгипротранспроекта для пролетных строений (Серия 3.503-50) при устройстве сварных и болтовых соединений.

Конструктивные элементы швов сварных соединений выполняются в соответствии с ГОСТ 8713-70 при возможности применения автоматической и полуавтоматической сварки и ГОСТ 5264-69 при ручной сварке.

Сварочная проволока Св-08ГА, Св-12ГС, Св-10НМ, Св-10ГА по ГОСТ 2246-70 с плавким флюсом марки ОСЦ-45, АМ-348-А, АН-22 по ГОСТ 9087-69 при ручной сварке электроды типа Э-50А-Ф по ГОСТ 9467-75

9. Нормативная документация

Рабочие чертежи служных вспомогательных сооружений и устройств выполнены с учетом требований действующих нормативных документов:

- СНиП. III-18-75, СНиП III-4-80
- СНиП II-8.3-72.
- Инструкции по проектированию вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов (ВСН 136-78 Минтрансстроя)
- Временной инструкции по проектированию, изготовлению и эксплуатации монтажных приспособлений (ВСН 42-74 Минсс СССР)

10. Область применения

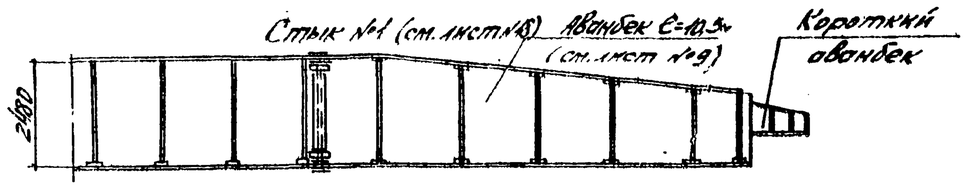
Конструкции, приведенные в данном выпуске могут быть использованы в северных климатических зонах с температурой до -65°С.

Непосредственно надвижку пролетного строения и омоноличивание стыков между блоками плиты проезжей части следует производить при температуре выше -10°С.

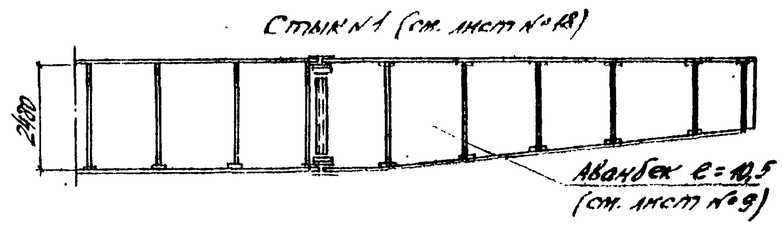
| | | |

1. Авансбек ℓ=10,5 с пролетным строением $\ell_р$=17×42м при надвижке:

а) на фторопласте

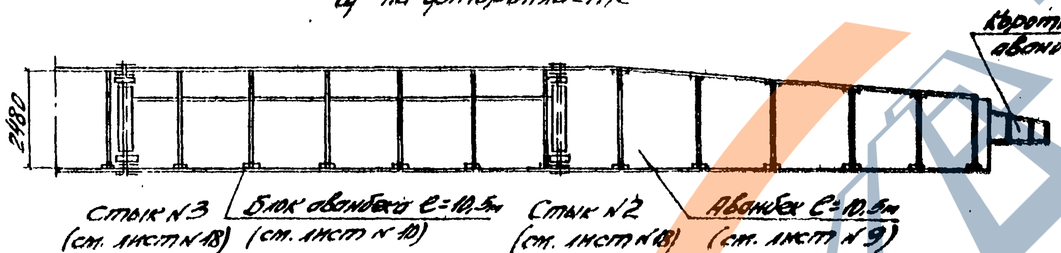


б) на каретках

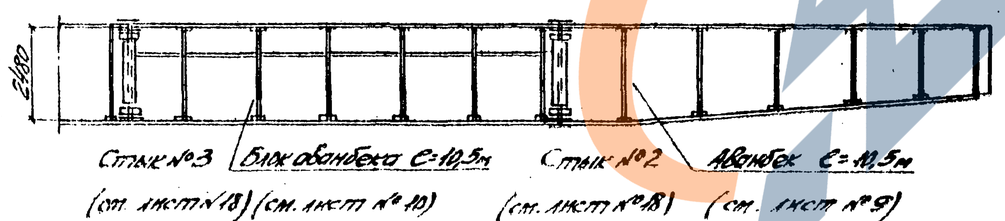


2. Авансбек ℓ=21,0м с пролетным строением $\ell_р$=42+63+42м при надвижке:

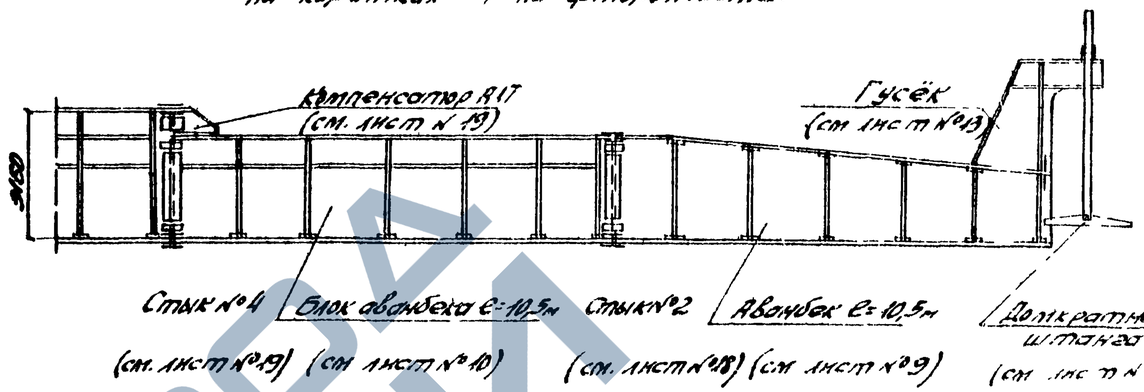
а) на фторопласте



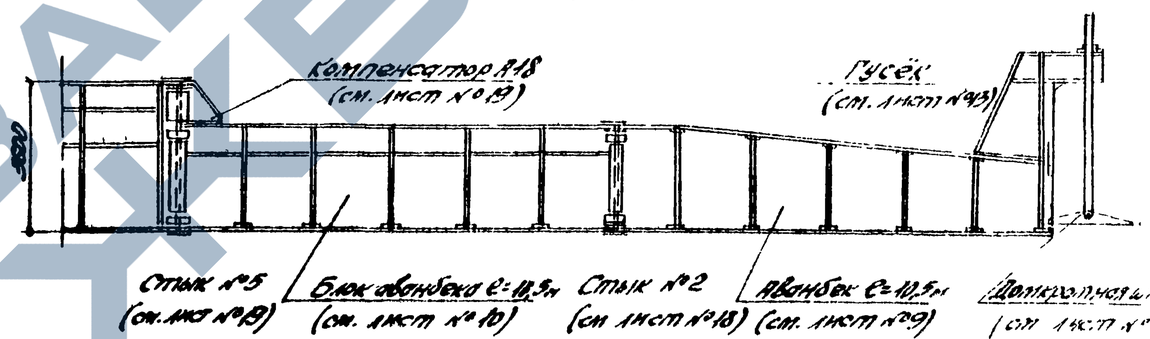
б) на каретках



3. Авансбек ℓ=21м с пролетным строением $\ell_р$=63+84+63м при надвижке на каретках и на фторопласте.



4. Авансбек ℓ=21м с пролетным строением $\ell_р$=63+2×84+63м при надвижке на каретках и на фторопласте

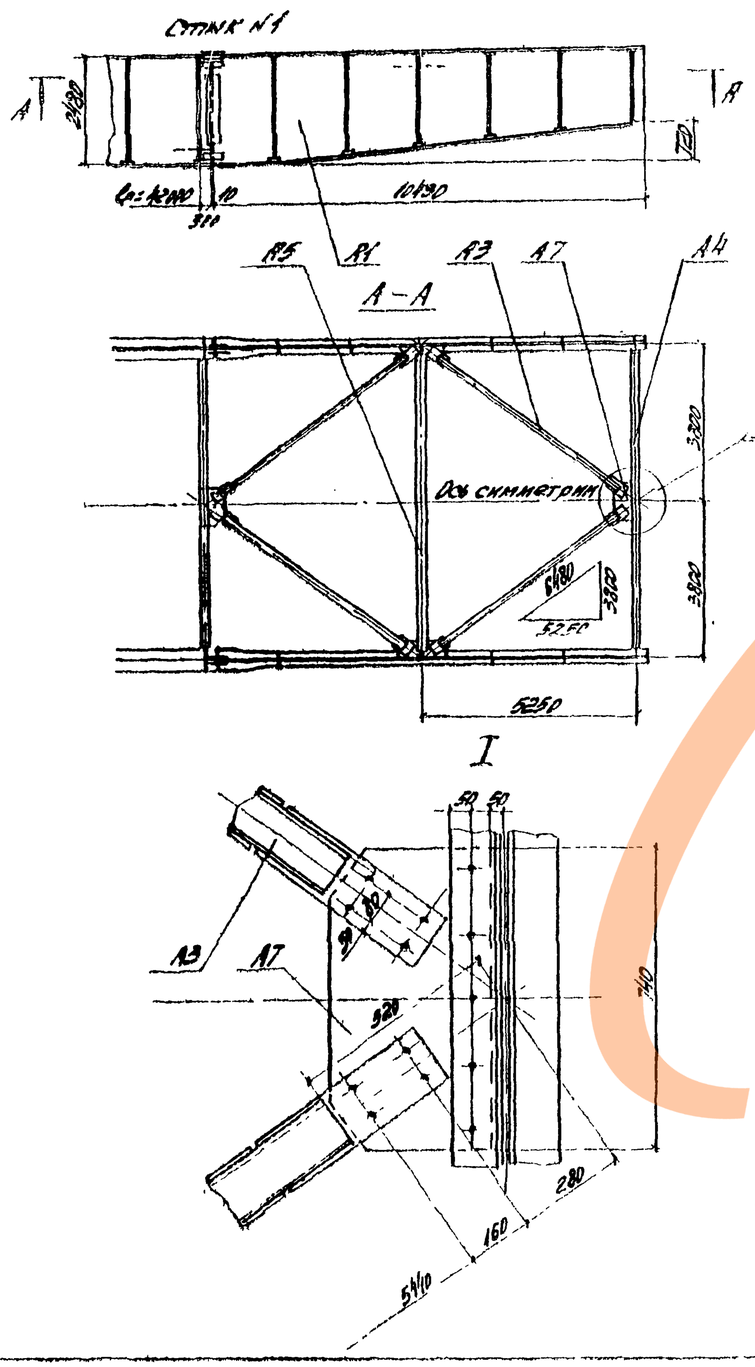


						1180/15		5
						3.503-50.15		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Опоры автодорожных мостов пролетными строениями 42, 63 и 84м			
Гл.инж.проекта		Кутовой			Монтаж пролетных строений. Стыковые вспомогательные сооружения и устройства	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Кучерав				А1	2	14
Проверил		Черкасов						
Н.контр.		Жигарев			Схемы авансбеков	СКБ Гидроспецмостов г. Москва		
Гл.инж.		Гороховский						
Нач.отд.		Евангулов						

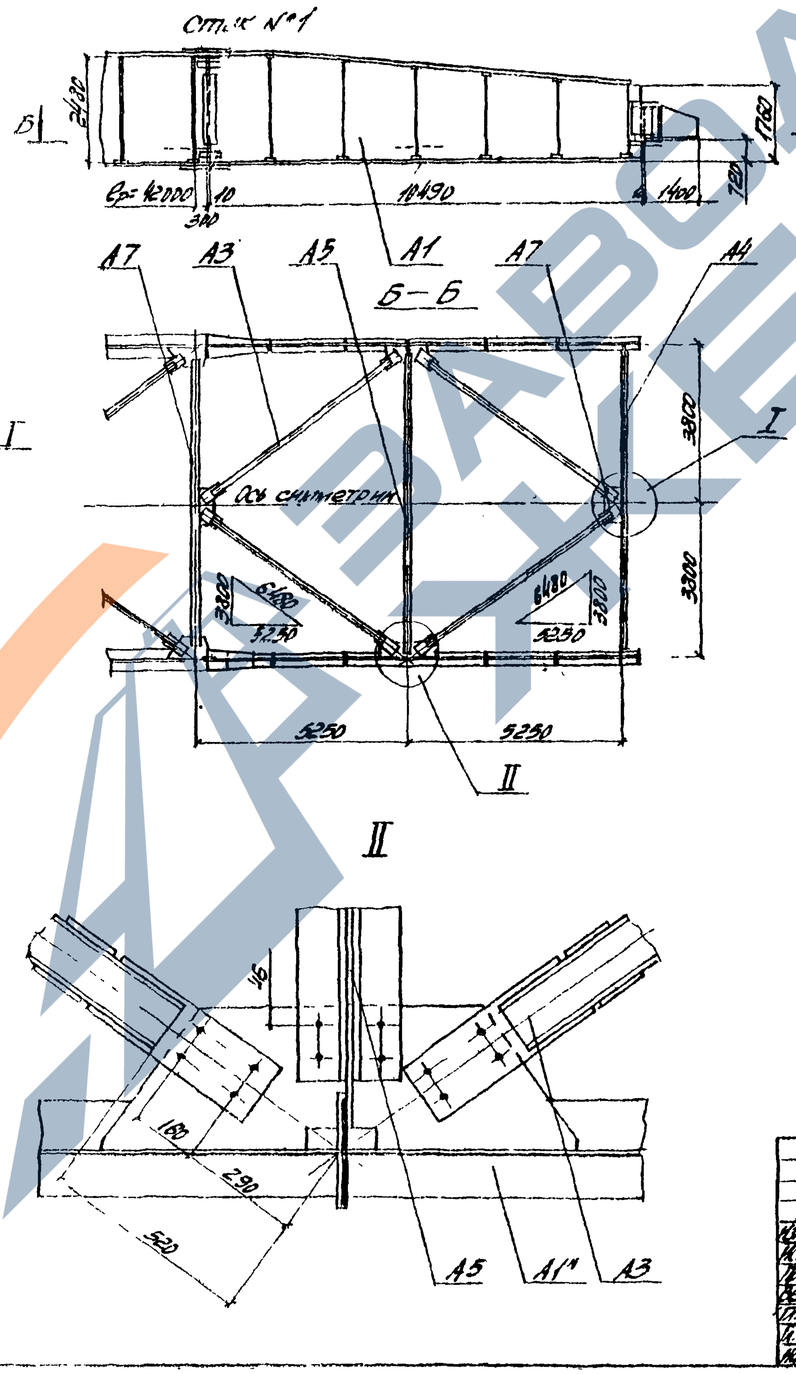
https://stroydok.com/

Монтажные схемы связевых блоков для надвижки пролетных строений ℓ_p=42,0 м

1. Аванбек ℓ=10,5м для надвижки на каретках



2. Аванбек ℓ=10,5м для надвижки на фторопласте

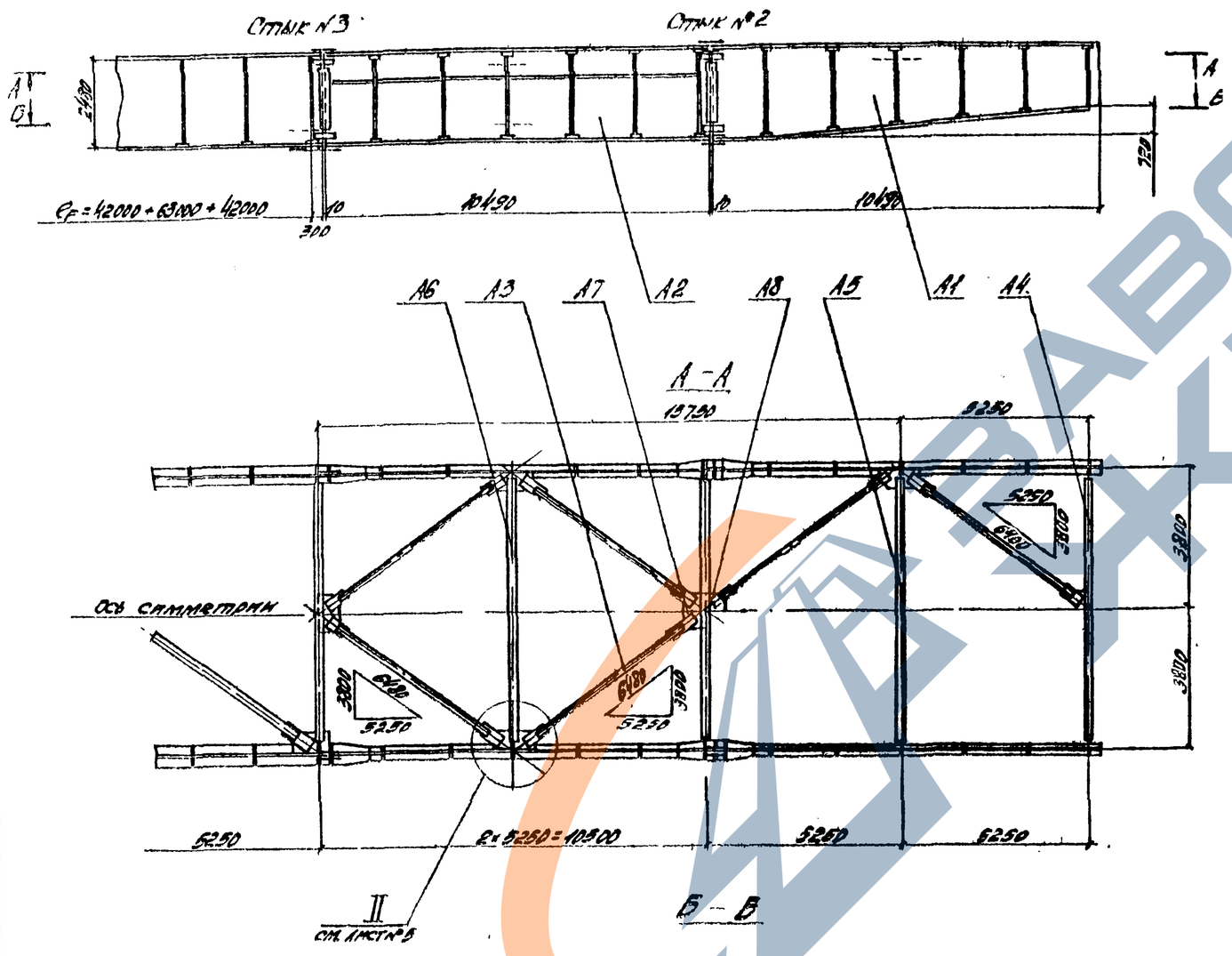


Ведомость марок

Наименование конструкции	№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
Аванбек ℓ=10,5м для надвижки на каретках	А1	Блок аванбека	1Т+1Н	3020	6040
	А3	Диагональ	4	145	580
	А4	Связь поперечная	1	810	810
	А5	То же	1	845	845
	А7	Фасонка	2	23	46
	А16	Болт М22×75 с гайкой и 2мя шайбами	14	0,4	30
	Стык№1	—	2	325	650
	Итого на аванбек:				9000
Аванбек ℓ=10,5м для надвижки на фторопласте	А1	Блок аванбека	1Т+1Н	3020	6040
	А3	Диагональ	4	145	580
	А4	Связь поперечная	1	810	810
	А5	То же	1	845	845
	А7	Фасонка	2	23	46
	А16	Болт М22×75 с гайкой и 2мя шайбами	14	0,4	30
	Стык №1		2	325	650
	Итого на аванбек:				9000

					1180/15 — 6
					3.503-50.15
Гип	Ананьев				Стальные железобетонные пролетные строения ℓ_p 60 и 80 м
Нач.отд	Глухов				Монтаж пролетных строений. Сильные вспомогательные сооружения и устройства
Проверил	Антонов				Лит. Лист. Листов: Р 5 48
Разраб.	Нередов				
Гл.инж.пр.	Крайнев				Монтажные схемы аванбеков
Гл.инж.МО	Газенкампф				СКБ Главмостострой г. Москва
Нач.отд.	Ревзин				

Монтажная схема аванбека ℓ=21,0м для надвижки пролетного строения $\ell_р$=42,0+63,0+42,0м на каретках

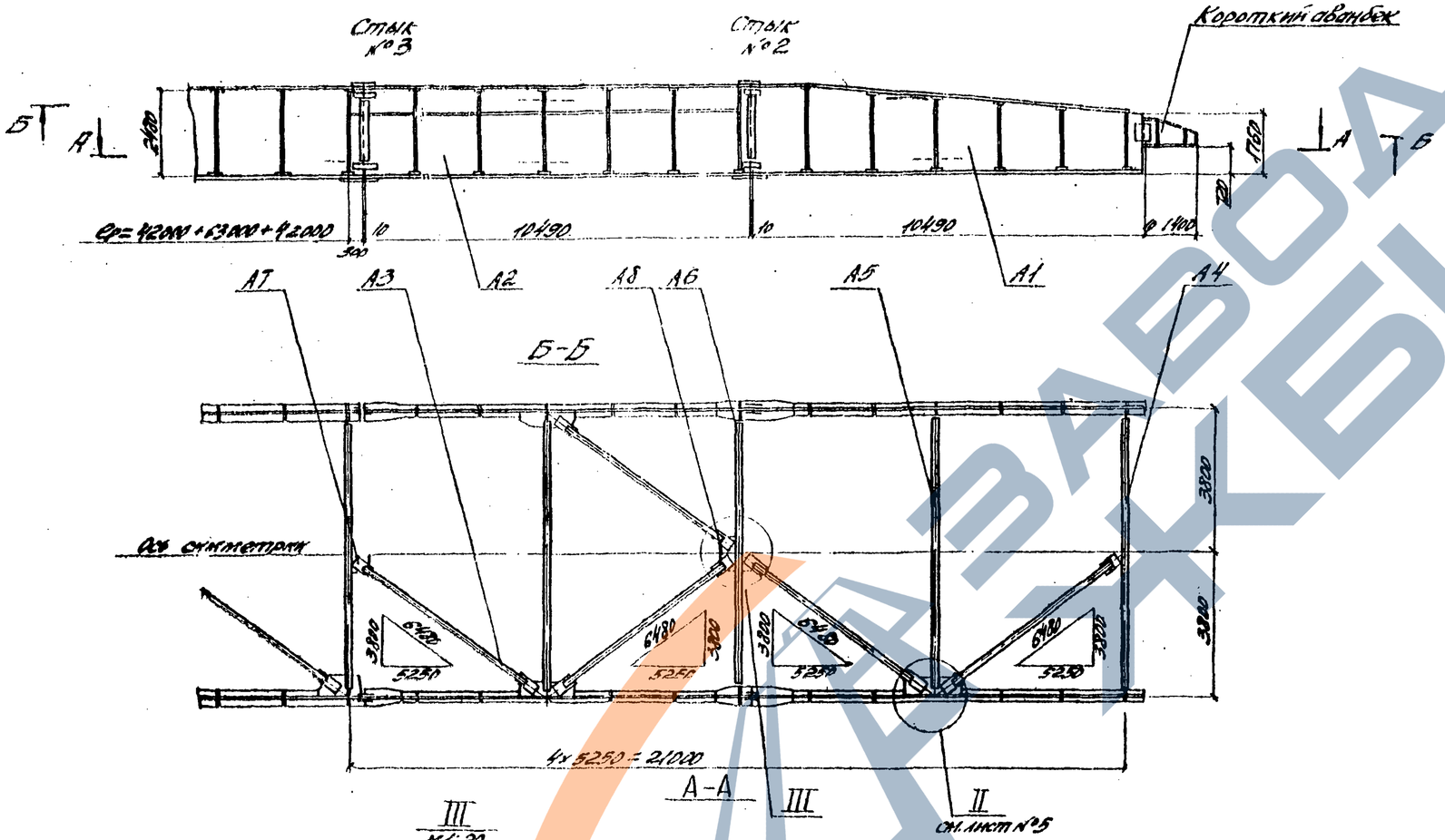


Ведомость марок

Кол. элем.	№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг. ед.	Масса, кг. общ.
Болты М22×75 с шайбой на стык поясов по ГОСТ 22353-77* и гайками по ГОСТ 22354-77*, болты М22×70.32.3 заводские	А1	Блок аванбека	1Т+1Н	3020	6040
	А2	То же	1Т+1Н	3985	7970
	А3	Диагональ	12	145	1740
	А4	Связь поперечная	1	820	820
	А5	То же	1	845	845
	А6	—"—	2	750	1500
	А7	Фасонка	4	23	92
	А8	Болт М22×75 с шайбой М22 и 2гк гайками	196	0,4	78
		Стык №2	2	205	410
		Стык №3	2	325	650
	А8	Фасонка	1	55	55
	Итого на аванбек:				20180

					1180/15	7	
					3.503-50.15		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стальные безболтовые пролетные строения пролетами 42, 60 и 80м		
Составил		Клычев			Монтаж пролетных строений	Лит.	Листов
Проверил		Антонова			Сборные вспомогательные сооружения и устройства	Р	6
Гл. конструктор		Нефедов					48
Н. контр.		Макаревский			Монтажная схема аванбека	СКБ Главмостостроя г. Москва	
Нач. отд.		Ерохин					
		Овакимян					

Монтажная схема сборного L=21,0м для надвинки пролетного строения L_p=42,0+63,0+42,0м по фторопласту



Ведомость марок

Для монтажной надвижки пролетного строения L=42,0+63,0+42,0м	№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг: ед.	Масса, кг: общ.
	А1	Блок аванбека	1т+1п	3020	6040
	А2	То же	1т+1п	3985	7970
	А3	Диагональ	10	145	1450
	А4	Св.балка поперечная	1	840	840
	А5	То же	1	845	845
	А6	-"-	2	750	1500
	А7	Фиксатор	2	23	46
	А8	-"-	1	55	55
	А16	Болт М22х75 с гайкой и 2мя шайбами	213	0,4	85
	—	Стык №2	2	205	410
	—	Стык №3	2	325	650
	Итого на аванбек:				19881

1180/15 | а

3.503-50.15

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Нач.отд.	Гинзбург				
Гл.инж.пр.	Литвинов				
Рук.гр.	Нагорный				
Гл.инж.пр.	Кузьмина				
Гл.инж.пр.	Резников				
Нач.отд.	Сабинин				

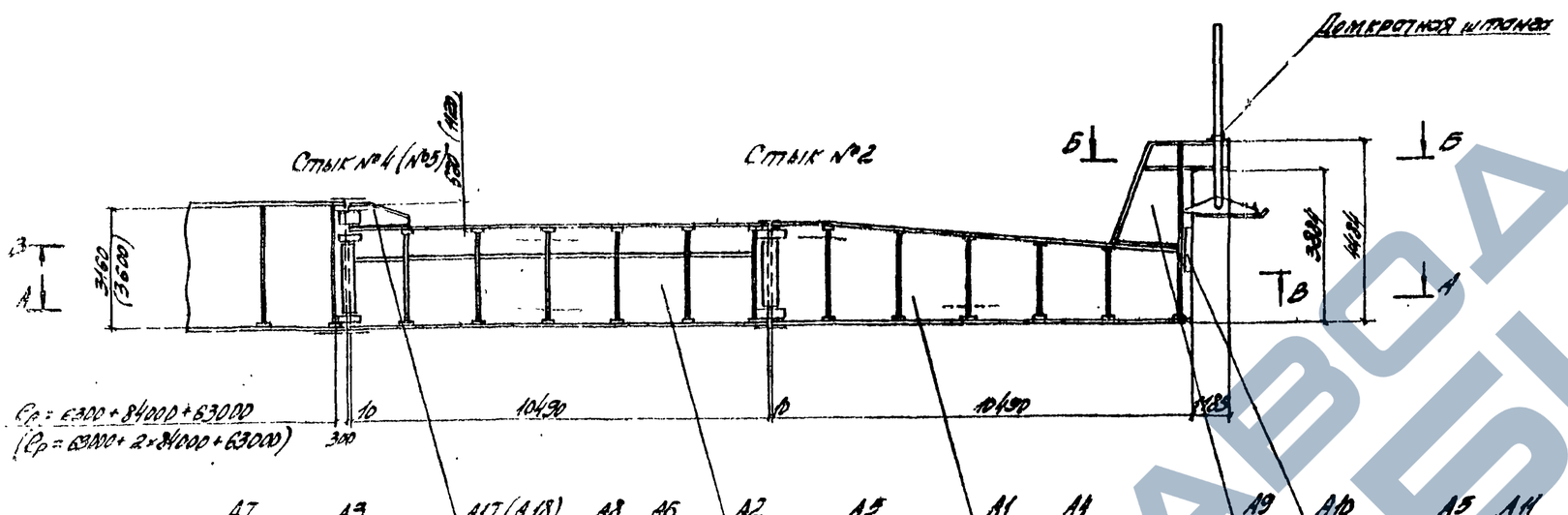
Стыкование металлических пролетных строений пролетами L=60 и 180м

Монтаж пролетных строений	Лит.	Листов	Масса
Сборные металлические сооружения и устройства	Р	7	КБ

Монтажная схема аванбека

СКБ Гидроспецмонтаж г. Москва

Монтажная схема аванбека $l_р$ = 21,0м для надвижки пролетного строения $l_р$ = 63,0 + 84,0 + 63,0м ($l_р$ = 63,0 + 2×84,0 + 63,0м)



Ведомость марок

Конструкция	№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
Аванбек $l_р$ = 21,0м для надвижки пролетного строения $l_р$ = 63,0 + 84,0 + 63,0м	А1	Блок аванбека	1Т+1М	3020	6040
	А2	То же	1Т+1Н	3985	7970
	А3	Диагональ	10	145	1450
	А4	Связь поперечная	1	810	810
	А5	То же	2	845	1690
	А6	—"—	2	750	1500
	А7	Фасонка	3	23	69
	А8	—"—	1	55	55
	А9	Гусёк	1Т+1Н	745	1490
	А10	Накладка	4	13	52
	А11	Связь продольная	1	540	540
	А12÷А13	Домкратная штанга	2	2976	2976
	А16	Болт М22×75 с гайкой М22 и 2 мя шайбами	292	0,4	117
	А17	Компенсатор	2	195	390
	—	Стык №2	2	205	410
	—	Стык №4	2	405	810
	Итого на аванбек:				26390
Аванбек $l_р$ = 21,0м для надвижки пролетного строения $l_р$ = 63,0 + 84,0 + 63,0м	А1	Блок аванбека	1Т+1М	3020	6040
	А2	То же	1Т+1Н	3985	7970
	А3	Диагональ	10	145	1450
	А4	Связь поперечная	1	810	810
	А5	То же	2	845	1690
	А6	—"—	2	750	1500
	А7	Фасонка	3	23	69
	А8	—"—	1	55	55
	А9	Гусек	1Т+1Н	745	1490
	А10	Накладка	4	13	52
	А11	Связь продольная	1	540	540
	А12÷А15	Домкратная штанга	1	2976	2976
	А16	Болт М22×75 с гайкой М22 и 2 мя шайбами	292	0,4	117
	А18	Компенсатор	2	290	580
	—	Стык №2	2	205	410
	—	Стык №5	2	440	880
	Итого на аванбек:				26590

1180/15 | 9

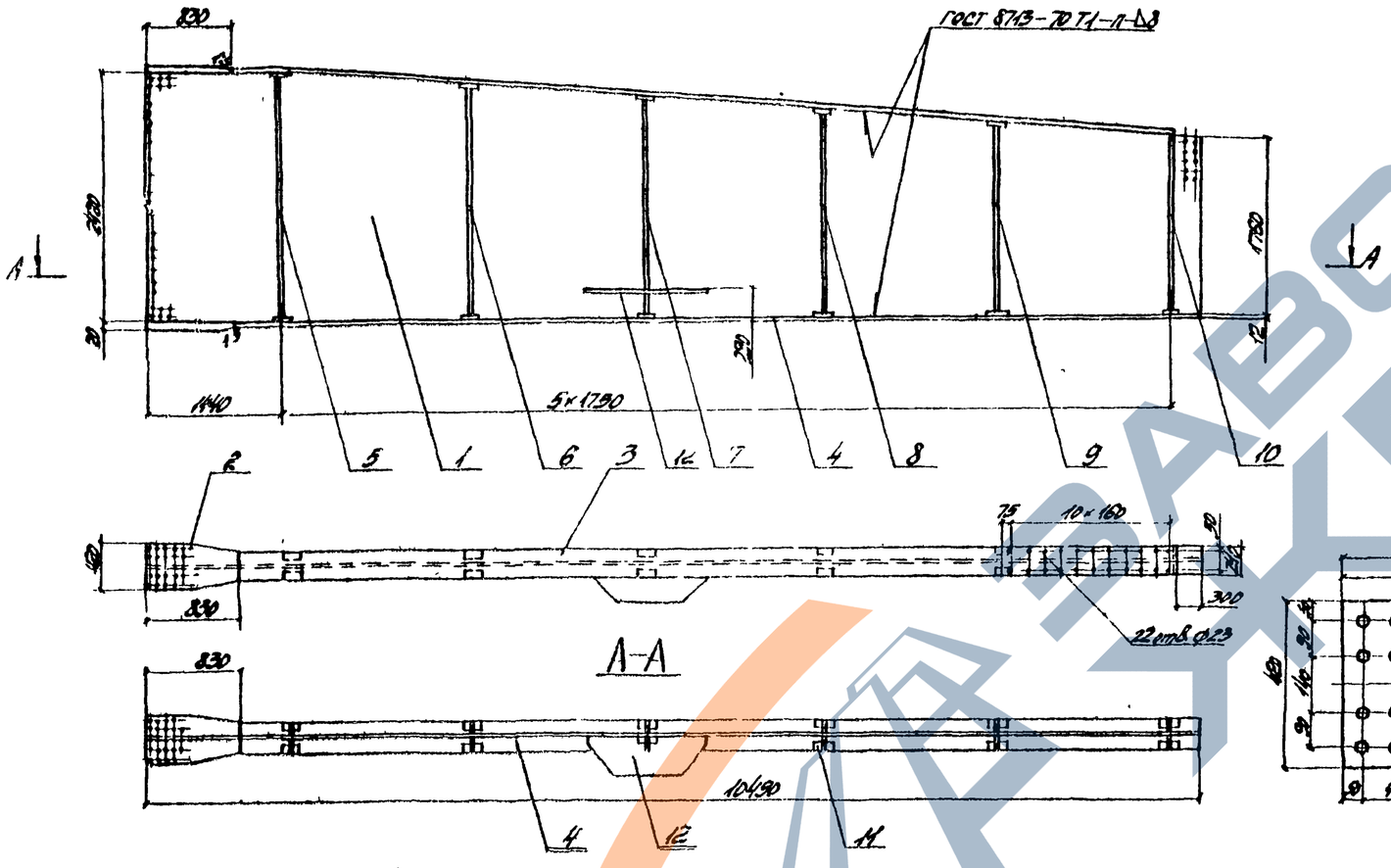
3.503-30.15

Стыкелезобетонные пролетные строения пешеходных мостов L0 60 – 132м

Нач.отд.	Гевондян			Монтажная схема аванбека	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Колесников				Р	8	43
Гл.констр.	Михалевский				СКБ Гидроспецстроя г. Москва		
Проверил	Антонова						
Разработал	Резунов						
Н.контр.	Алексеев						

ЗАВОДА ЖБИ

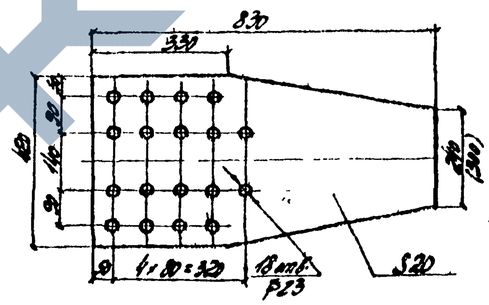
А1



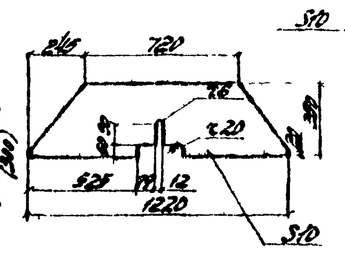
Спецификация металла

Формат	Поз	Наименование	Сечение	Длина	Кол	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Примечание
А1	1	Лист вертикальн.	-12×2430	10490	1	2445,4	2445	15ХСНД	
	2	Лист горизонт.	-20×420	830	2	94,7	189	—"—	
	3	То же	-12×2440	9360	1	211,6	212	—"—	Б.Ч.
	4	—"—	-12×2440	9860	1	218,4	218	—"—	Б.Ч.
	5	Ребро	-10×130	2440	2	24,9	50	—"—	
	6	—"—	-10×130	2300	2	23,5	47	—"—	
	7	—"—	-10×130	2160	2	22,0	44	—"—	
	8	—"—	-10×130	2020	2	20,6	41	—"—	
	9	—"—	-10×130	1880	2	19,2	38	—"—	
	10	—"—	-10×130	1760	2	18,0	36	—"—	
	11	Подкладка	└20×40	90	22	0,5	11	—"—	Б.Ч.
	12	Фасонка	-10×350	1220	1	26,5	27	—"—	
		Итого со сварными швами:					3320		

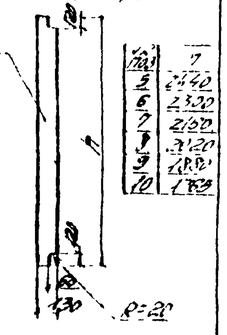
Поз. 2 (Поз 2а)

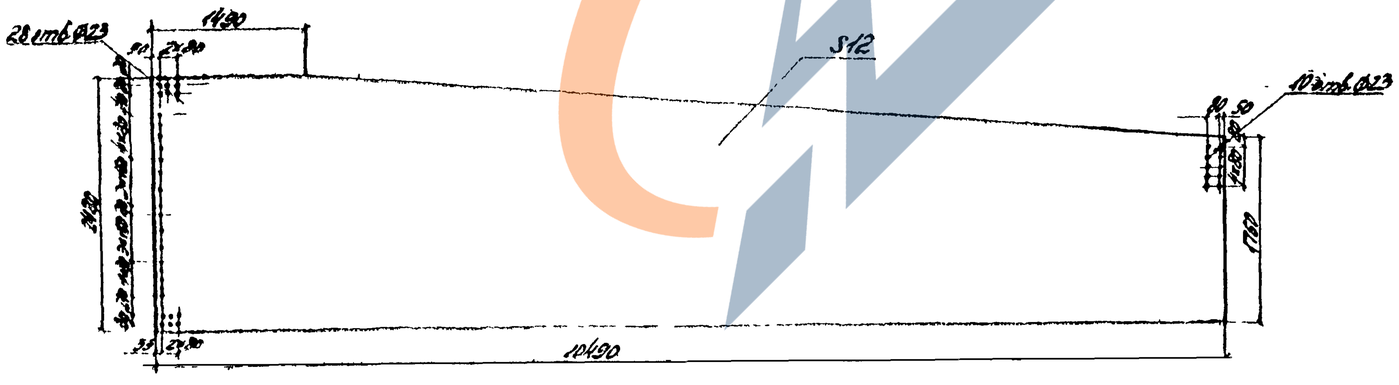


Поз. 12



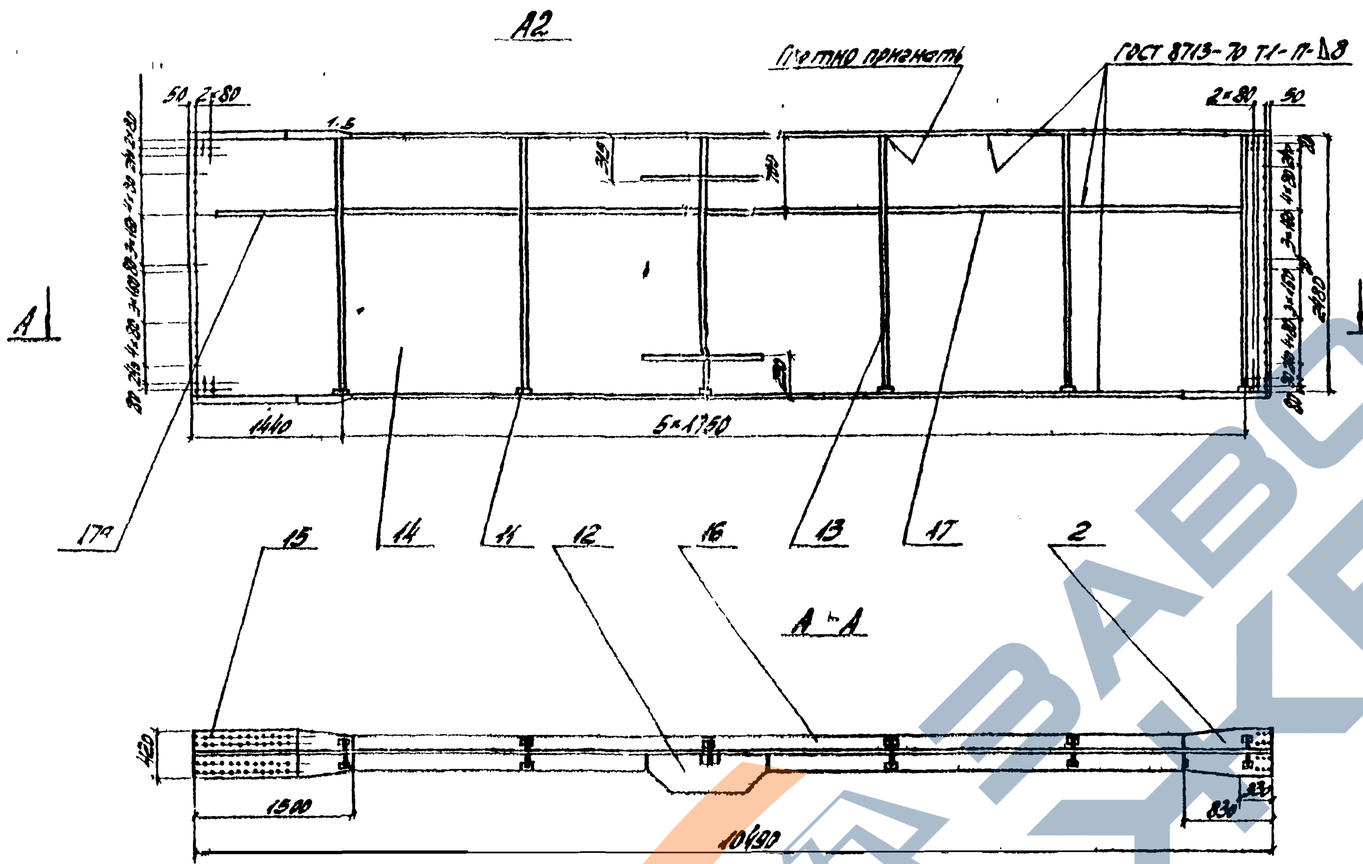
Поз 3,6,7,8,9,10

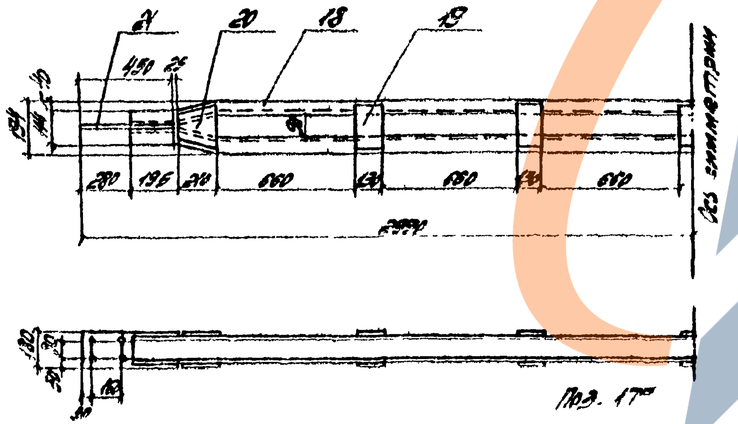




Сварка по ГОСТ 5264-69 ручная указанной электроды типа Э-50А-Ф по ГОСТ 9087-75

| | | | | |





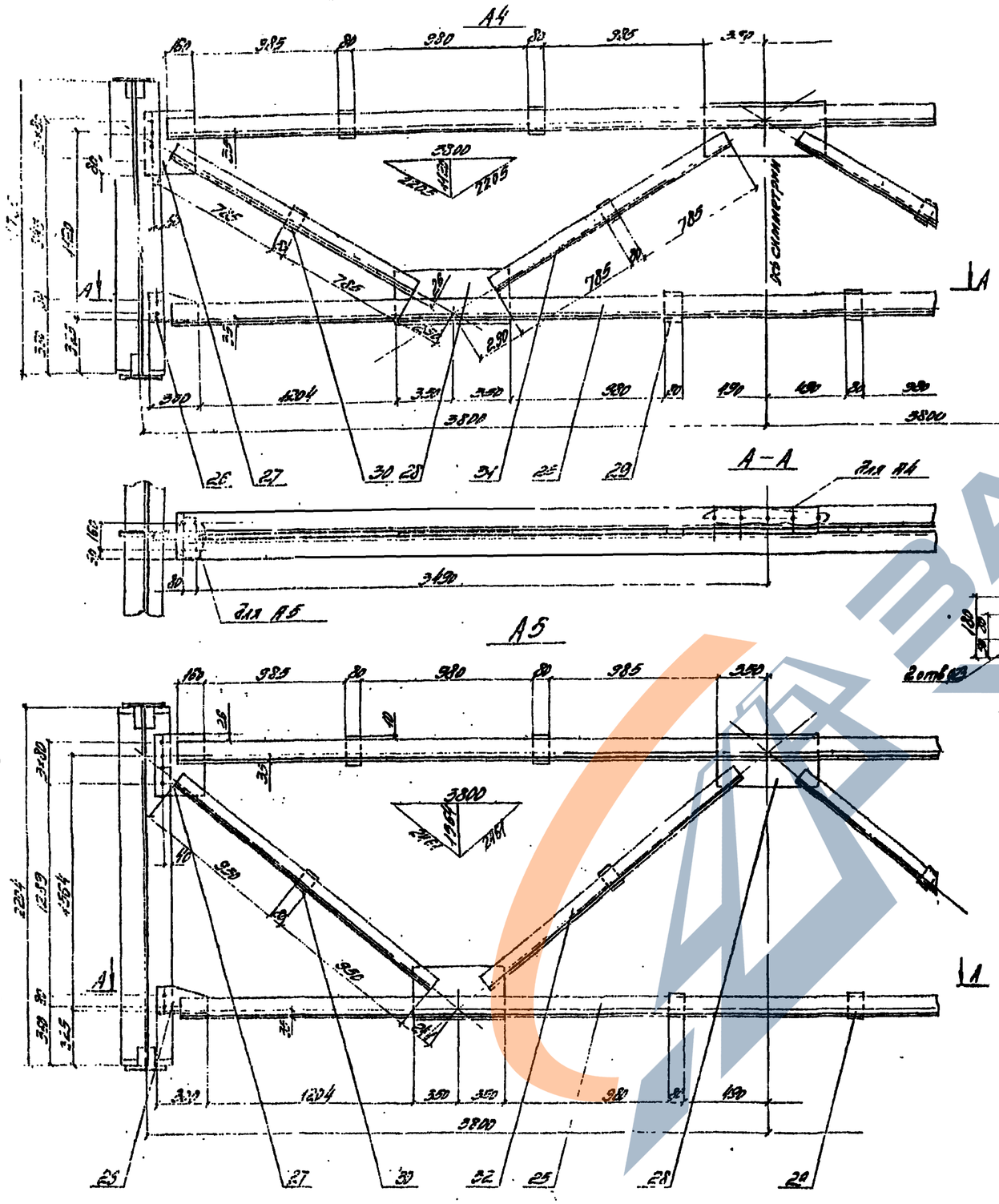
Спецификация метал.

Марка	Поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса кг ед.	Масса кг общ.	Материал	Примечание
А2	2а	Лист горизонтальн.	20×420	830	2	54,7	109	15ХСНД	см. лист №9
	11	Подкладка	-20×40	80	12	0,5	6	-"-	Б4
	12	Фасонка	-10×350	1220	2	26,5	53	-"-	см. лист №9
	13	Ребро	-10×130	2460	12	25,1	301	-"-	
	14	Лист вертикальный	-12×2480	10490	1	244,4	244,8	-"-	Б4
	15	Лист горизонтальный	-20×420	1300	2	94,2	188	-"-	
	16	Лист горизонтальный	-16×300	8160	2	307,5	615	-"-	Б4
	17	Ребро горизонтальное	-10×130	1740	10	17,8	178	-"-	
	17а	Ребро горизонтальное	-10×130	1300	2	13,3	27	-"-	
		Итого со сварными швами:					1385		
А3	18	Диагональ	∠12	5430	2	56,9	113	15ХСНД	Б4
	19	Планка	-8×130	130	10	1,1	11	-"-	Б4
	20	Планка	-8×130	210	4	1,3	5	-"-	
	21	Фасонка	-10×180	450	2	6,4	13	-"-	Б4
		Итого со сварными швами:					145		

Примечания:

1. Сварку по ГОСТ 14254-69 кроме указанной электроды типа Э-50А-Ф по ГОСТ 9087-75
2. Полное количество отверстий в поз. 15 сверлится при применении компенсаторов (см. лист 19)

Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1180/15						
Исполн.		Антонова			3.503-50.15						
Провер.		Недорезов			Стыкуемые железобетонные пролетные строения пролетом 40, 60 и 80 м						
Вед.инж.		Недорезов			Монтаж пролетных строений сложные водопропускные сооружения и устройства			Лит.	Лист 10	Листов 48	
Н.контр.		Мокроусова			Марки А2, А3			СКБ Главмостстроя г. Москва			
Гл.инж.пр.		Городнов									
Нач.отд.		Ребиндер									



Спецификация металла

Марка	Поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Монтажная	Примечание
А4	25	Связь поперечная	∠125×10	7240	4	138.3	553	Сварная	Б4
	26	Фасонка	-10×180	300	2	3.3	7	—"—	
	27	—"—	-10×300	370	2	8.7	17	—"—	Б4
	28	—"—	-10×320	700	3	17.6	53	—"—	Б4
	29	Прокладка	-10×80	140	6	0.9	5	—"—	Б4
	30	—"—	-10×80	110	4	0.7	3	—"—	Б4
	31	Раскос	∠90×9	1630	8	20.1	164	—"—	Б4
		Итого со сварными швами:					810		
А5	25	Связь поперечн.	∠125×10	7240	4	138.3	553	Сварная	Б4
	26	Фасонка	-10×180	300	2	3.3	7	—"—	
	27	—"—	-10×300	370	2	8.7	17	—"—	Б4
	28	—"—	-10×320	700	3	17.6	53	—"—	Б4
	29	Прокладка	-10×80	140	6	0.9	5	—"—	Б4
	30	—"—	-10×80	110	4	0.7	3	—"—	Б4
	32	Раскос	∠90×9	1980	8	24.2	193	—"—	Б4
		Итого со сварными швами:					845		

Примечания:

1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69 электродами типа Э-50А-Д ГОСТ 9467-75. Толщина шва 6 мм.

ЗАВОД ЖБИ

1180/15 | 12

3.503-50.15

Стальные железобетонные предприятия строения пролетами 12, 18 и 24 м. Монтаж предприятия строения. Стальные железобетонные сооружения и устройства. Р | Лист 44 | Листов 48

Москва Г-6, Б-Р. | СКБ Главмосстроя г. Москва

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

Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата

Начальник | Гридев | Гридев

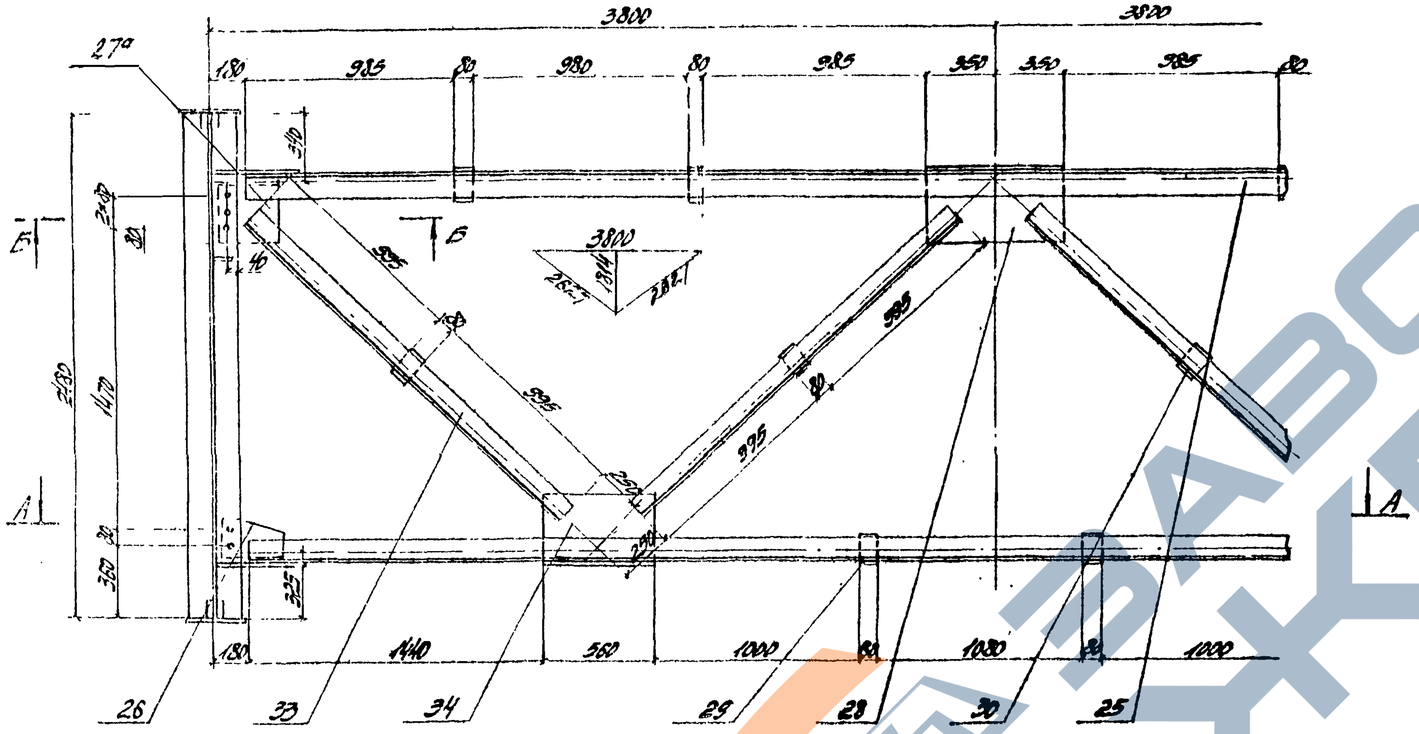
Гл. конструктор | Китонадо | Китонадо

Нач. отд. | Гридев | Гридев

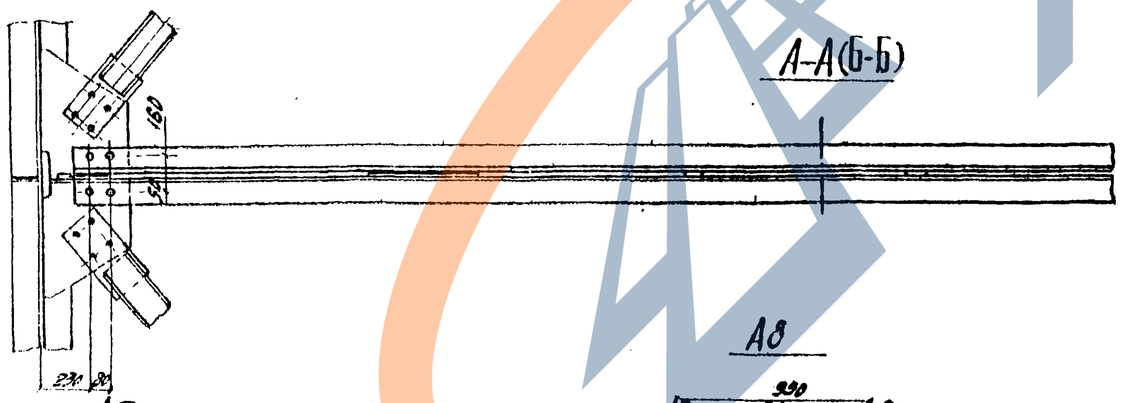
Гл. инж. пр. | Гридев | Гридев

Нач. отд. | Гевакян | Гевакян

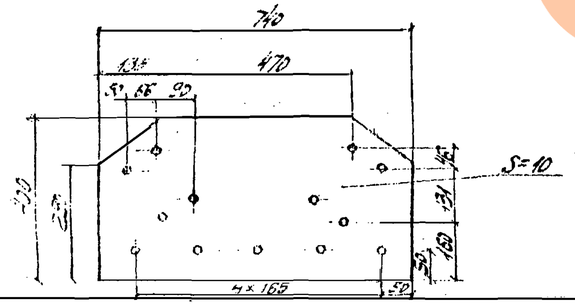
А6



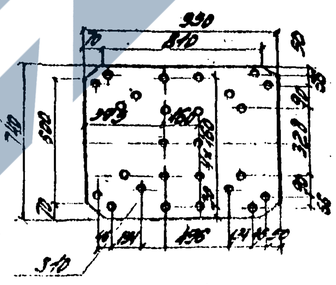
А-А(Б-Б)



А7



А8



Спецификация металла

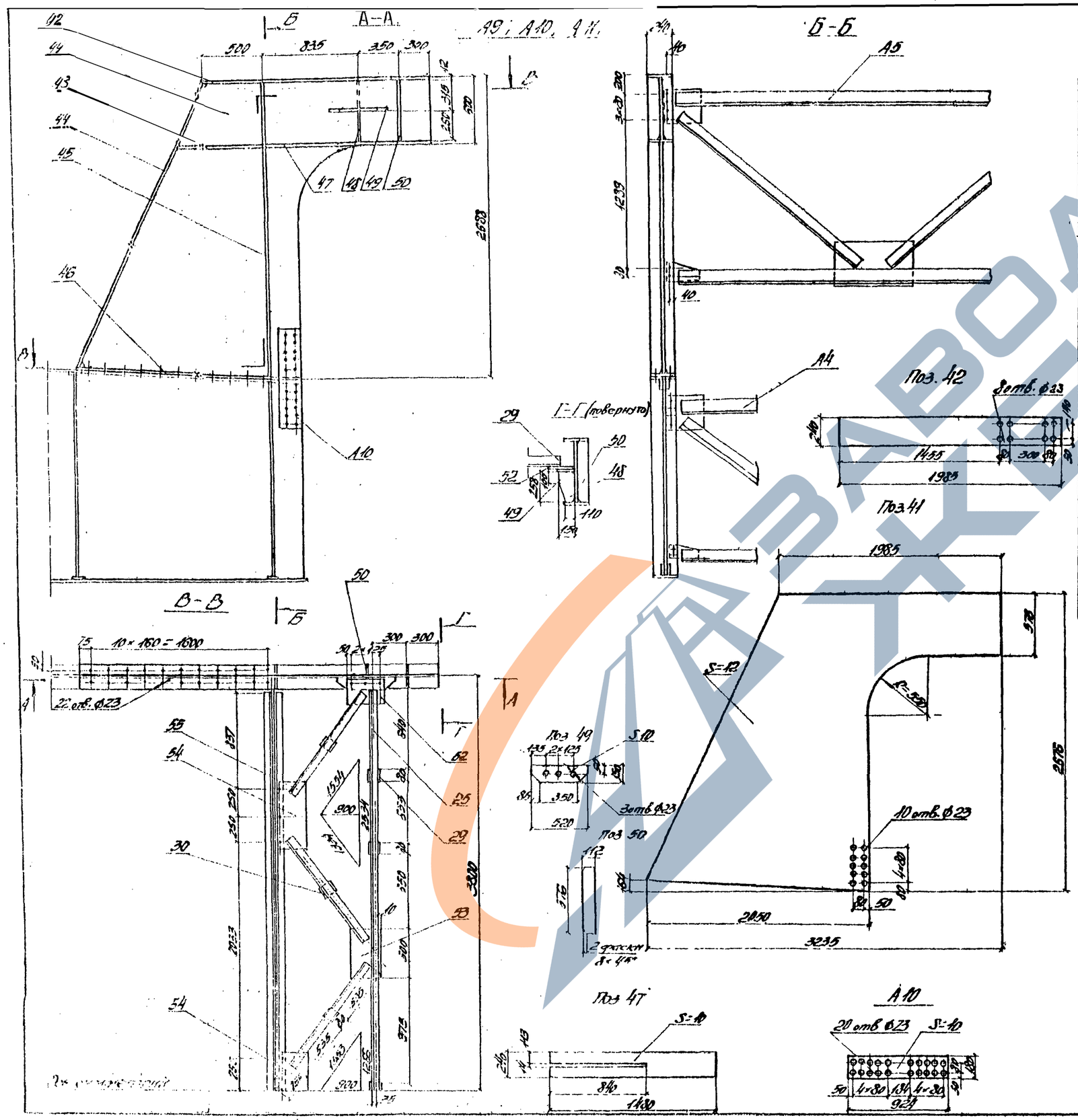
Марка	N N поз.	Наименование	Сечение, мм	Длина, мм	Кол. шт	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материалы	Примечание
	25	Связь поперечная	∠125×125×10	7240	4	138,3	553	15ХСНД	Б4
	26	Фасонка	-10×180	300	2	4,5	9	—"—	См
	27*	То же	-10×300	320	2	8,7	17	—"—	Б4
	28	—"—	-10×320	700	1	17,6	18	—"—	Б4
	29	Прокладка	-10×80	140	6	0,9	5	—"—	Б4
	30	То же	-10×80	140	4	0,7	3	—"—	Б4
	33	Раскос	∠90×90×9	2070	4	29,3	117	—"—	Б4
	34	Фасонка	-10×330	560	2	14,5	29	—"—	Б4
		Итого со сварными швами:					750		
А7	—	Фасонка	-10×400	740	1	23,2	23	15ХСНД	
А8	—	Фасонка	-10×740	390	1	22,2	23	—"—	

Примечания:

1. Сварку производить по ГОСТ 9264-69 электродами типа Э-50А-Ф ГОСТ 9467-75 толщина шва 6мм.

						3.503-50.15	
Изм.	Кол.	N докум.	Подпись	Дата		Стальные ограждения пролетами 40, 60 и 80 м	
Конструкт.	Мартынов					Монтаж ограждений стрелочных	Лит. / Лист / Листов
Проверил	Кондратов					Осевые вспомогательные	Р / 13 / 48
Гл.специал.	Кондратов					сооружения и устройства	
Гл.специал.	Кузьмина					Марки А5, А7, А8	СКБ Главвостокстроя г. Москва
Нач.отд.	Гевондян						

1180/15 | 13



Спецификация металла

Поз.	№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса кг ед.	Масса кг общ.	Материал	Примечание
А9	41	Лист вертикальный	-12×2670	3235	1	468	468	15ХСНД	
	42	Лист горизонтальн.	-12×240	1880	1	44,9	45	— " —	
	43	Ребро	-12×112	790	2	8,3	17	— " —	54
	44	Лист окаймляющий	-12×240	2800	1	63,3	63	— " —	54
	45	Ребро	-10×112	2652	2	23,3	47	— " —	54
	46	Лист горизонтальный	-12×240	1760	1	39,8	40	— " —	54
	47	То же	-12×240	1480	1	32,5	33	— " —	54
	48	Ребро	10×130	258	1	2,3	3	— " —	
	49	Фасонка	-10×130	520	1	5,5	6	— " —	
	50	Ребро	-10×112	576	3	5,0	15	— " —	
		Итого со сварными швами:					745		
А10	—	Накладка	-10×180	924	1	13,1	13	15ХСНД	
А11	25	Связь поперечная	∠125×125×10	7240	2	138,3	277	15ХСНД	
	29	Прокладка	-10×80	140	5	0,9	5	— " —	
	30	Прокладка	-10×80	110	6	0,7	4	— " —	
	52	Фасонка	-10×230	350	2	6,3	13	— " —	
	53	То же	-10×350	900	2	13,7	28	— " —	
	54	— " —	-10×270	600	3	12,7	38	— " —	
	55	Раскос	∠90×90×9	11900	12	14,0	168	— " —	
		Итого со сварными швами.					540		

Ведомость марок

№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
А5	Связь поперечная	1	845	845
А9	Гусек	2	745	1490
А10	Накладка	4	13	52
А11	Связь продольная	1	540	540
А16	Болты М20 с гайками и 2-мя шайбами	111	0,4	44
	Итого.			2970

Примечания.

1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69 электродами типа Э-42А ГОСТ 9467-75 по всему контуру, принимая высоту катета 6 мм.
2. См. совместно с листами № 7, 8, 9

1180/15	14

Изм.	Кол.	№ док-та	Подпись	Дата
Н. контр.		Щигина		
Провер.		Антонова		
Рук. гр.		Нефедов		
Гл. инж.		Макаревская		
Гл. инж.		Серосина		
Нач. отд.		Гевондян		

3.503-30.15

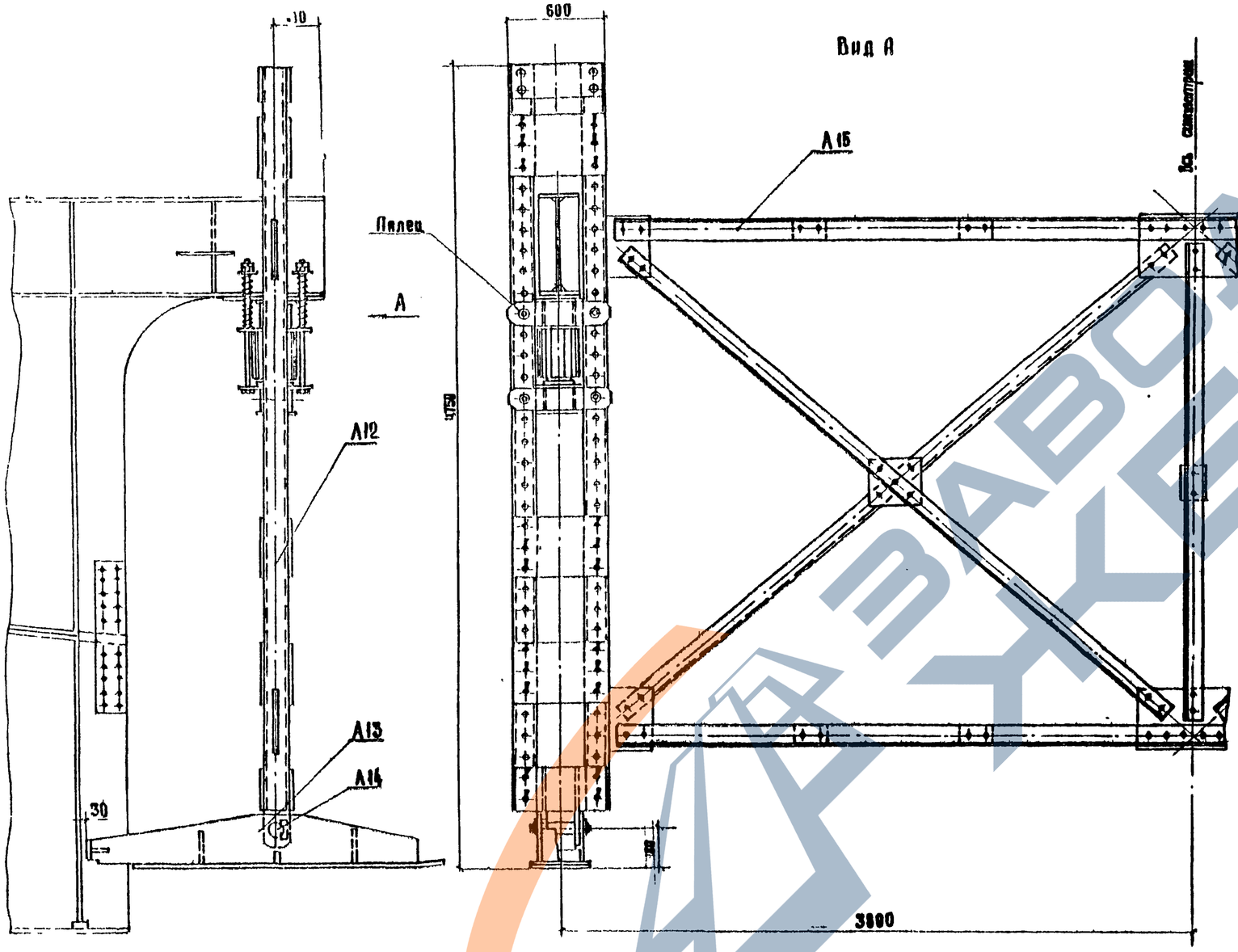
Стыковые железобетонные предварительно напряженные стропильные пролетами 18, 24 и 30 м

Узлы стропильных ферм. Сборные железобетонные сооружения и устройства

Лит.	Масса	Масштаб
Р	13	48

Марки А7, А10, А11

СКБ Главмосстроя г. Москва



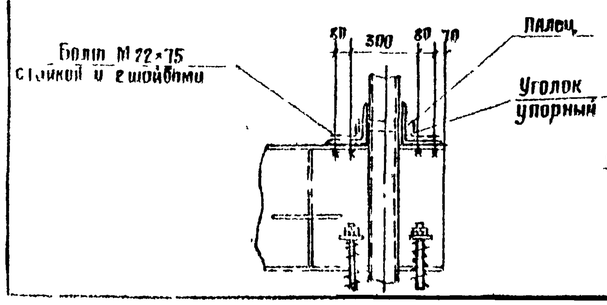
Ведомость неинвентарных марок

№№ марок	Наименование	Кол шт	Масса, кг ед	Масса, кг общ
А12	Штанга	2	770	1543
А13	Лыжа	2	250	500
А14	Ось	2	6	12
А15	Распорка	1	900	900
	Палец	8	3	24
Итого:				2976

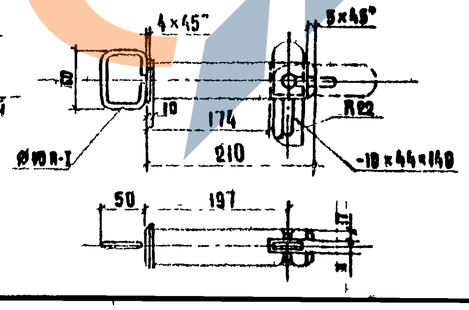
Условные обозначения:

Болт М 45×300 с гайкой, шайбой и контргайкой
Болт М 22×75 с гайкой и 2-мя шайбами
Болт М 22×300 с гайкой и 2-мя шайбами

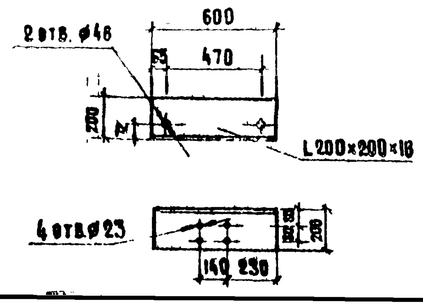
Временное устройство для закрепления штанги в транспортном положении



Палец

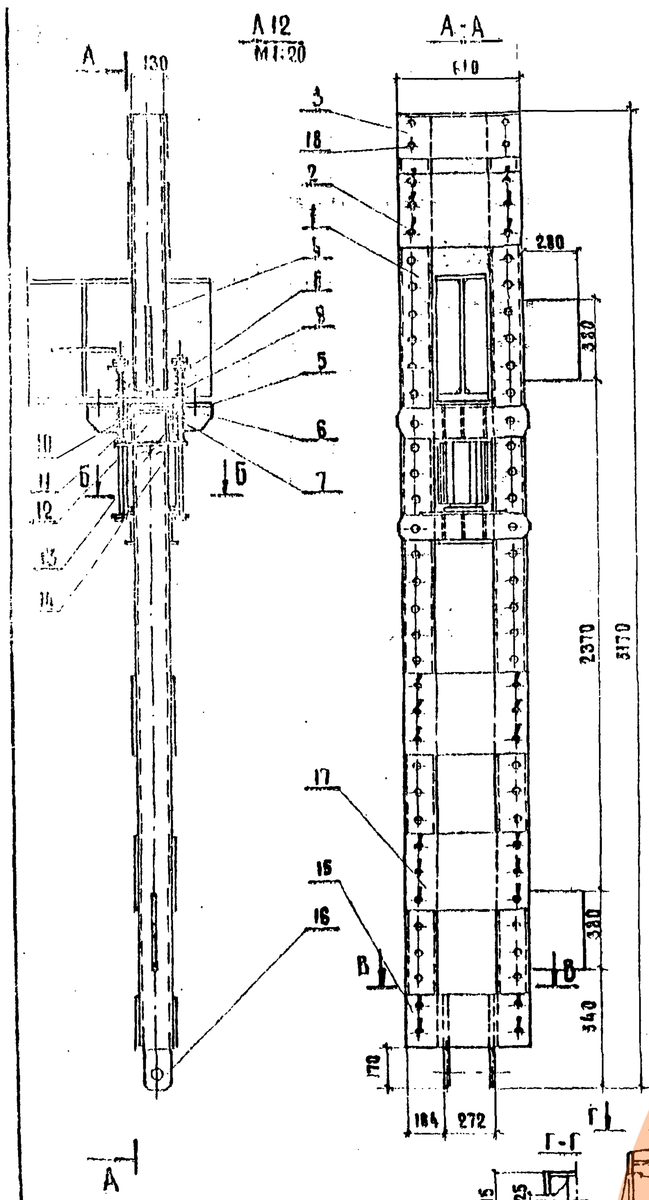


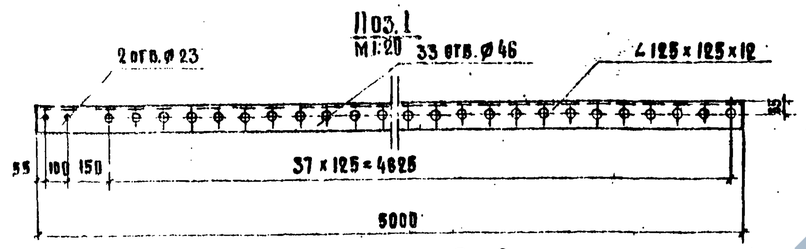
Уголок упорный

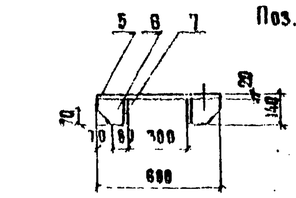


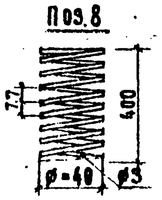
						1180/15	15
						3.503-50 15	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		Стальные железобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м	
Исполнил		Шагина				Монтаж пролетных строений Сборные вспомогательные сооружения и устройства	Лит: Р; Лист: 14; Листов: 48
Проверил		Антонова					
Гл.инженер		Норсеев					
Гл.конструктор		Макаровский				Домкратная штанга Общий вид	СКБ Главмостостроя г Москва
Гл.инж.отд		Герасимов					
Нач.отд		Гребенюк					

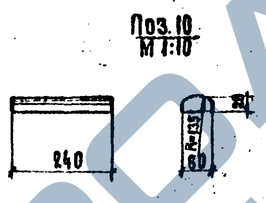
Копир Хошба Формат А2

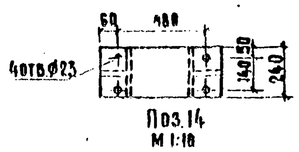


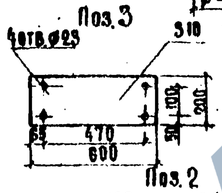


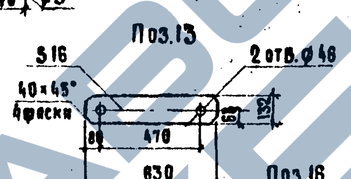


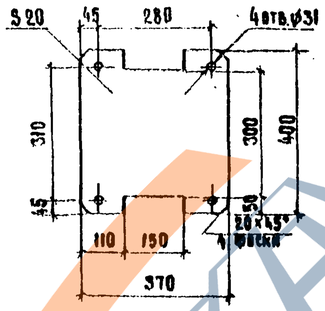


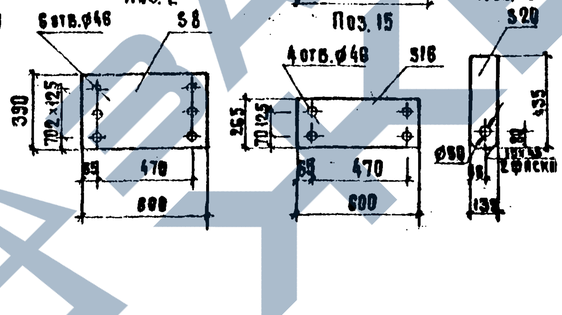


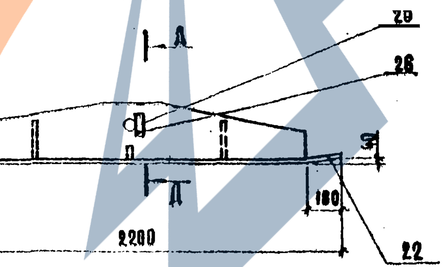


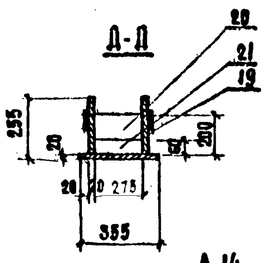


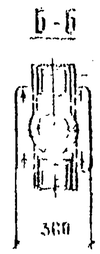


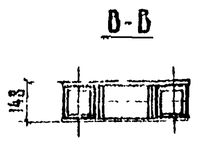


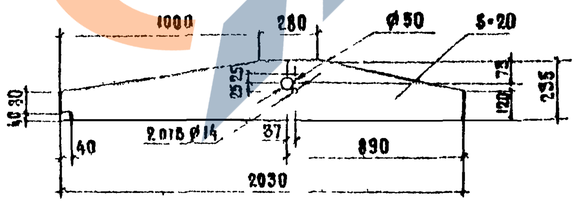


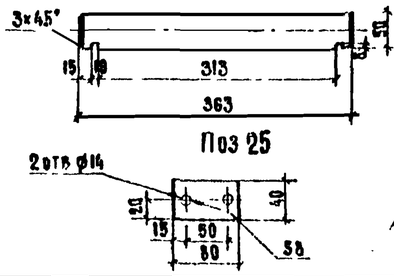












Спецификация металла

Марка	№№ поз	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Примечания
А12	1	Стойка	∠125×125×12	5000	4	186.5	382	15 ХСНД	
	2	Планка переставная соединительная	-8×390	680	6	14.7	88	— " —	
	3	Планка	-10×200	600	2	9.4	19	— " —	
	4	Фасонка	-10×280	380	2	8.4	17	— " —	64
	5	Листопорный	-10×240	600	1	11.3	11	— " —	
	6	Ребро	-10×120	140	2	1.1	2	— " —	
	7	Ребро	-10×115	120	2	1.0	2	— " —	
	8	Пружина	ф3	—	4	0.4	2	— " —	
	9	Болт с гайкой, контргайкой и шайбой	М30	760	4	4.5	18	В ст 5 сп 2	
	10	Балансир опорный	20×60	240	1	2.3	2	15 ХСНД	
	11	Лист горизонтальный	-12×230	290	2	6.5	13	— " —	
	12	Диафрагма	-12×132	132	8	1.6	10	— " —	
	13	Планка	-16×132	630	4	10.0	40	— " —	
	14	Лист горизонтальный	-20×370	400	2	20.8	42	— " —	
	15	Планка	-16×265	600	2	20.0	40	— " —	
	16	Прокладка	-20×132	435	2	9.0	18	— " —	
	17	Болт с гайкой, шайбой и контргайкой	М45	300	26	2.3	50	В ст 5 сп 2	
	18	Болт с гайкой и двумя шайбами	М22	300	4	1.2	5	Ст 40 Х	
		Итого со сварными швами:					770		
А13	19	Стенка	-20×280	2030	2	63.8	127	15 ХСНД	
	20	Диафрагма	-10×200	272	2	4.3	9	— " —	
	21	Диафрагма	-10×88	272	1	1.8	1	— " —	
	22	Лист опорный	-20×355	1925	1	107.3	107	— " —	
	23	Лист торцевой	-20×80	145	2	1.8	4	— " —	
	24	Ребро	-10×80	128	2	0.7	1	— " —	
	25	Оседержатель	-8×40	80	2	—	—		
	26	Болт	М12	20	4	—	—		
		Итого со сварными швами:					250		
А14		Ось	ф50	365	1	5.7	6	Ст. 5 сп 2	

Примечание:

Сварку производить по ГОСТ 5264-69 электродами типа Э-50А-Ф ГОСТ 9467-75 по всему контуру прилегания.
Толщина шва h шв. = 8 мм

1180/15	16

3.503-50.15

Стальножелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Исполнил		Шигина		
Проверил		Антонова		
Вед.констр.		Нефедов		
Гл.констр.		Макарьевский		
Гл.инж.отд.		Герасимов		
Нач.отд.		Геронда		

Монтаж пролетных строений. Сложные вспомогательные сооружения и устройства

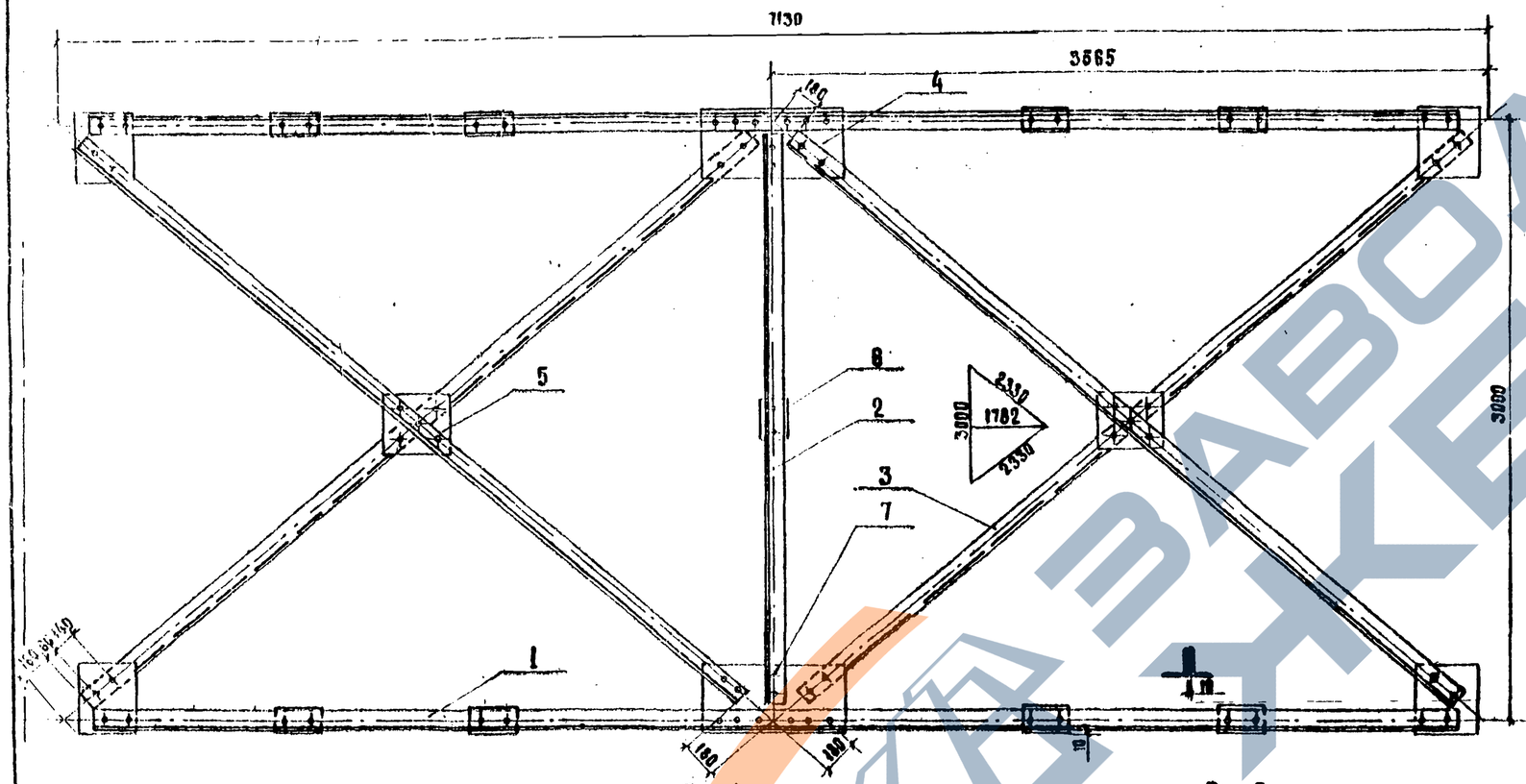
Лит	Лист	Листов
Р	15	48

Марки А12, А13, А14

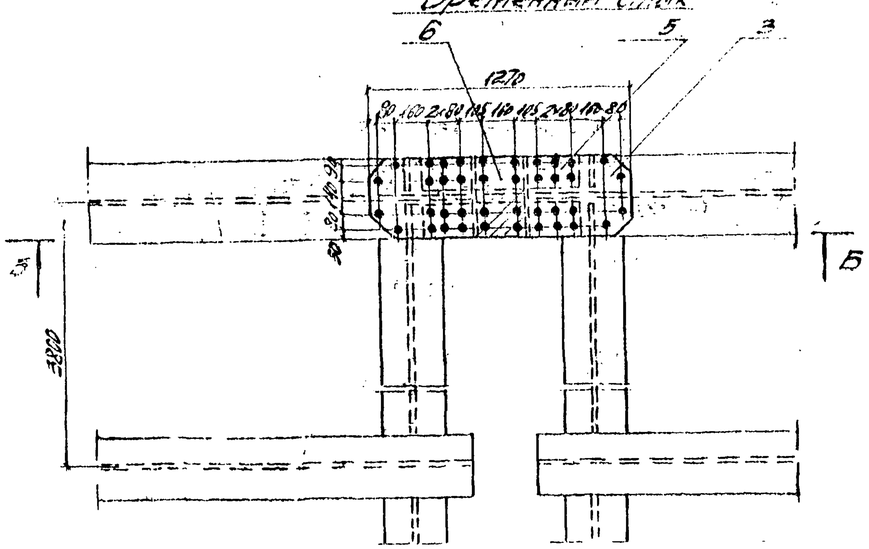
СКБ Главмостостроя г. Москва

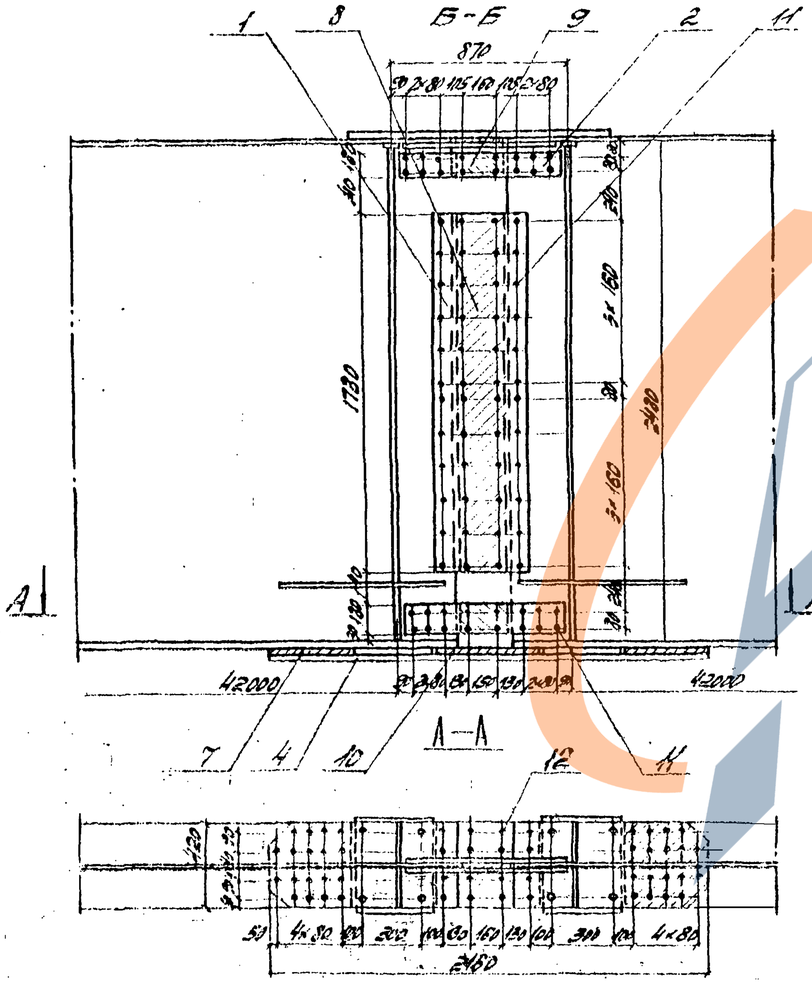
Калировал: Формат А2

А15

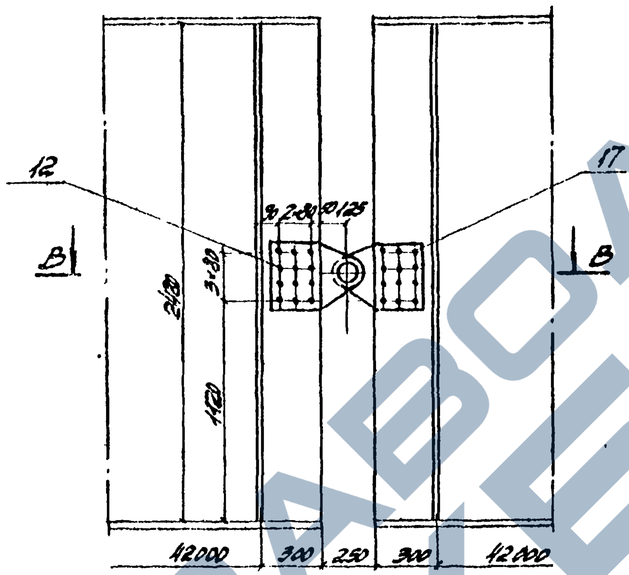

7130
3565
180
4
5
6
2
3
7
1
2350
1782
2350
3000
3000
180
180
180

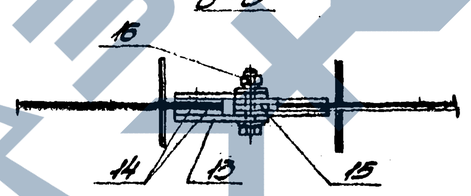
Временный стык



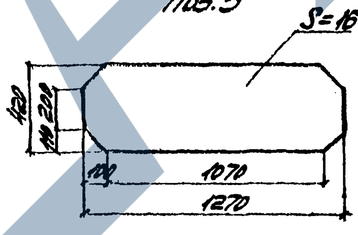


Стык-шарнир

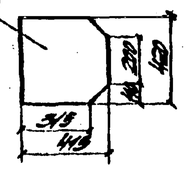




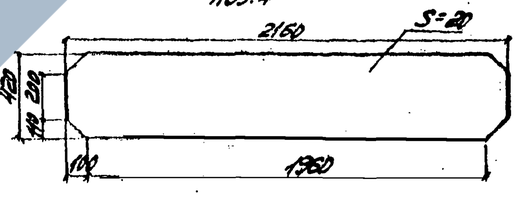
Поз. 3



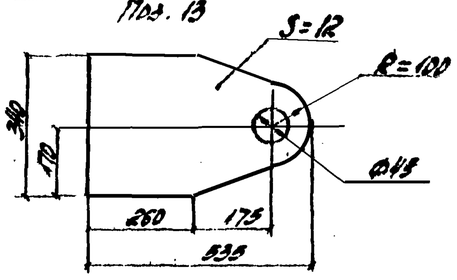
Поз. 7



Поз. 4



Поз. 13



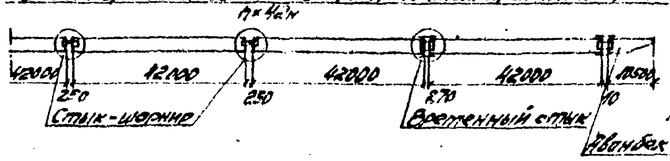
Спецификация на стык

Марка	№ поз.	Наименование	Сечение, мм	Длина, мм	Кол. шт	Масса, кг ед.	Масса, кг №№	Материал	Примечание
Временный стык	1	Накладка вертикальная	-10×923	1780	4	72.7	291	15ХСНД	Б4
	2	То же	-10×180	340	8	11.9	95		Б4
	3	Накладка горизонтальная	-16×462	1270	2	67.0	134		
	4	То же	-20×420	2160	2	142.4	284		
	5	— " —	-10×190	780	4	11.8	47		Б4
	6	Прокладка	-20×260	420	2	17.1	34		Б4
	7	То же	-20×415	420	4	27.4	110		
	8	— " —	-12×260	1780	2	43.6	87		Б4
	9	— " —	-12×130	260	4	4.4	18		Б4
	10	— " —	-20×462	910	2	33.6	67		Б4
	11	Болт М22×83 с гайкой и 2 шт. шайбами	—	—	120	0.3	36	Ст. 40Х	
	12	Болт М22×100 с гайкой и 2 шт. шайбами	—	—	56	0.4	21	— " —	
		Итого					112.5		
	12	Болт М22×100 с гайкой и 2 шт. шайбами	—	—	12	0.4	5	Ст. 40Х	
	13	Проушина	-12×340	830	8	17.1	137	15ХСНД	
	14	Прокладка	-12×260	340	4	8.3	33	— " —	Б4
	15	То же	-12×200	200	2	3.8	8	— " —	Б4
	16	Болт М16×100 с гайкой и 2 шт. шайбами	—	—	2	2.3	5	Ст. 45	
	17	Болт М22×85 с гайкой и 2 шт. шайбами	—	—	12	0.3	4	Ст. 40Х	
		Итого					192		

Примечания:

1. Временный стык запроектирован с учётом строительного подъёма главных балок и прогиба главных балок от собственного веса металлоконструкций.
2. Все обрезы, кроме оговоренных, 50 мм.
3. Временный стык выполняется по требованиям, предъявляемым к монтажным стыкам пролетного строения.
4. Стык-шарнир рассчитан на надвижку пролетного строения при помощи лебедок. Стык-шарниры устанавливаются в конце плети, их количество не должно превышать 2-х.

Схема временный стыков при надвижке пролетного строения



1180/15 | 18

3.503-30.15

Стальные неразрезные пролетные строения пролетами 42, 60 и 80 м

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Исполнил	Антропова	
Проверил	Недеев	
Гл. констр.	Недеев	
Н. контр.	Кашкарёв	
Гл. инж. отд.	Ефимов	
Нач. отд.	Ефимов	

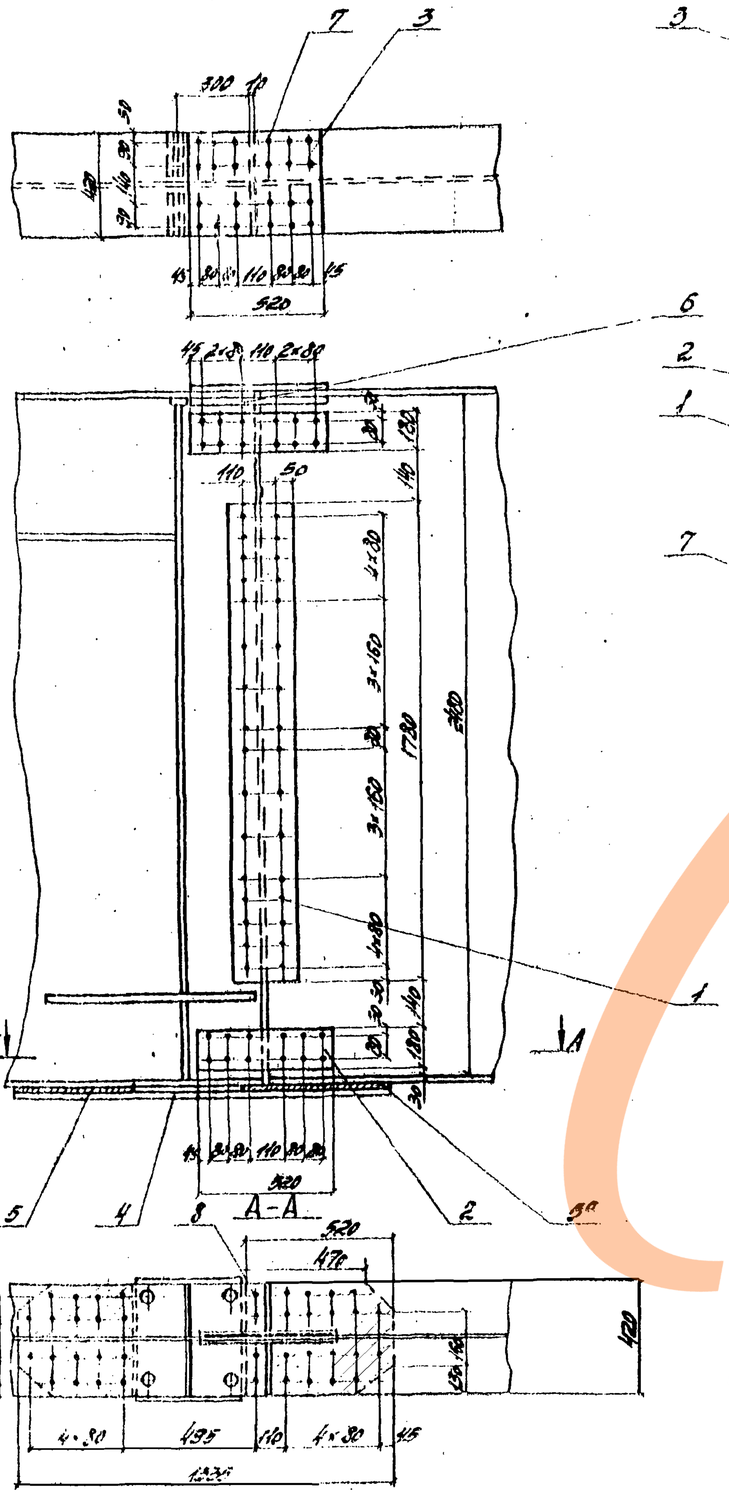
Монтаж пролетных строений сложные вспомогательные сооружения и устройства

Лит.	Лист	Листов
Р	17	48

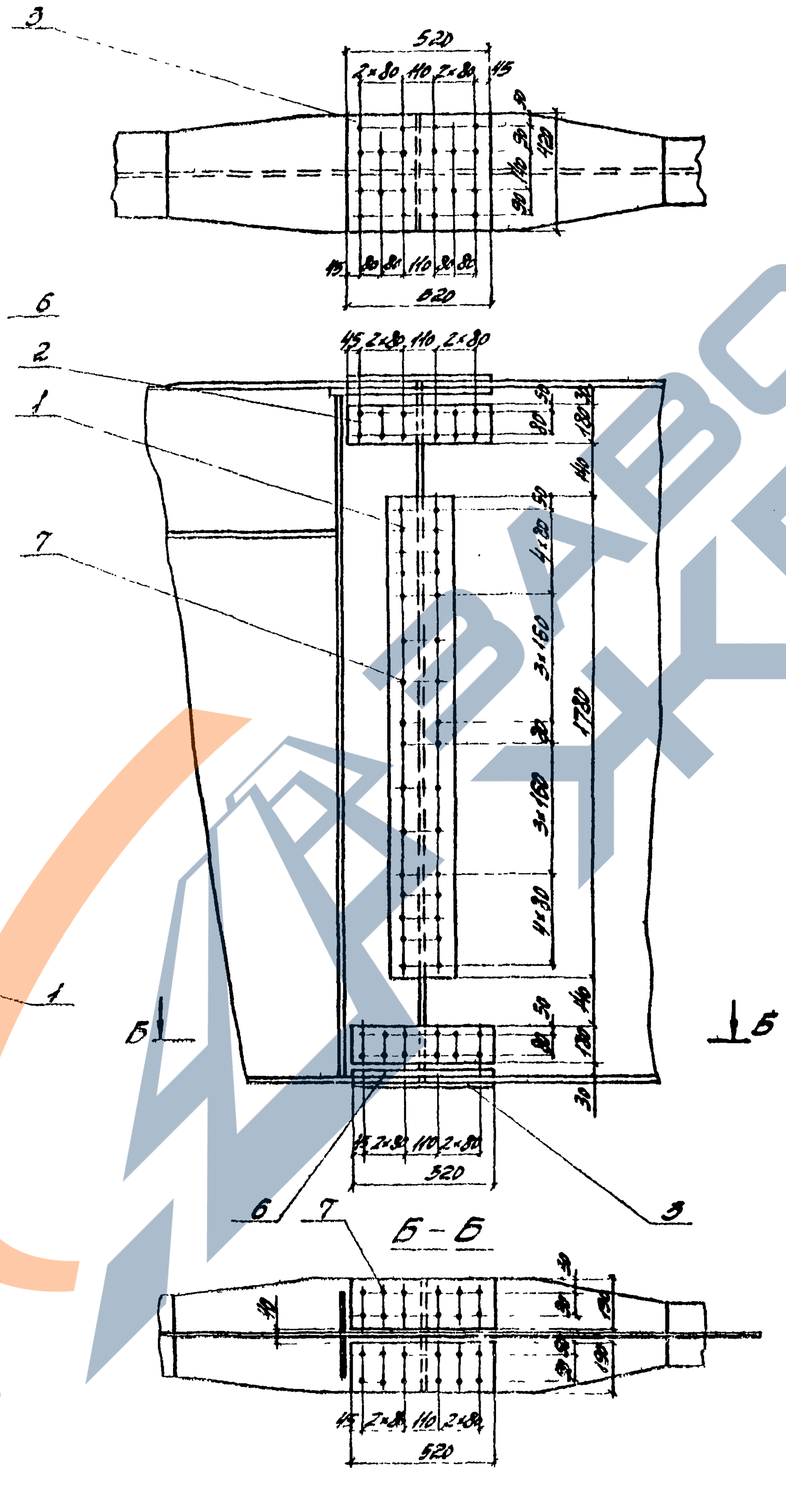
Временный стык и стык-шарнир при надвижке пролетных строений l_0 = 42 м

СКБ Гидроспецстроя г. Москва

Стык №1 (3)



Стык №2



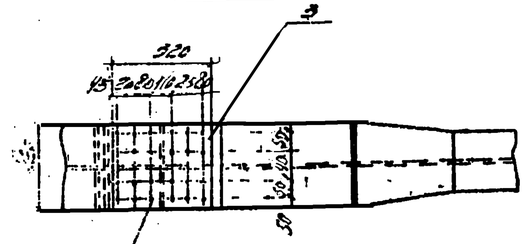
Спецификация металла

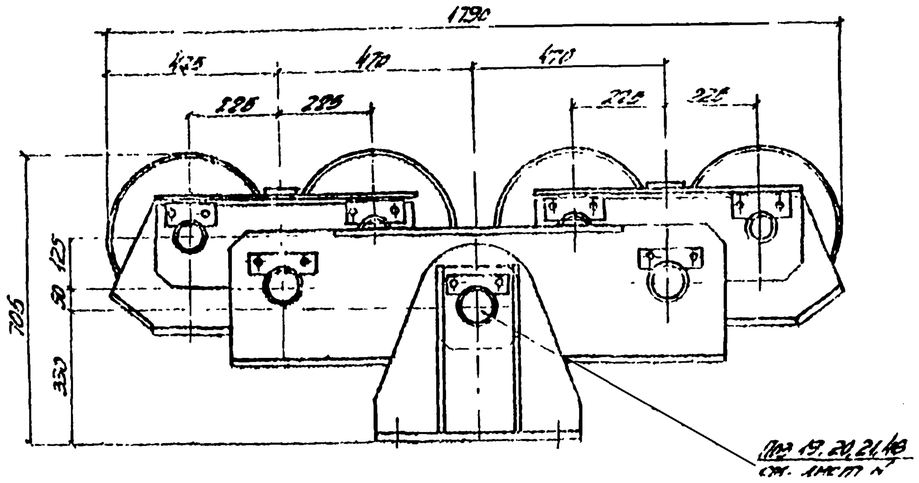
Марка	№№ поз.	Наименование	Сечение мм²	Длина мм	Кол. шт.	Масса кг ед.	Масса кг общ.	Материал	Примечание
Стык №1 (3)	1	Накладка	-10×210	1780	2	29,3	59	15ХСНД	Б.Ч
	2	То же	-10×180	520	4	7,4	29	— " —	Б.Ч
	3	— " —	-12×420	520	1	20,6	21	— " —	Б.Ч
	4	— " —	-20×420	1335	1	88,0	88	— " —	Б.Ч
	5	Прокладка	-20×420	410	1	27,0	27	— " —	Б.Ч
	5*	То же	-20×420	520	1	34,3	34	— " —	Б.Ч
	6	Накладка	-12×180	520	2	9,3	19	— " —	
	7	Болт М22×85 с гайкой и 2 шт. шайбами	—	—	80	0,4	32	Ст.40Х	
	8	Болт М22×85 с гайкой и 2 шт. шайбами	—	—	40	0,4	16	— " —	
		Итого:					325		
Стык №2	1	Накладка	-10×210	1780	2	29,3	59	15ХСНД	Б.Ч
	2	То же	-10×180	520	4	7,4	29	— " —	Б.Ч
	3	— " —	-12×420	520	2	20,6	41	— " —	Б.Ч
	6	— " —	-12×180	520	4	9,3	37	— " —	Б.Ч
	7	Болт М22×85 с гайкой и 2 шт. шайбами	—	—	100	0,4	40	Ст.40Х	
		Итого:					203		

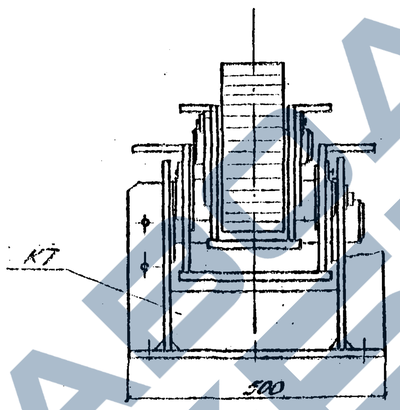
Примечание:
Схемы стыков см. лист 4.

Гл.инж.проекта	Якушин				1180/15		19		
Нач.отд.	Якушин				3.503-50.15				
Руковод.	Антипов				Стыковые железобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м				
Ст.инж.	Кротов				Монтаж пролетных строений. Сборные железобетонные сооружения и устройства	Стадия	Лист	Листов	
Гл.констр.	Тихонов					Р	18	48	
Гл.инж.	Родионов				Стыки сваренные с арматурой строений №№ 43, 50 и между блоками двухбеких	СКБ Главмостостроя г. Москва			
Нач.отд.	Гребнев								

Стык № 4, А17

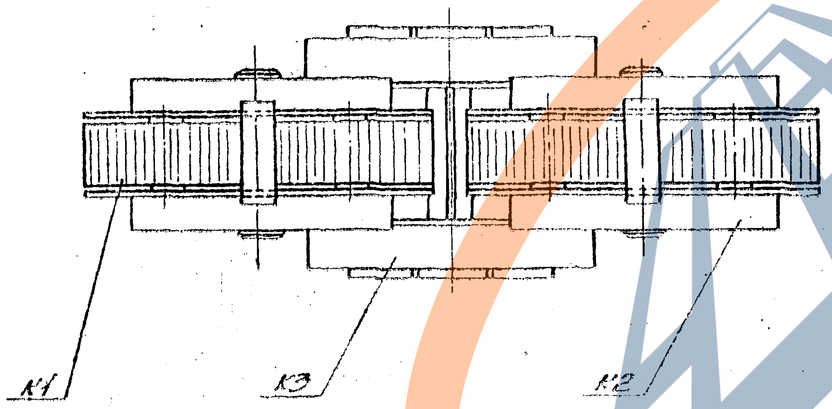

3
520
2×80=160
2×80=160
50
7
16
6
10
12
13
14
19
18-18
2
1
2
1
1780
2300
2520
3620
1780
4×80=320
3×150=450
4×80=320
3×150=450
4×80=320
3×150=450





Ведомость мерок

№№ мерок	Наименование	Кол. шт	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
К1	Колесо	4	138	552
К2	Балансир	2	98	196
К3	——"——	1	230	230
К7	Отводная муфта	1	150	150
	Всего:			1128

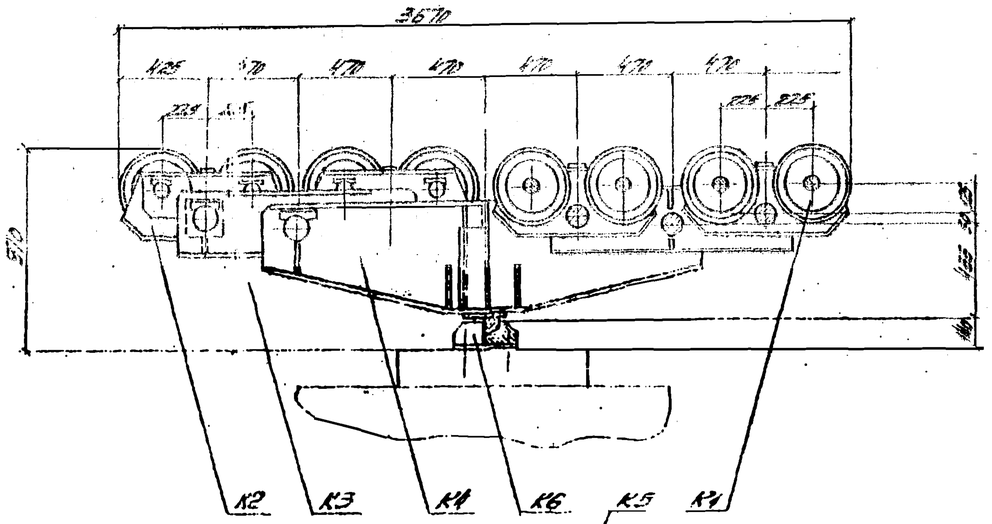


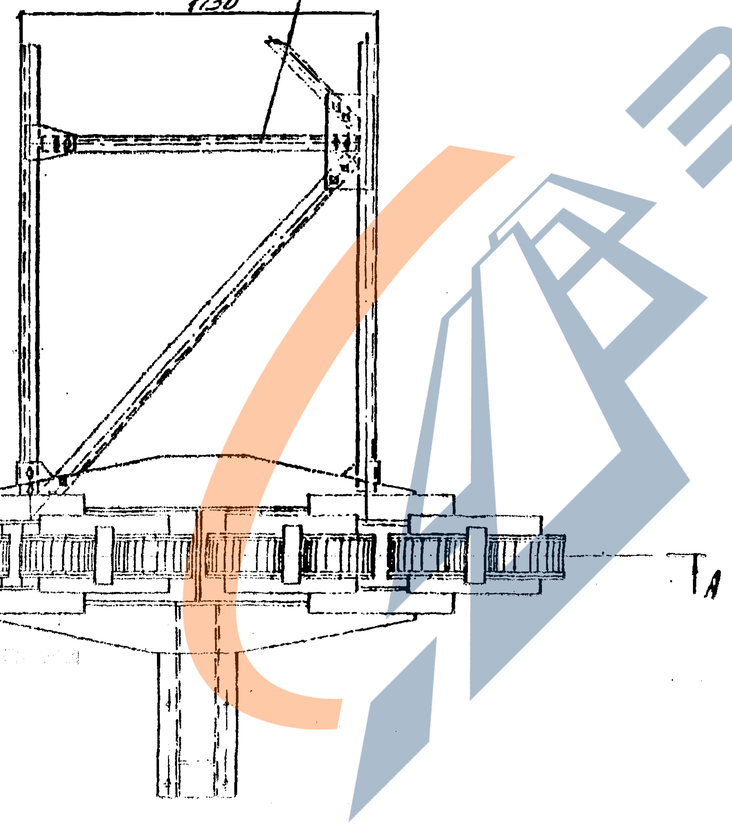
Сл. совместно с листами №№ 22÷24, 28

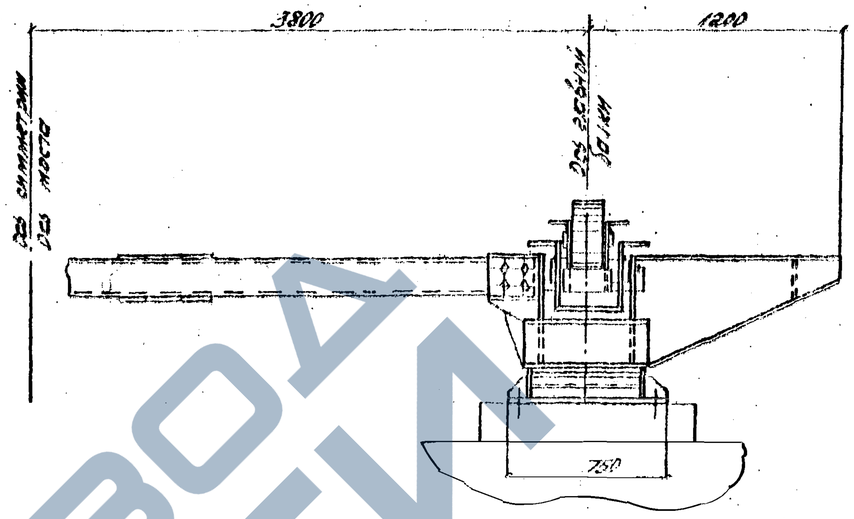
1180/15 | 21

					3.503-50.15	
					Стапельные железобетонные причалы	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	стоянки яхт вместимостью 50 и 80 м.	
Исполнил		Антонов			Мерки для крепления судов	Лит. / Листов / Листов
Проверил		Галиев			Скобные вспомогательные	Р / 22 / 43
Нач. отд.		Кузьмин			сооружения и устройства	
Гл. инж.		Технологич.			Кафедра №3	РКБ Гидропроект г. Москва
Гл. инж.		Ветлугин				
Нач. отд.		Гевондян				

А - А







Ведомость марок

№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
К1	Колесо	16	13,5	216
К2	Балансир малый	8	100	800
К3	Балансир средний	4	230	920
К4	Балансир главный	2	900	1800
К5	Рама	1	545	545
К6	Опорная часть	2	100	200
Всего:				6485

1180/15 | 22

3.503-5/15

Стеллажи разборные с трехопорными стоечными кранами 45 60 и 80 т

Тентам полотна строчные сложные вспомогательные сооружения и устройства

Альбом | Лист | Листов: 1 | 21 | КБ

Корректор Ку 2301

КБ Гипьмашстроя г. Ленинград

А

А–А

Поз.1

Спецификация металла

Марка	№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина, мм	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Примечание
К1	1	Корпус колеса	⌀400		1	36.0	36	Ст. 45 НВ 300	
	2	Крышка	⌀310	13	2	7.1	14	Ст 3	
	3	Подшипник №3320	⌀160	46	2	3.2	10		ГОСТ 8328-75 ГОСТ 17478-72
	4	Винт М12	М12	45	12	0.04	1	Ст. 3	
	5	Уплотнение	—	—	2	—	—	Войлок	В.4
	6	Прокладка	⌀320/180	—	2	—	—	Картон	В.4
	7	Кольцо	⌀180/160	10	1	0.42		Ст. 3	
	8	Ось	из ⌀120	290	1	15.7	16	Ст. 45	
							135		

Поз.2

Поз.3

Поз.7

Б–Б

I

Примечания:

1. Полости подшипников залить смазкой.
2. См. совместно с листом №23

ГАЗПРОМПРОЕКТ

						1180/15		23
						3.503-50-15		
						Стационарные подъемные строения пролетами 40, 60 и 80 м		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата		Монтаж грузового стрелового самоходного оборудования	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Антонов					Р	22	48
Гл.спец.		Голубев							
Рук.гр.		Кожевников							
Гл.конс.		Мартынов				Марка К1	СКБ Главмонтажспецстроя г. Москва		
Нач.отд.		Красильников							
Нач.отд.		Гейнрихсон							

Спецификация металла

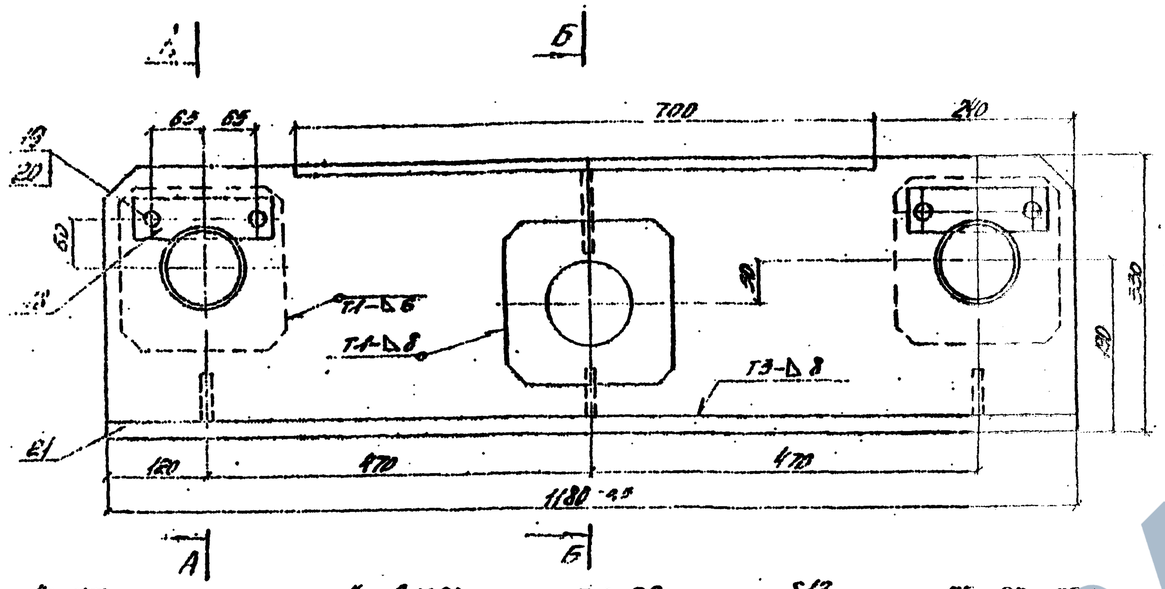
Марка	№№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Прочие черты
К2	10	Лист опорный	-12×220	620	1	18.9	19	15ХСНД	Б.Ч.
	11	Стенка	-10×327	830	2	19.7	39	—"—	
	12	Накладка	-16×220	630	2	13.9	28	—"—	
	13	Лист горизонтальный	-12×80	650	2	5.5	11	—"—	Б.Ч.
	14	Лист боковой	-10×138	220	2	2.4	5	—"—	
	15	Планка	-10×80	250	1	1.6	3	—"—	
	16	Диафрагма	-10×176	176	1	2.3	3	—"—	
	17	"	-10×30	176	1	0.4	—	—"—	
	18	Ограничитель	-12×60	170	4	2.8	3	—"—	
	19	Болт М20×40	—	—	8	—	—	Ст.3	ГОСТ 7798-70
	20	Шайба пружин. 20Н	—	—	8	—	—	65Г	ГОСТ 6402-70
				Итого:			100		

Примечания

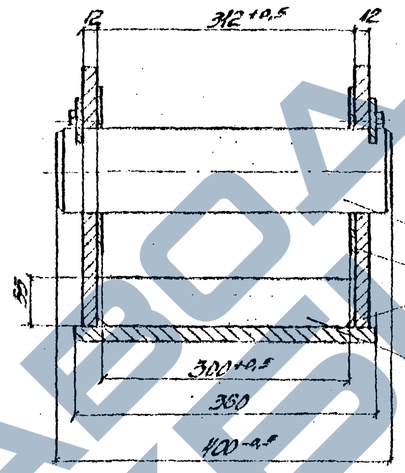
1. 1) Размеры для справок
2. Сварка по ГОСТ 5264-69 электродами Э-50А Ф (УОНИ 13/45-3,0)
3. См. совместно с листами №№ 23, 24, 25

ЗАВОД ЖБК

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1180/15		24
Нач.отд.	Шкляник				3.503-50.15		
Нач.сект.	Гайдаев				Строительство производственных строений из блоков размерами 12×60 и 30 м		
Гл.конструктор	Мельников				Металлические конструкции производственных строений и сооружений для химических производств	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.отд.	Сергеенков					Р	23	43
Нач.сект.	Гребенюк				Марка К2	СКБ Главмосстроя г. Москва		

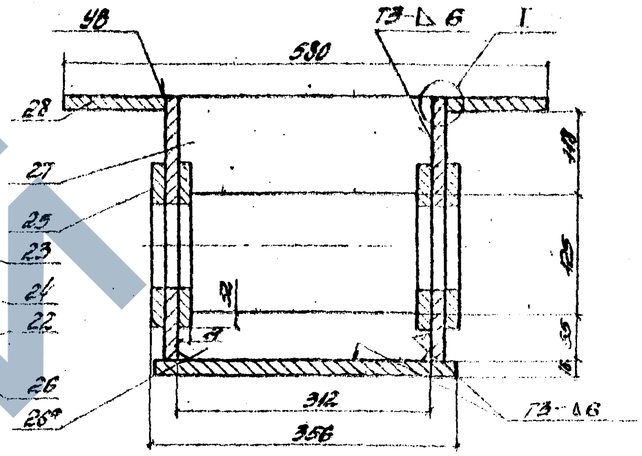


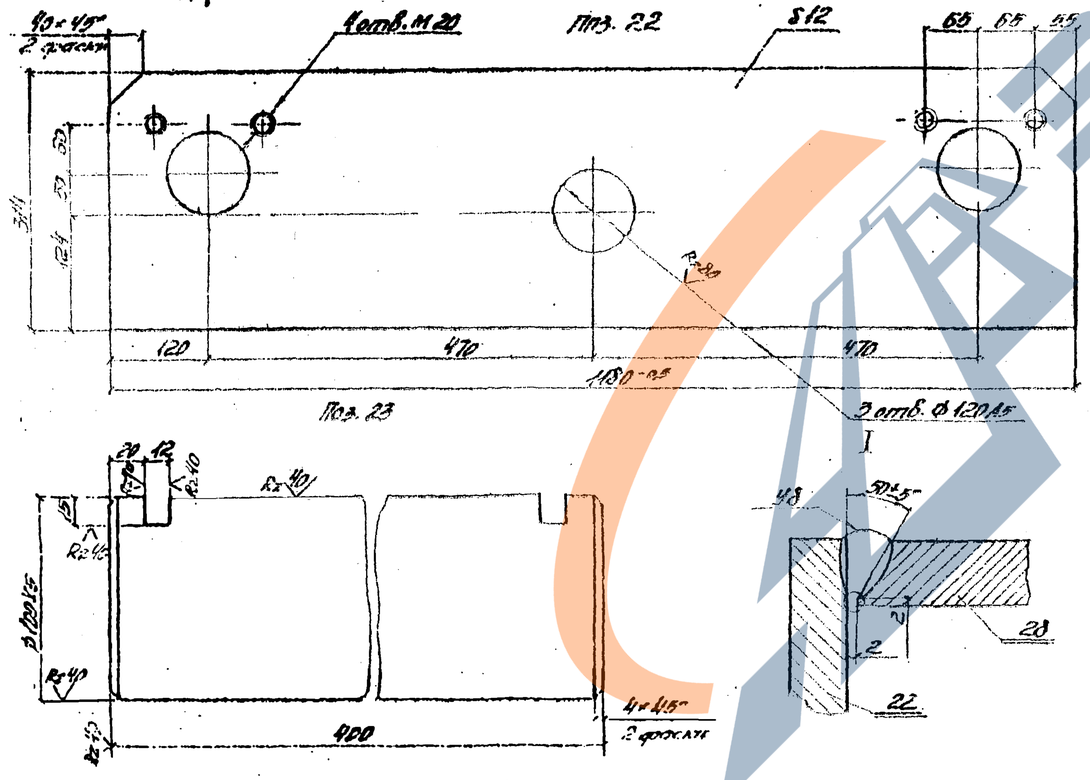
А-А

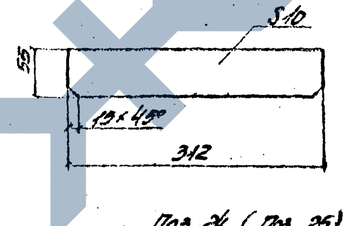


Поз. 28

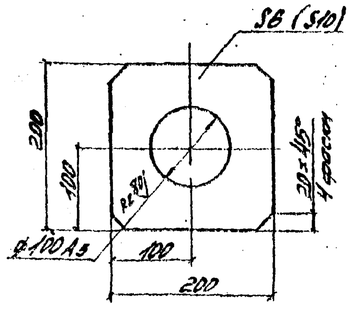
Б-Б







Поз. 24 (Поз. 25)



Спецификация металла

Марка	NN поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Примечание
К3	18	Осеодержатель	-12×90	170	4	0,8	3	Ст.3	
	19	Болт М20×140	—	—	8	—	—	— " —	ГОСТ 7798-70
	20	Шайба пруж. 20Н	—	—	8	—	—	65Г	ГОСТ 6402-70
	21	Лист опорный	-16×360	1180	1	33,2	33	15ХСНД	0,4
	22	Стенка	-12×314	1180	2	35,0	70	— " —	
	23	Ось	Ø100	420	2	2,7	5	Ст.45	
	24	Накладка	-6×200	200	4	1,5	10	15ХСНД	
	25	То же	-10×200	200	4	2,5	10	То же	
	26 26*	Пластина	-10×50	312	3 4	1,3	4	— " —	
	27	То же	-10×134	312	1	3,3	3	— " —	0,4
	28	Лист горизонтальный	-16×110	700	2	10,2	20	— " —	
		Итого со сварными швами:					228		

Примечания:
1. Сварка по ГОСТ 5264-69 электродами типа Э-50А по ГОСТ 9467-75.
2. Ось совместно с листами №№ 20, 24, 23.

1180/15	25

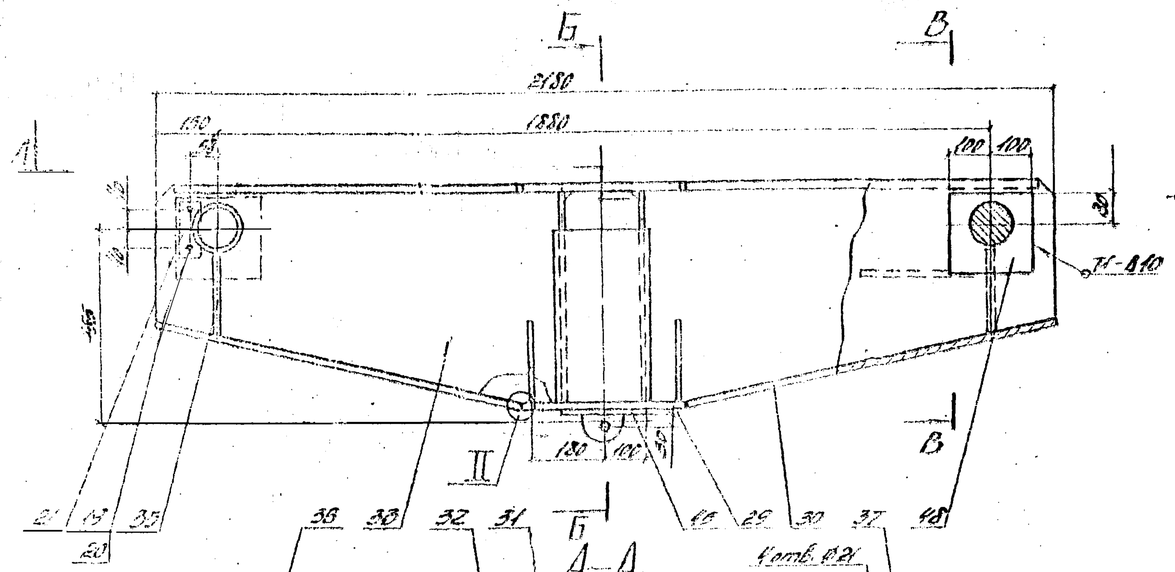
3.503-50.15

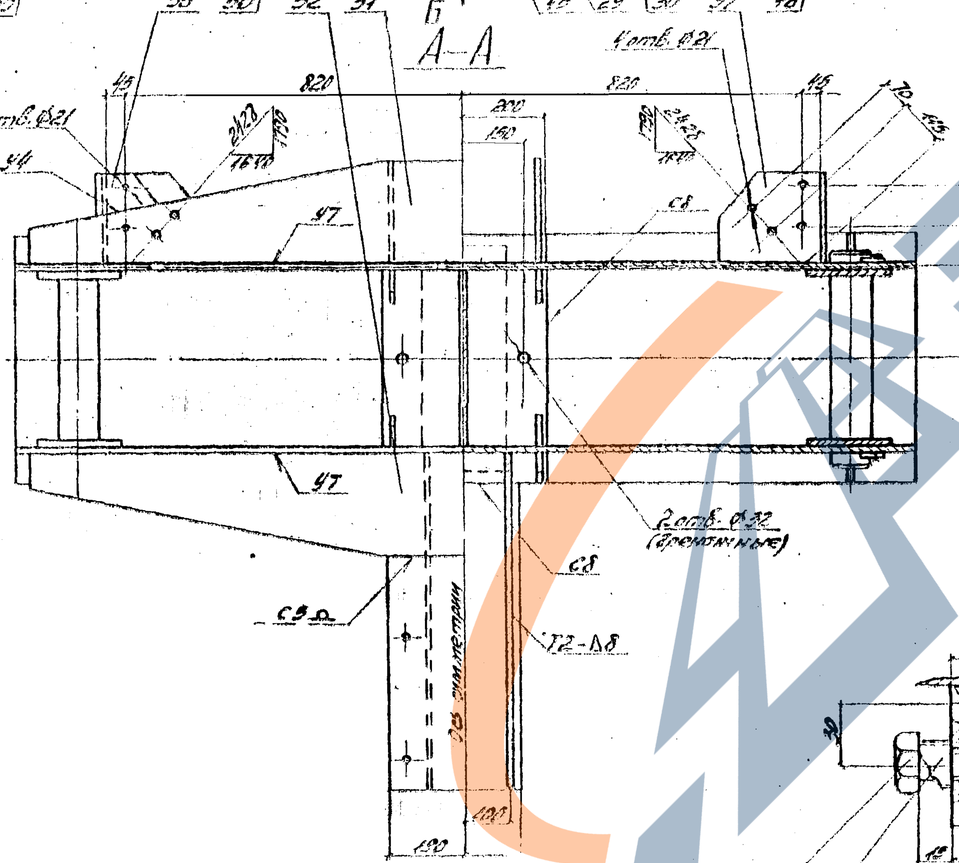
Стальные закладные детали сборных железобетонных ферм пролетами 40, 60 и 80 м

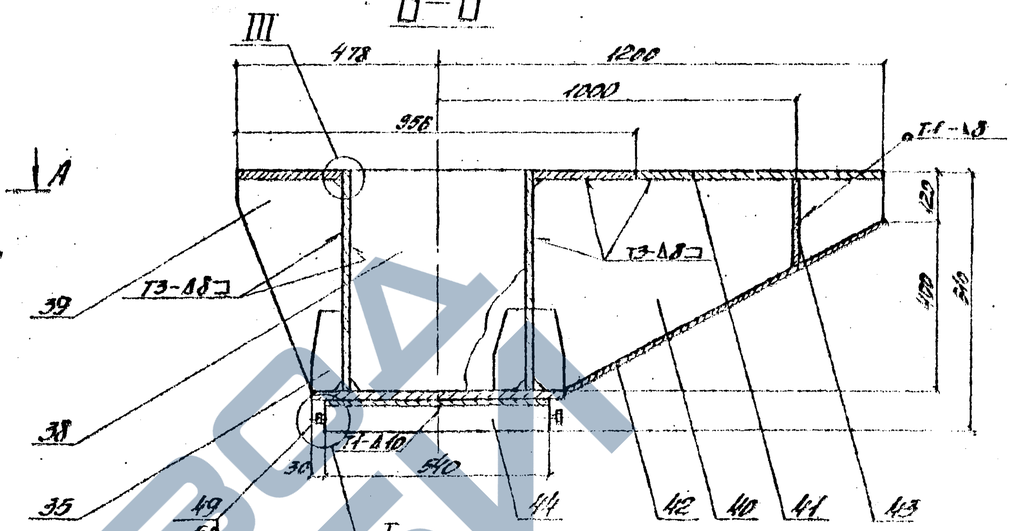
Монтажно-технологические схемы сборных железобетонных конструкций и изделий	Лит.	Лист	Листов
	Р	24	48

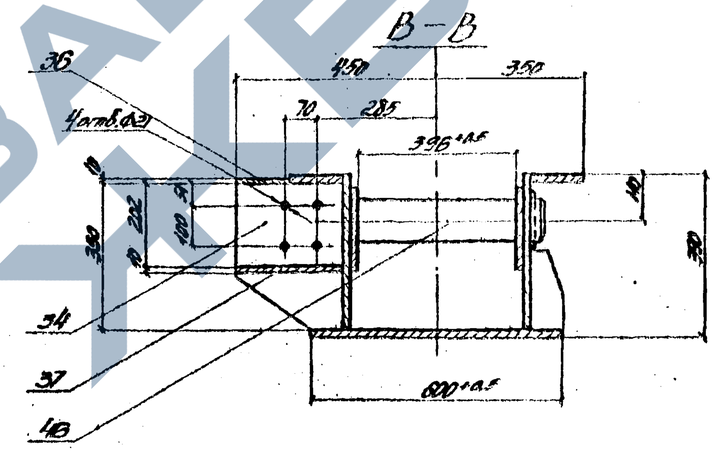
Марка К3

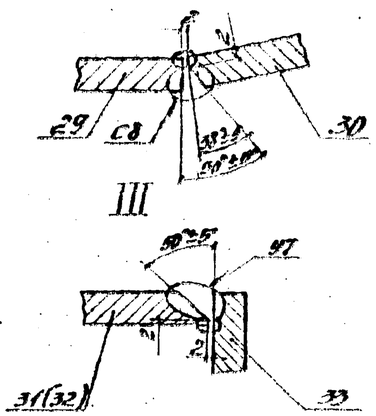
ЦКБ Госстроя СССР г. Москва

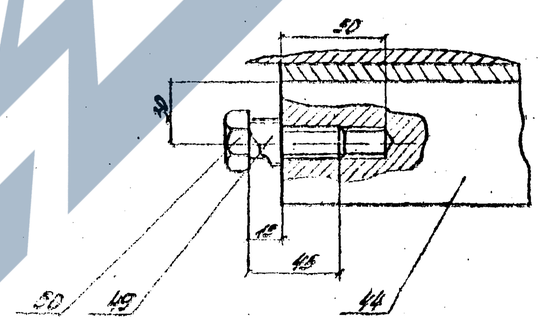












Примечания:

1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69 электродами Э-50А-Ф ГОСТ 9467-75 по всему контуру примыкания кромке своборезной. Высота катета k=8мм.
2. См. совместно с листами №№ 24,26,27.

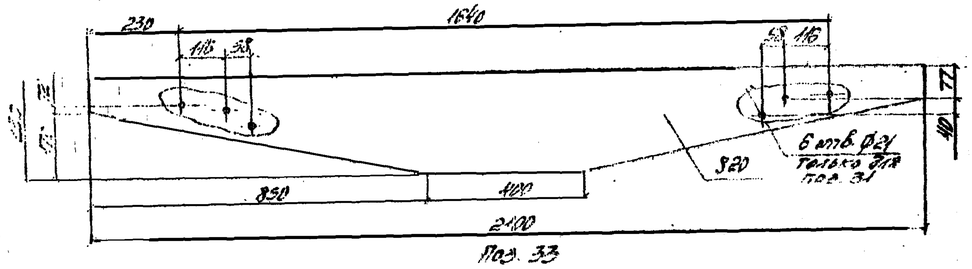
1180/15	26

					3.503-50.15
					Стальнелезобетонные пролетные строения пролетами 42, 60 и 90 м
Нач. Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Гл. инж.	Гольцев				Монтаж пролетных строений Сложные вспомогательные сооружения и устройства
Проверил	Цитина				
Н. контр.	Черетеев				
Гл. констр.	Чернобровкий				
Гл. инж. проекта	Герасимов				Марка КД

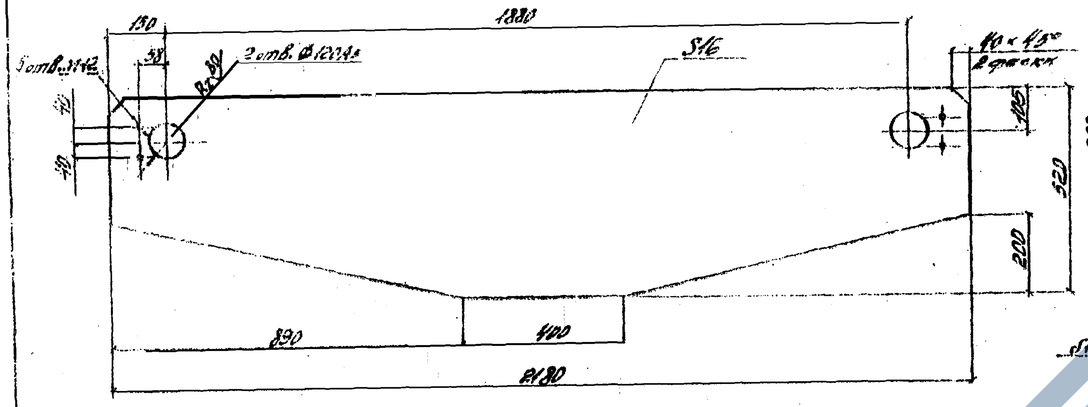
Лит	Лист	Листов
Р	25	48

СКБ Главмостстроя г. Москва

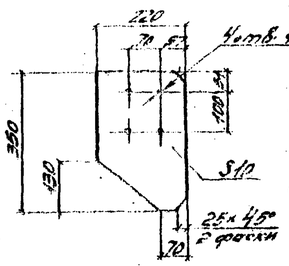
Поз. 31, 32



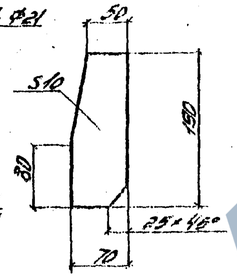
Поз. 33



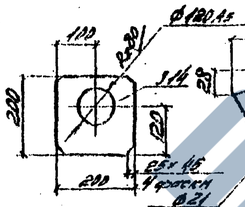
Поз. 34



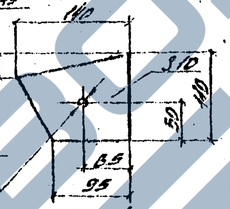
Поз. 35



Поз. 48



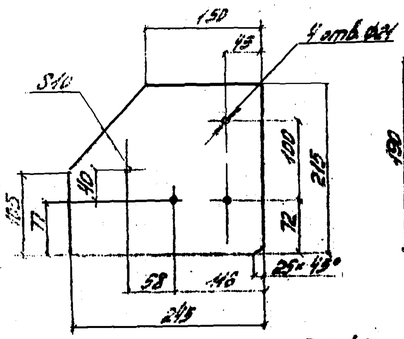
Поз. 36



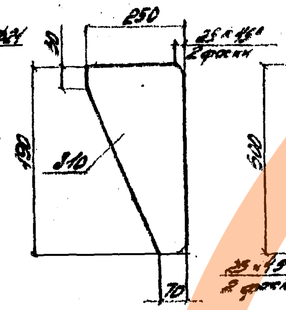
Поз. 38

Поз. 43

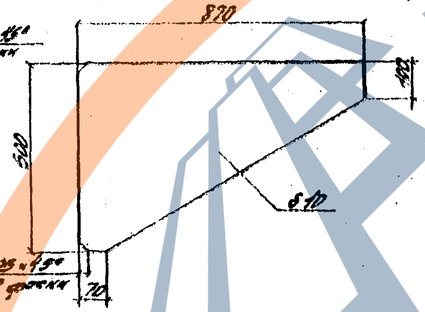
Поз. 37



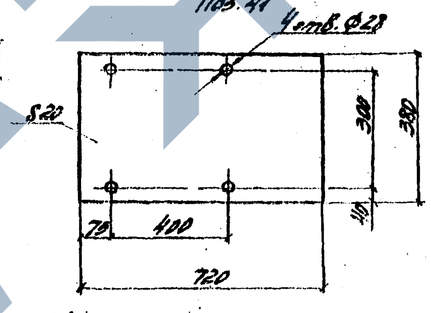
Поз. 39



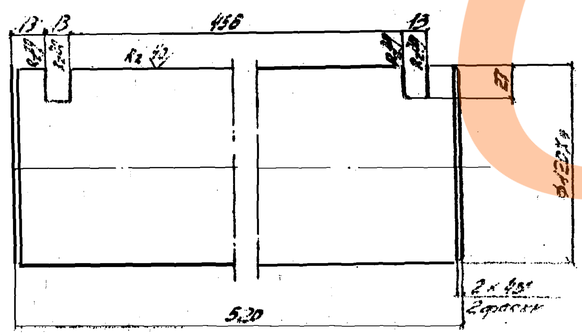
Поз. 40

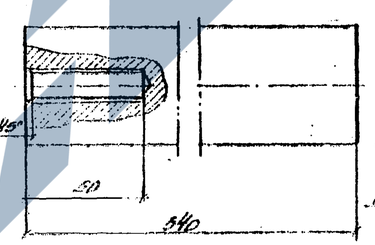


Поз. 41

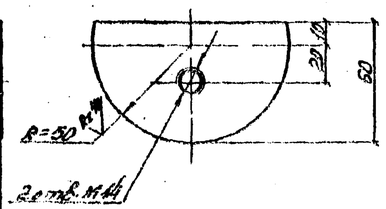


Поз. 46





Поз. 44



Спецификация металла

Марка	№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт	Масса, кг. ед.	Масса, кг. общ.	Материал	Примечание
К-4	21	Ось вертикаль	-12×50	170	4	0,8	3	Ст.3	
	19	Болт М12×40	—	—	8	—	—	Ст.3	ГОСТ 7798-70
	20	Шайба пруж. 20 Н	—	—	8	—	—	65 Г	ГОСТ 6402-70
	29	Лист опорный	-20×400	600	1	37,6	38	15ХСНД	
	30	Лист наклонный	-20×600	912	2	86	172	То же	
	31	Лист горизонт.	-20×250	2100	1	59,5	60	——"——	
	32	То же	-20×250	2100	1	59,5	60	——"——	
	33	Стенка	-16×520	2480	2	167,6	234	——"——	
	34	Ребро	-10×220	350	2	4,8	10	——"——	
	39	——"——	-10×70	180	12	1,0	12	——"——	
	36	Фасонка	-10×140	140	2	0,9	2	——"——	
	37	——"——	-10×210	240	2	3,7	8	——"——	
	38	Диафрагма	-10×420	580	1	17,2	17	——"——	
	39	Ребро	-10×250	500	2	6,7	13	——"——	
	40	——"——	-10×500	978	2	21,6	43	——"——	
	41	Полка верхняя	-20×380	720	2	43,5	86	——"——	
	42	Полка наклонная	-10×230	905	1	16,4	16	——"——	
	43	Диафрагма	-10×190	190	1	2,8	3	——"——	
	44	Шарнир	ф 100	540	1	21,0	21	Ст. 45	
	45	Накладка	-10×200	540	1	8,5	8	15ХСНД	
	46	Ось	ф 120	620	2	31,7	63	Ст. 45	
	47	Накладка	-14×200	200	4	3,8	14	15ХСНД	
	49	Втулка	44/40×90/84	18	2	—	—	Ст.3	ГОСТ 1050-74
	50	Болт М48×48	—	—	2	—	—	Ст.3	ГОСТ 7798-70
		Итого со сварными швами:					805		

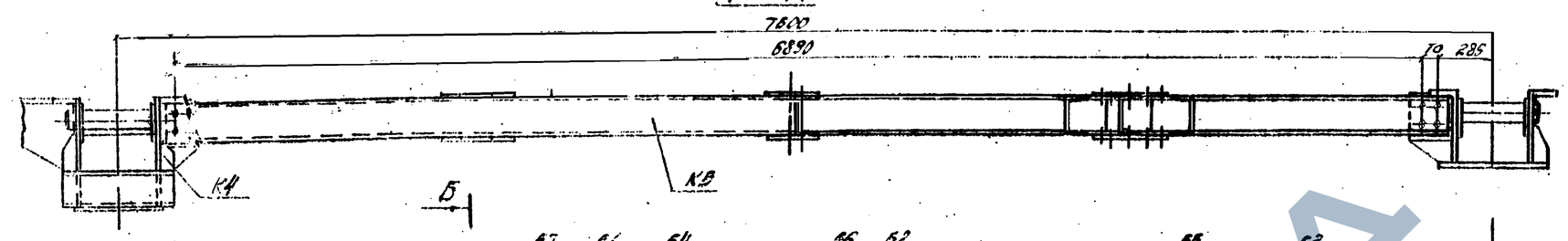
Примечание

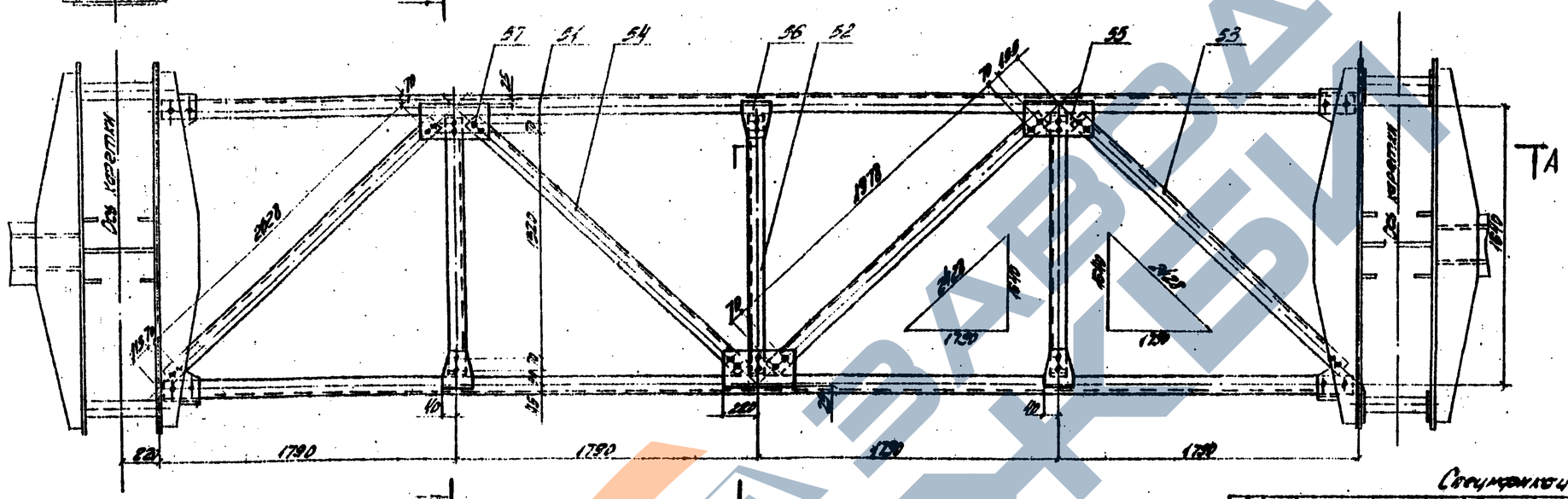
См. совместно с листом К-25

Изм.	Кол. уч.	№ докум.	Подп.	Дата	3.503-50.15		
Исполн.		Елизьев			Стальные сварные пролетные строения пролетами 42, 60 и 90 м		
Провер.		Шихов			Монтаж пролетных строений. Стальные вспомогательные сооружения и устройства	Лит.	Лист	Листов
Гл. констр.		Недогод				Р	26	48
Гл. инж. пр.		Кузнецов			Марка К4. Детали	СКБ Гидроспецстроя, г. Москва		
Н. отд.		Сергиенко						
Нач. отд.		Гавриков						

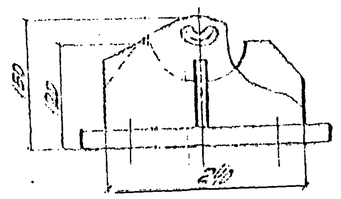
1180/15 | 27

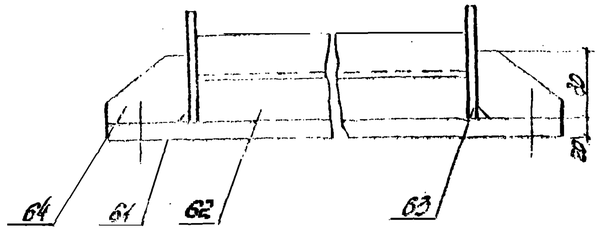
А–А

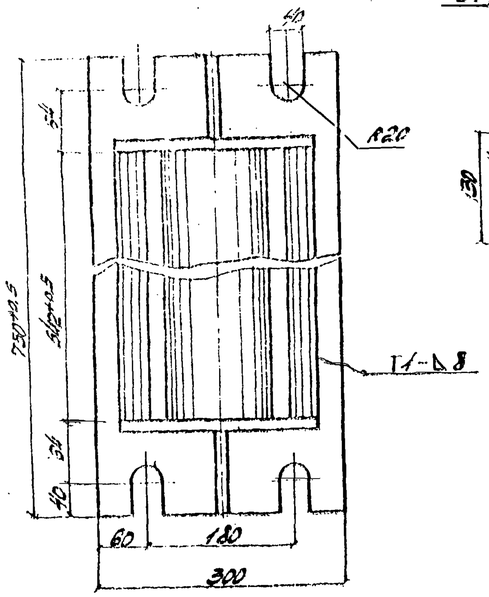



Б
Г
Т А
Б
А Т
51
54
56
52
55
53
2 отв. Ø24
2 отв. Ø24
2020
1970
1790
1790
1790

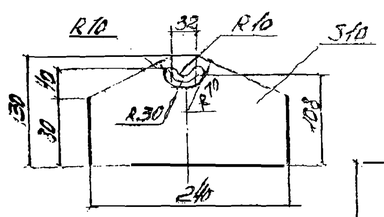
К6



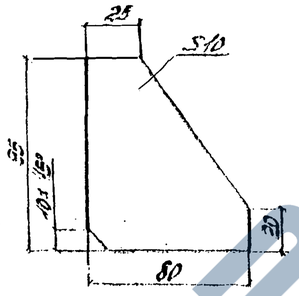




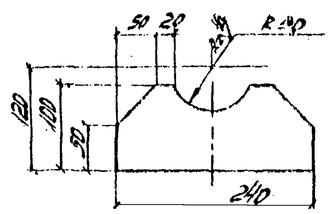
Поз. 63



Поз. 64



Поз. 62



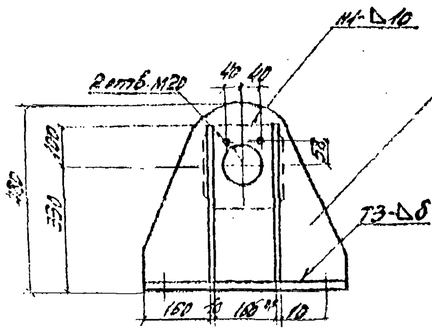
Спецификация металла

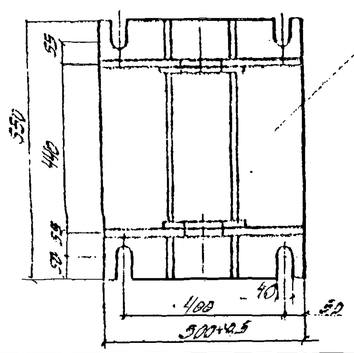
Марка	№№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса кг: общ.	Масса кг: одной ед.	Материал	Примечание
К6	61	Лист опорный	-20×300	750	1	33.3	35	15ХСНД	см. 4
	62	Балансир	⌀100×240	540	1	83.0	85	То же	
	63	Стенка	-10×200	240	2	2.9	5	---"---	
	64	Ребро	-10×80	98	2	0.8	1	---"---	
		Итого со сварными швами:					130		
К7	65	Ребро	-10×96	400	4	3.0	12	15ХСНД	
	66	Лист опорный	-20×300	650	1	54.0	61	То же	см. 4
	67	Стенка	-16×480	500	2	25.2	50	---"---	
	68	Накладка	-16×200	200	2	8.0	10	---"---	
	69	Диафрагма	-20×170	400	2	10.7	21	---"---	
		Итого со сварными швами:					145		

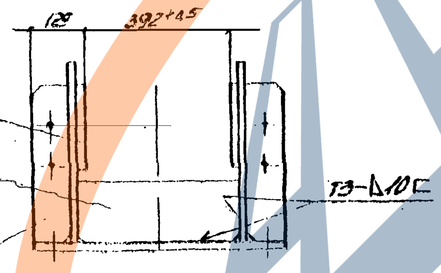
Примечания:

1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69 электродами типа Э-50А по ГОСТ 9467-75 по всему контуру, помеченному, кроме оговоренной. Высота катета $h=8$ мм.
2. См. совместно с листами №№ 20, 27

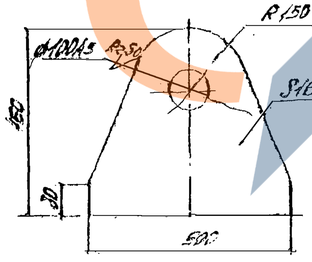
К7



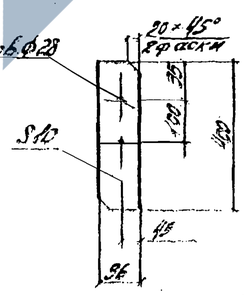




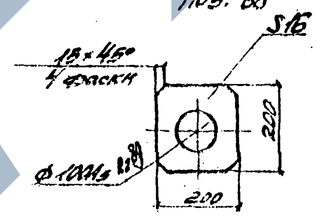
Поз. 67



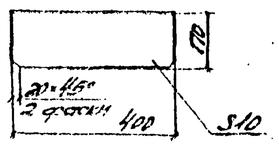
Поз. 65



Поз. 68



Поз. 69

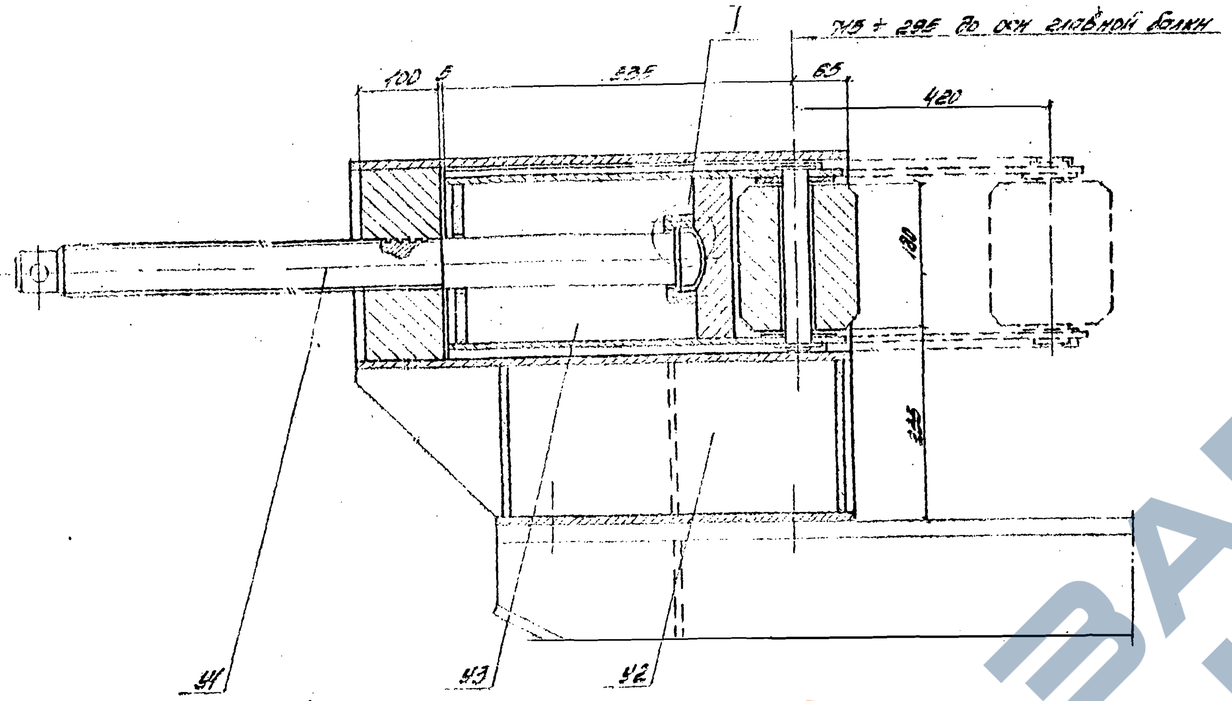


Изм.	Кол. уч.	№ докум.	Подп.	Дата	1180/15 — 29
Исполнил		Антонов			3.503-50.15
Проверил		Гальев			Отдельностоящие железобетонные опоры сооружений высотой 40, 60 и 80 м
Нач. отд.		Неретин			Монтаж опорных стоек. Опорные металлические элементы сооружений и устройство
Н. контр.		Чистяков			Марки К6, К7
Гл. инж. пр.		Бокитько			
Нач. отд.		Гевондян			

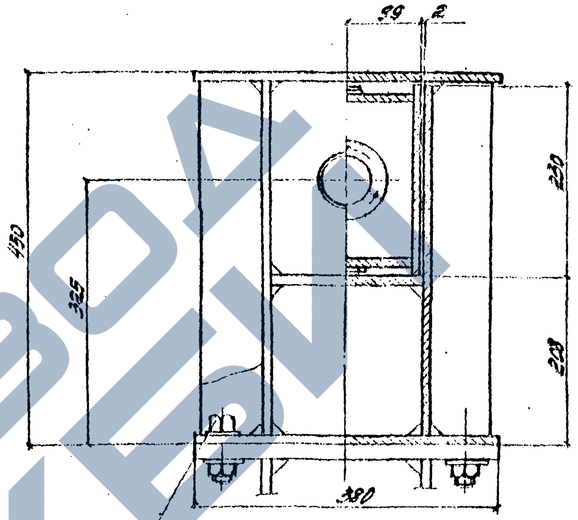
Лит. 9 | Лист 28 | Листов 43

СКВ Госстроя СССР г. Москва

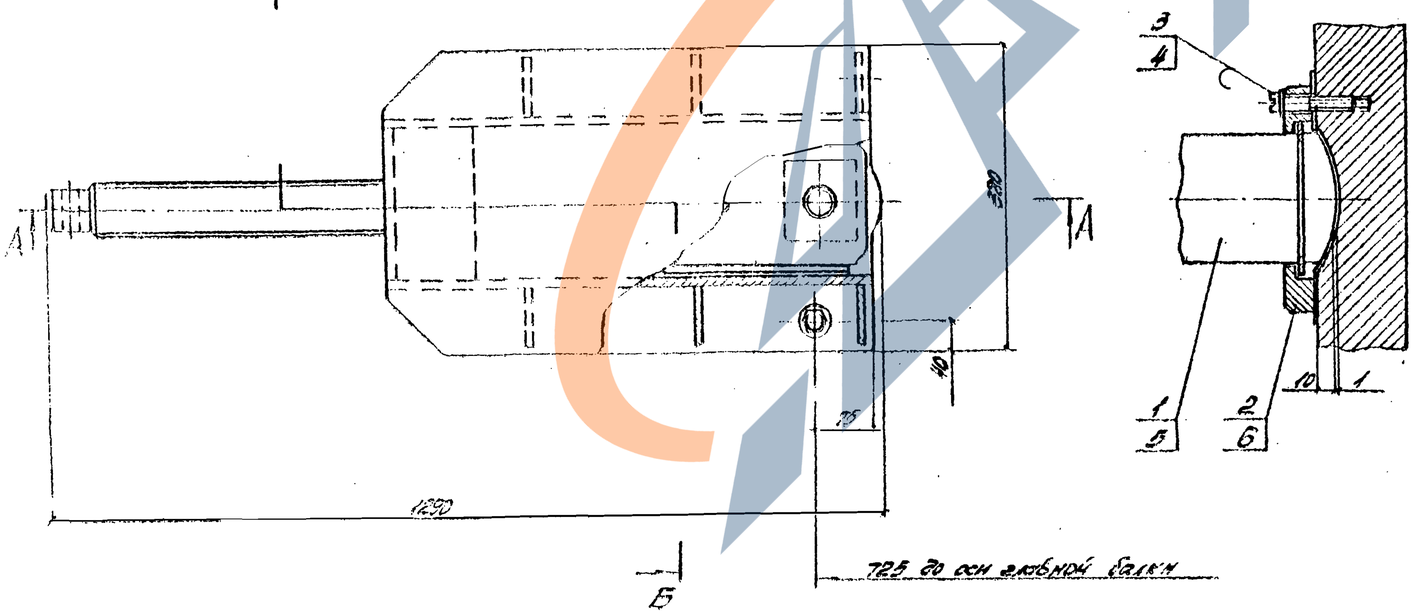
А – А



Б – Б



I



Ведомость марок

№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
У1	Винт	1	23	23
У2	Корпус	1	132	155
У3	Обойма упорная	1	78	78
У4	Болт М16х63 с гайкой и 2мя шайбами	4	1	4
Итого на упор боковой:				265

Примечания:

1. Упор рассчитан на боковое давление 18 т
2. Упор крепится болтами (марка У4)
   Нижние положения ролика поз. 2 показаны пунктиром винта поз. 1
3. Ск. совместно с листами №№ 21, 22

1180/15	30

3.503-50.15

Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата
Нач. отд.	Голубев			
Гл. констр.	Шпенна			
Рук. гр.	Кореньков			
Н. контр.	Кондратьева			
Гл. инж. пр.	Фоломеев			
Нач. отд.	Гавриков			

Стационарные грузовые причальные сооружения пролетом 48 60 и 80 м

Понтон пролетных строений. Стоечные вспомогательные сооружения и устройства

Лит.	Лист	Листов
Р	20	48

Упор боковой. Общий вид

СКБ Главморстроя г. Москва

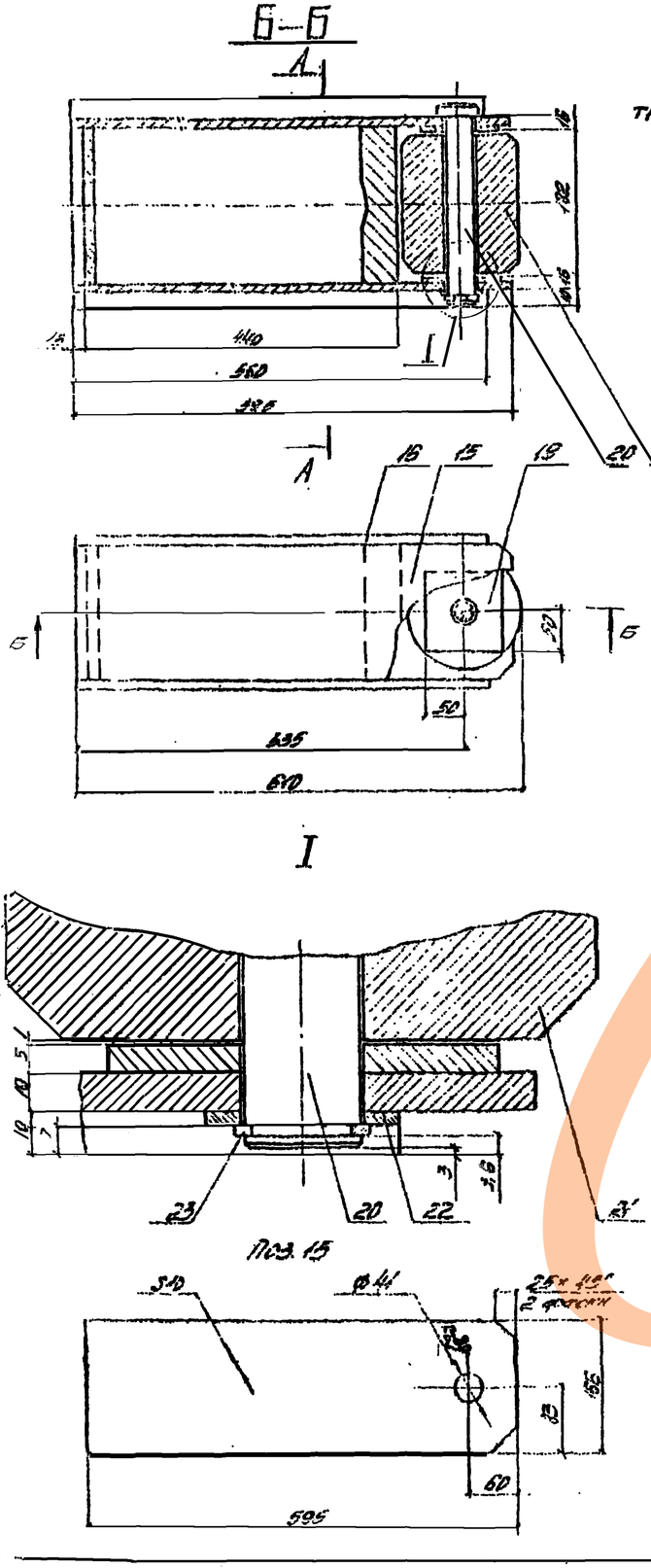
Спецификация металла

Марки	Поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Примечание
У4	1	Вынт трап. 65×10	—	1060	1	27.6	28	Ст. 4	
	2	Крышка	-15×110	110	1	0.6	1	Ст. 3	
	3	Винт М8×40. 58.	—	—	3	—	—	Тоже	
	4	Шайба 8Н	—	—	3	—	—	-"-	
	5	Ко.1640 1А65	—	—	1	—	—	-"-	Гост 10450
							—	-"-	
		Итого:					29		
У2	7	Лист горизонтальный	-10×380	720	1	21.5	22	Ст.С.Я.	
	8	Тоже	-10×190	720	1	10.7	11	Тоже	
	9	Стенка	-12×428	720	2	23.2	46	— —	
	10	Лист опорный	-10×380	380	1	16.4	16	— —	
	11	Диафрагма	-10×189	190	2	3.0	6	— —	
	12	Ребро	-10×78	428	6	2.6	15	— —	
	13	Гайка	-100×190	230	1	31.9	32	— —	
		Итого со сварными швами:					155		

Примечания:

1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69 электродами Э-50А-Ф по ГОСТ 9467-75 по всему контуру примыкания, кроме оговоренной. Высота катета $k=8$ мм.
2. См. совместно с листами №№ 29, 31.

						1180/15	31
						3.503-50.15	
Нач. лаб.		№ докум.	Подп.	Дата	Стыкование железобетонных пролетных строений длиной 40 и 60 м		
Исполнил		Гончаров			Монтаж пролетных строений	Лит	Лист	Листов
Проверил		Шапиро			Сборка железобетонных сооружений и устройств	Р	30	48
Гл. констр.		Колесников						
Гл. инж. отд.		Сергеенков			Марки У4, У2.	СКБ Главмосстроя г. Москва		
Нач. отд.		Гевондян						



Спецификация металла

Поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса кг ед.	Масса кг общ.	Материал	Прим.
15	Лист горизонтальн.	-10×160	595	2	7.0	14	15ХСНД	
16	Стенка	-10×230	560	2	10.1	20	То же	5.4
17	Диафрагма упорная	-45×166	192	1	11.0	11		
18	Диафрагма	-20×166	192	1	5.0	5		
19	Накладка	-6×100	100	2	0.5	1		
20	Обв	из ф48	226	1	1.3	1	Ст.45	ГОСТ 1050-74
21	Фланец	Ф150	180	1	24.1	24	Ст.45	
22	Шайба 40	—	—	1	—	—	Ст.3	ГОСТ 10450-78
23	Кольцо 1.65	—	—	1	—	—	Ст.3	ГОСТ 12910-68
	Итого со сварными швами					78		

Примечания

1. Сборку производить по ГОСТ 8713-79 со электродами Э-50А(У) ГОСТ 9467-75 по всему контуру примыкания, кроме вставочной. Высота катета h=6мм
2. Поз. 20 перед установкой густо смазать
3. Поз. 17 установить совместно с люком Э4, после чего приварить поз. 18
4. См. совместно с листами №№ 29,30.

ЗАВОД ЖБИ

1180/15 | 32

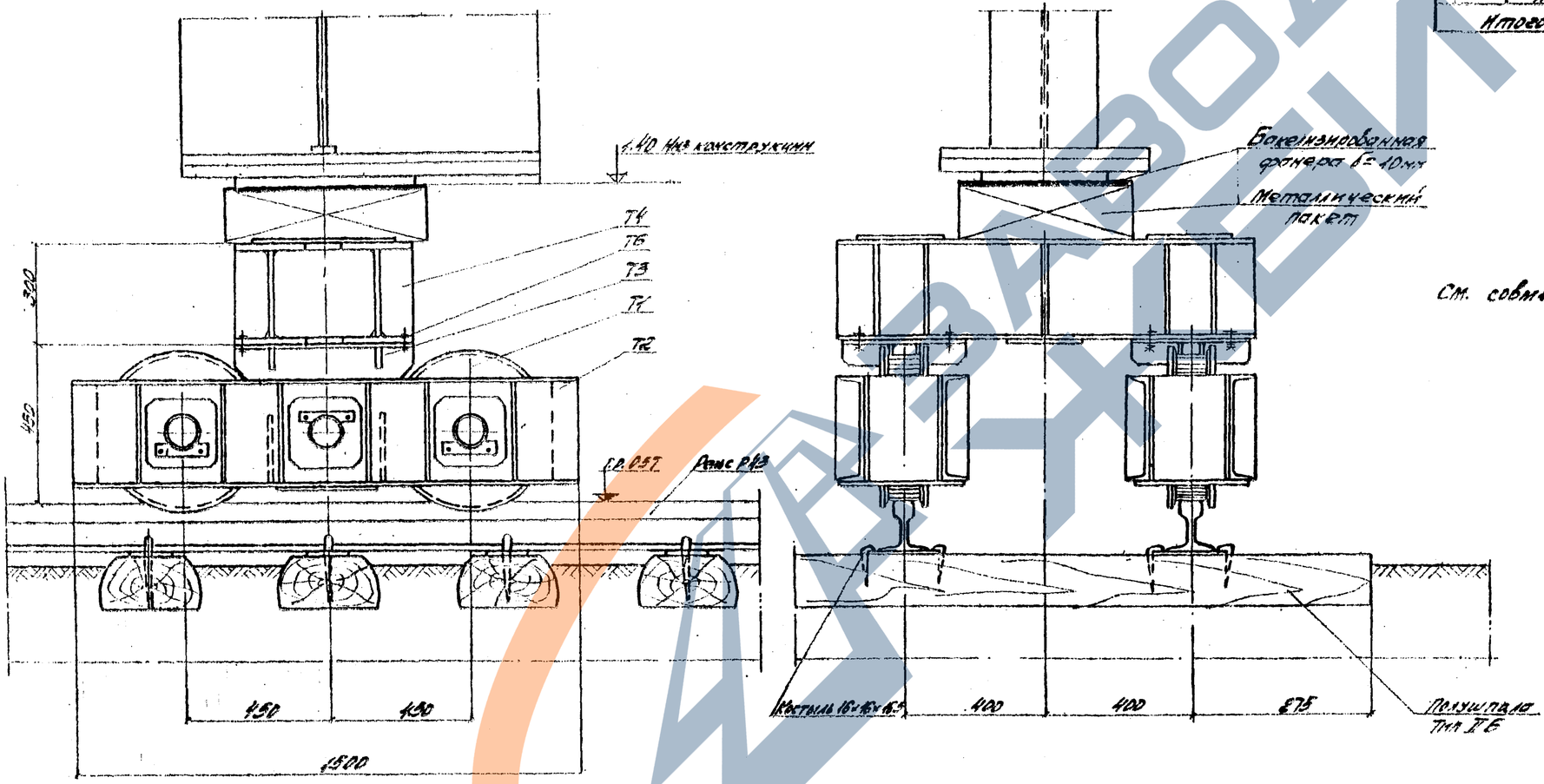
3.503-30.15

Стыковые железобетонные проезжие стремянки пролетами 4,0 и 8,0 м

Разраб.	Дубов			Лит.	Лист	Листов
Нач.отд.	Нагаев			О	31	43
Рабочие чертежи стальных закладных изделий						
Марка У3				СКБ Главмосстроя г. Москва		

Ведомость марок

№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
Т1	Колеса	4	128	510
Т2	Каретки	2	190	380
Т3	Столик опорный	3	70	210
Т4	Балка	1	275	275
Т6	Болт М22×28 с гайкой и 2 шайбами	8	—	
Итого на перекаточную тележку:				1375

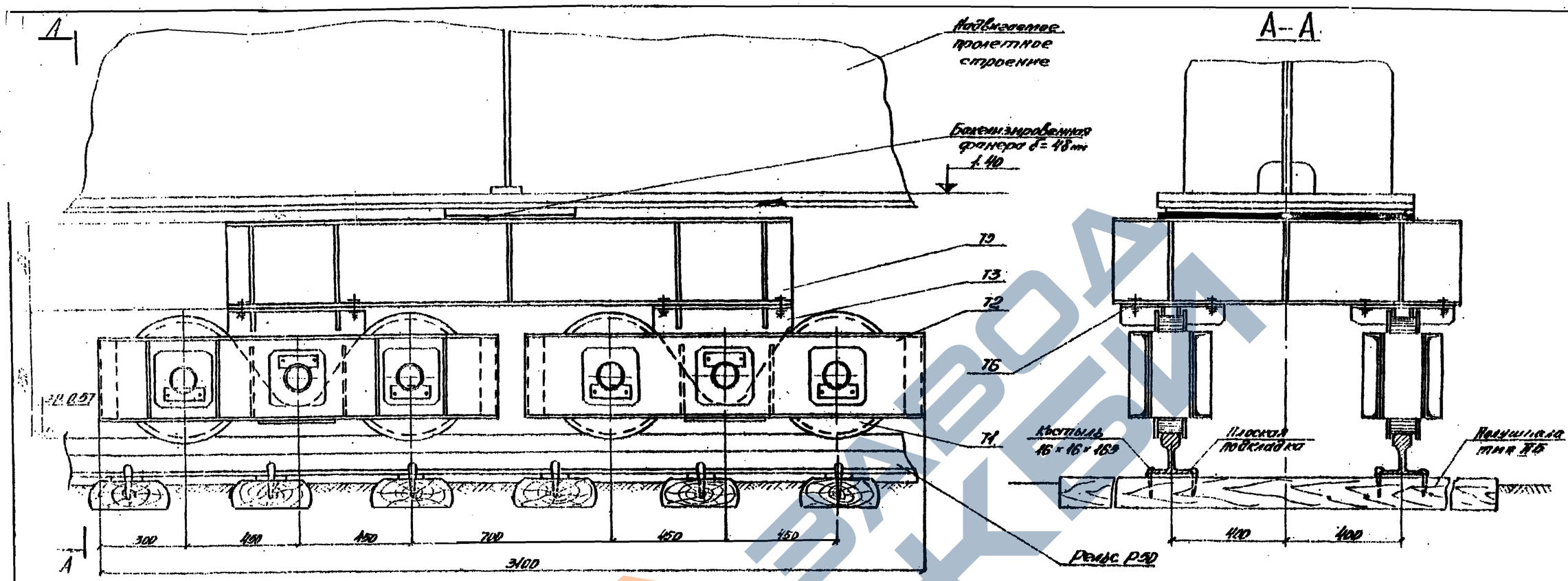


См. совместно с листами №№ 34÷36

					1180/15 — 33
					3.503-60.15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Стапельные железобетонные подкрановые строения пролетами 42, 60 и 80 м
Составил		Шевнина			Монтаж подкрановых строений
Проверил		Голубев			Стальные вспомогательные сооружения и устройства
Гл. констр.		Мухоровский			Тележки г/п 80 т
Гл. инж. пр.		Ефремова			
Нач. отд.		Гевлич			

Стадия	Лист	Листов
Р	32	48

СКБ Главдорстроя Москва



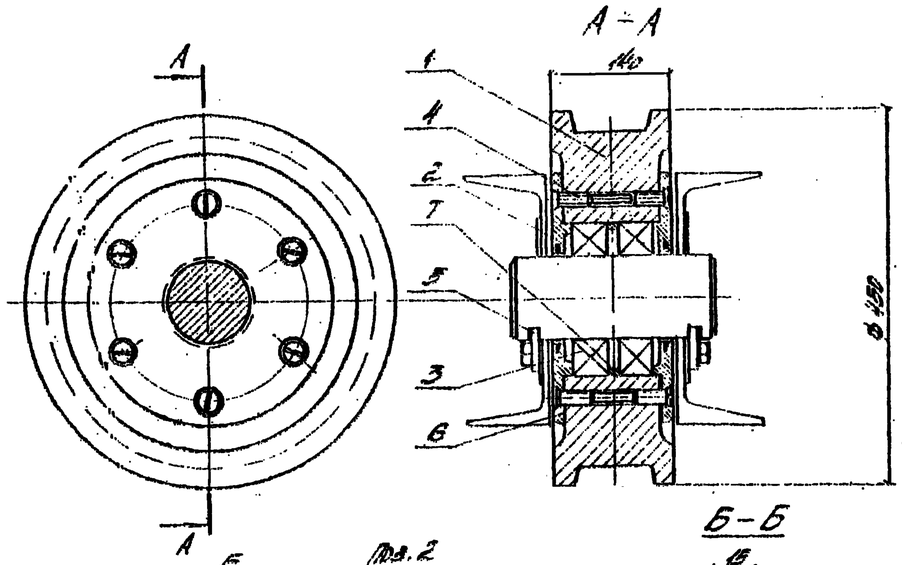
Ведомость марок

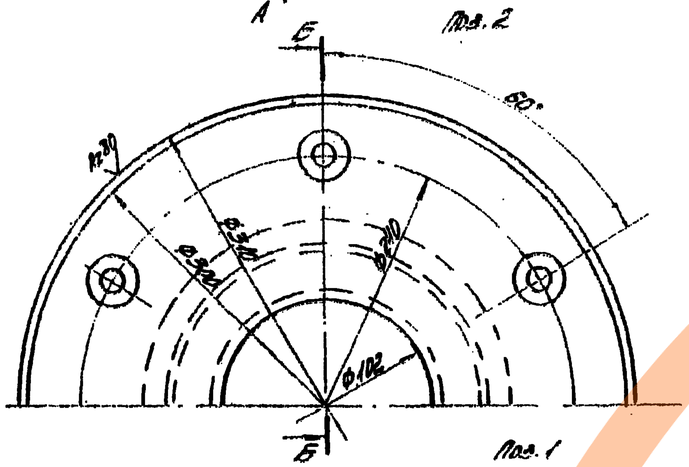
№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
Т1	Колесо	8	128	1024
Т2	Каретка	4	190	760
Т3	Стойк опорный	4	70	280
Т5	Балка	1	660	660
Т6	Болт М22×75 с гайкой и 2 пл шайбами	16	–	6
Всего на перекаточную тележку:				2730

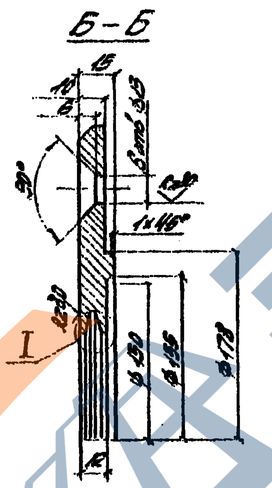
Примечание:

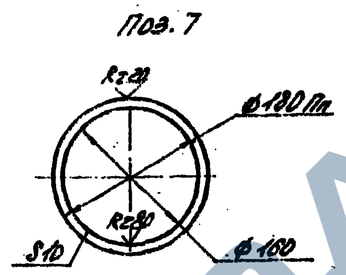
См. совместно с листами №№ 31÷36

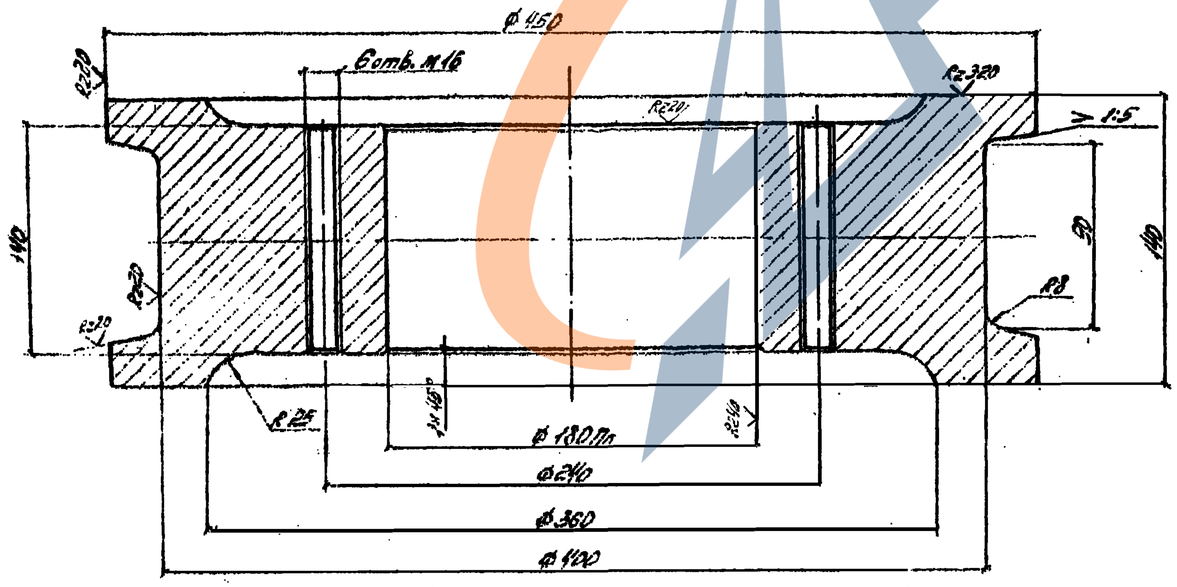
							1180/15	34
							3.503-50.15	
Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Подп.	Дата				
Нач.отд.		Дунтов			Стационарозаборные пролетные строения пролетами 4м 60 и 80 м			
Гл.инж.пр.		Гедулов			Монтаж пролетных строений. Сборные вспомогательные сооружения и устройства	Литер	Лист	Листов
Разраб.		Мурзуев				Р	33	43
Н.контр.		Фомин			Телетяга перекаточная Э/п 3601	ГПКБ Главспецмонтаж г. Москва		
Н.отдела		Стасенко						
Нач.отд.		Гедулов						











Спецификация металла

		Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Примечание
	1	Корпус колеса	ф 450	140	1	102,0	102	Ст. 3 по ГОСТ 380-71*	
	2	Крышка	ф 340	13	2	7,1	14	Ст. 3	
	3	Подшипник № 3920	ф 180	48	2	5,2	10	———	По ГОСТ 5721-75
	4	Винт	М 12	—	12	0,05	1	Ст. 3	По ГОСТ 17473-72
	5	Уплотнение	—	—	2	—	—	Войлок	Б. ч.
	6	Прокладка	ф 320/180	—	2	—	—	Картон	Б. ч.
	7	Кольцо	ф 180/160	10	1	0,42	—	Ст. 3	
		Итого:					128		

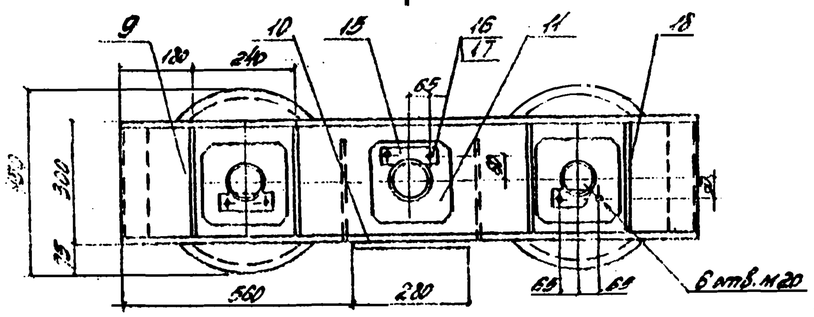
Примечания:

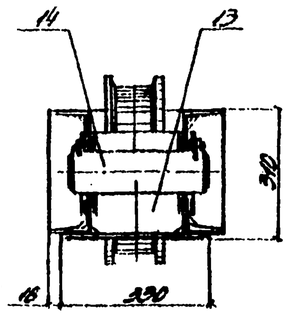
1. Полости подшипников заполнить смазкой в соответствии с листами № 32, 33, 35

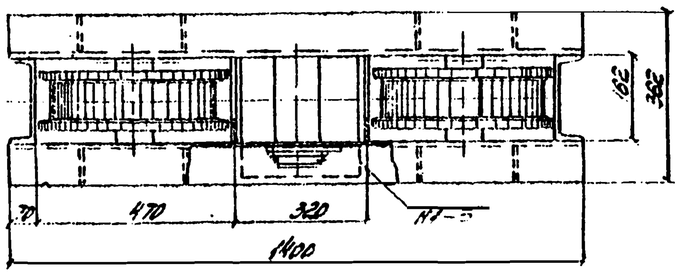
ЗАВОД ЖБИ

								1180/15	35
								3.503-50.15	
Гл. инж.		№ отд. уп.		Подп.	Дата	Стеллажи железобетонные пролетных строений надвижных 40, 60 и 80			
Нач. отд.		Рудзей				Монтаж пролетных строений	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Шпичко				Сметные безопасности на сооружения и устройства		34	48
Нач. сект.		Кочедев							
Гл. инж. пр.		Прокофьева				Москва 77	СКБ Главмосстроя г. Москва		
Гл. инж. отд.		Гражкина							
Инж.		Рябинин							

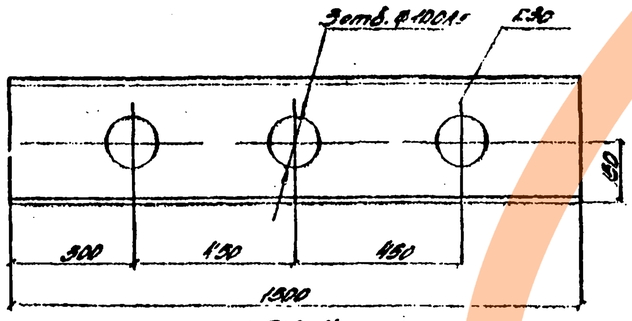
А–А



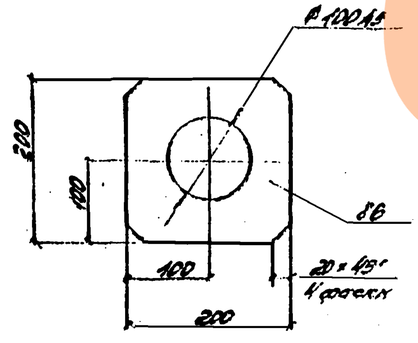




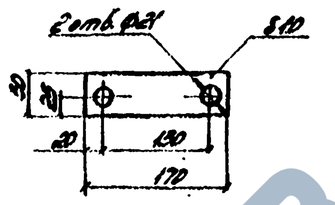
Поз. 9



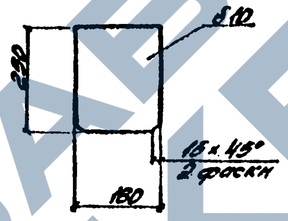
Поз. 11



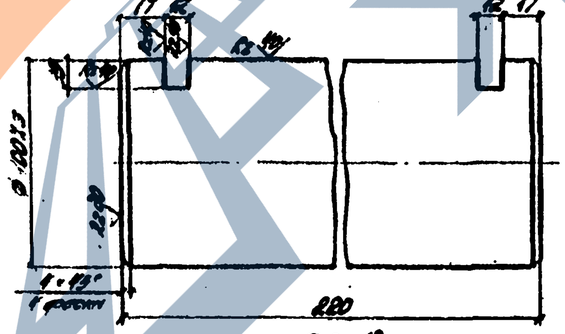
Поз. 18



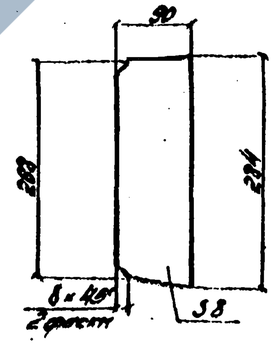
Поз. 13



Поз. 14



Поз. 18



Спецификация металла

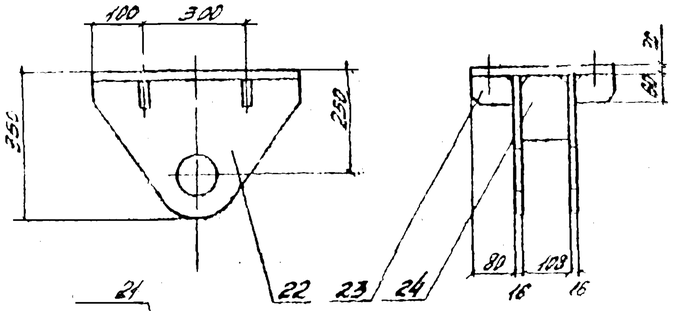
Марка	№№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Прочие указания
Т2	9	Балка	Г30	1300	2	47,8	96	18ХСНД	
	10	Плита соединит.	-10×280	330	1	3,2	7	—"—	6.4
	11	Накладка	-6×200	200	6	1,9	14	—"—	
	12	Диафрагма	Г16	330	2	4,2	8	—"—	6.4
	13	Диафрагма	-8×164	250	2	2,9	6	—"—	
	14	Ось	Ø100	820	3	13,6	40	ВСт.3сп2	
	15	Ограничитель	-10×90	170	6	0,7	4	Ст.3	
	16	Болт М20×40	—	—	12	0,2	2	19ХСНД	ГОСТ 7798-70
	17	Шайба прижн. 20Н	—	—	12	—	—	Ст.65Г	ГОСТ 6402-70
	18	Ребро	-8×90	284	8	1,6	13	18ХСНД	
		Итого со сварными швами:					190		

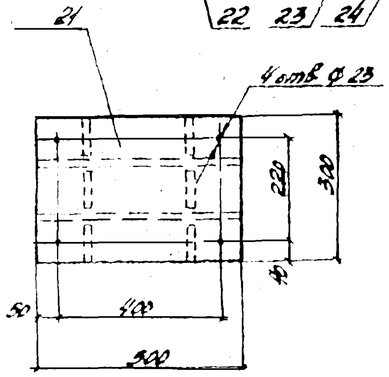
Примечания:

1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69, электроды Э-50А по ГОСТ 9467-75 по всему контуру примыкания, кроме оговоренной. Высота катета $k = 8$ мм.
2. См. совместно с листами №№ 32÷34

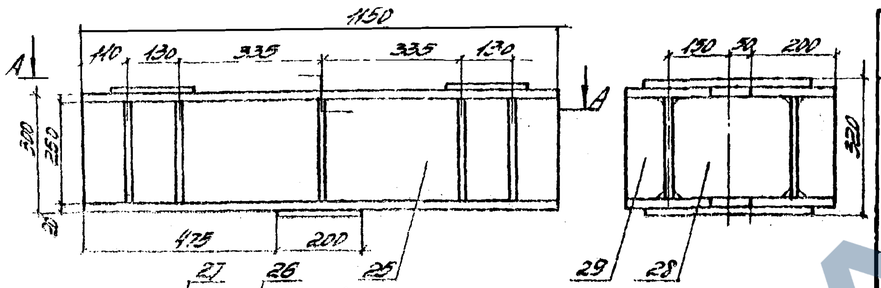
						1180/15		36
						3.503-50.15		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подп.	Дата		С. Пояснительная записка. Рабочие чертежи сборных железобетонных конструкций пролетом 42, 60 и 80 м		
Начальник		Гельфанд						
Гл. инженер		Шапиро				Монтаж пролетных строений. Сборные железобетонные сооружения и устройство	Литер	Лист	Листов
Гл. конструктор		Некрасов					Р	35	48
Гл. архитектор		Гаврилов				Марка Т2	СКБ Главмосстроя г. Москва	
Нач. отд.		Гельфанд						

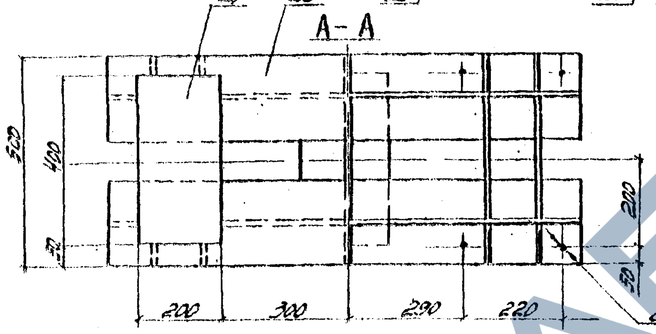
Т3



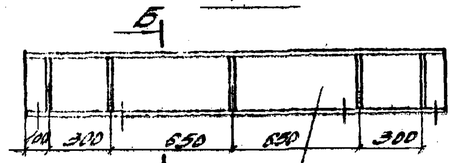


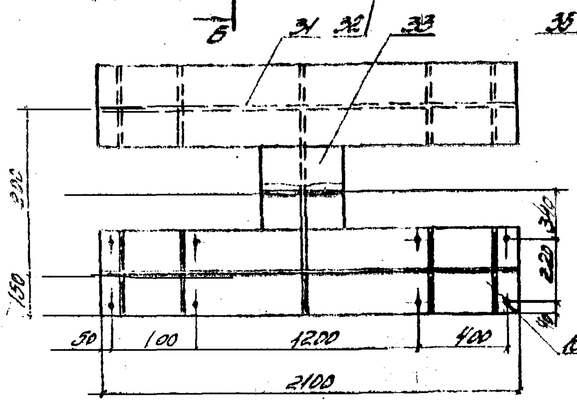
Т4

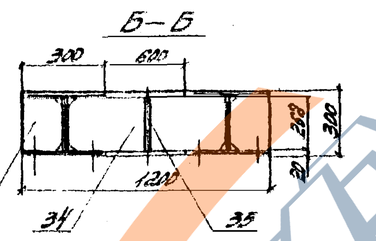


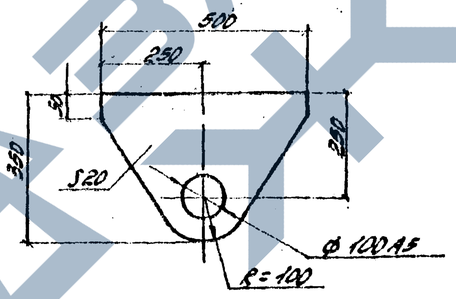


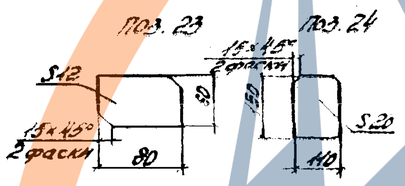
Т5

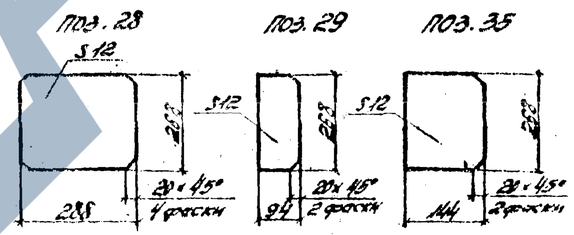


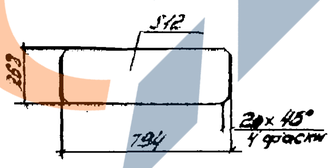












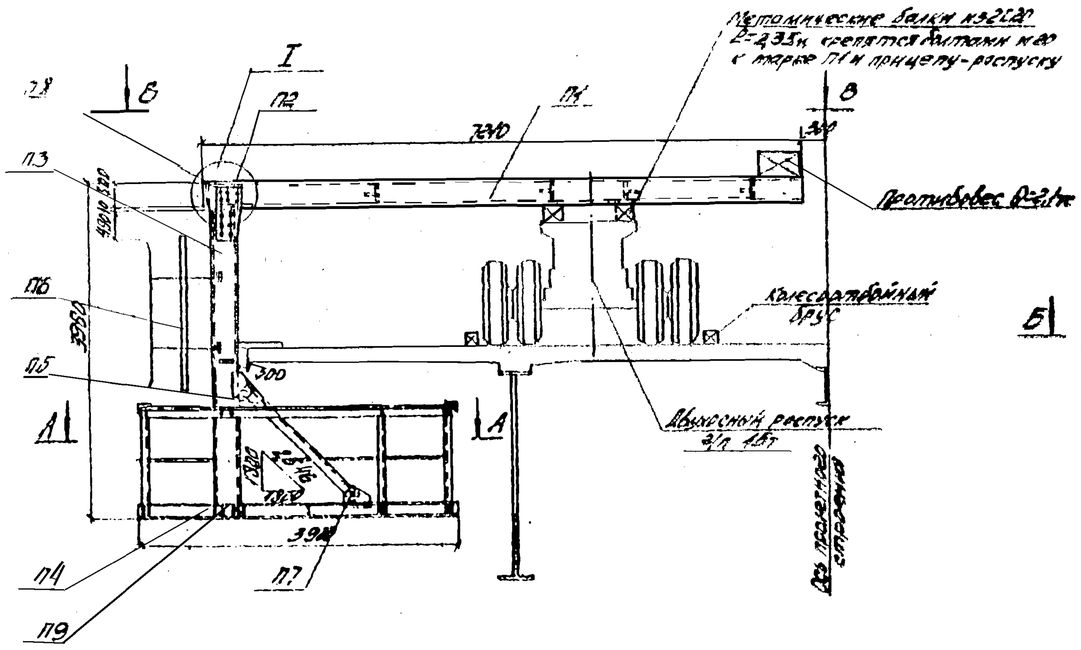
Спецификация металла

Марка	№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса кг ед.	Масса кг общ.	Материал	Примечание
Т3	21	Лист горизонтальный	-20×300	300	1	23.6	24	Ст3сп3	
	22	Лист вертикальный	-16×350	500	2	43.0	30	То же	
	23	Ребро	-12×60	80	4	0.4	2	—"—	
	24	Диафрагма	-20×140	150	2	2.5	5	—"—	
		Итого со сварными швами:					63		
Т4	25	Стенка	-12×283	1430	2	29.0	58	15ХСНД	
	26	Полка	-16×200	1450	4	28.8	116	То же	
	27	Планка	-12×200	400	3	7.5	22	—"—	
	28	Диафрагма	-12×283	288	5	7.2	37	—"—	
	29	Ребро	-12×94	268	10	2.4	24	—"—	
		Итого со сварными швами:					257		
Т5	31	Полка	-16×300	2100	4	79.1	317	15ХСНД	
	32	Стенка	-12×283	2100	2	53	105	То же	
	33	Полка	-20×140	4100	2	24.9	50	—"—	
	34	Стенка	-12×283	194	1	20	20	—"—	
	35	Ребро	-12×144	288	20	3.6	73	—"—	
		Итого со сварными швами:					555		

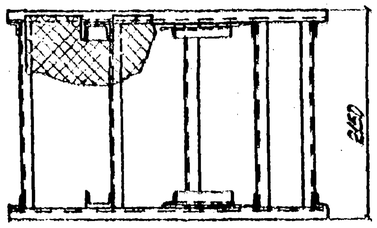
Примечания:

1. Сварку производить по ГОСТ 9467-75 электродами Э-50А-Ф ГОСТ 9467-75 по всему контуру примыкания. Высота катета $h_f = 8$ мм
2. См. совместно с листами №№ 32-35

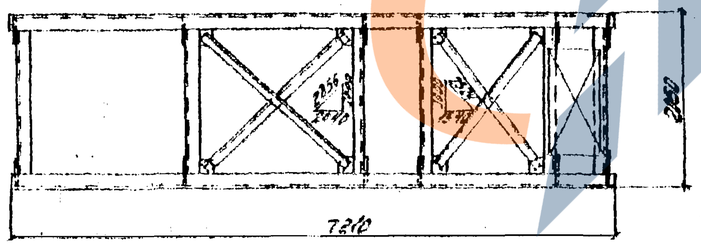
| | | | | |

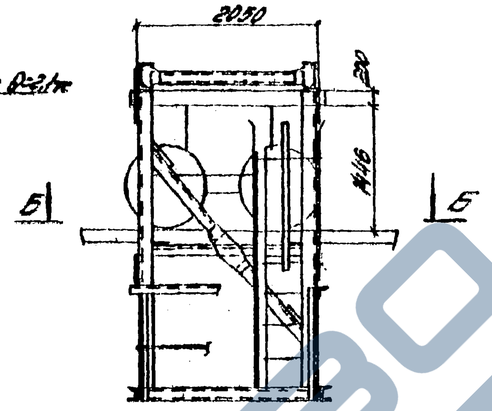


А–А



В–В



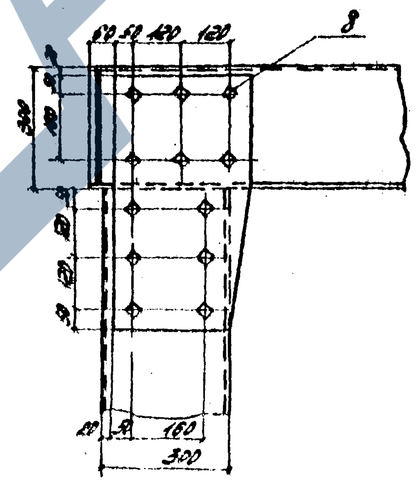


Стык между блоками плиты проезжей части

Б–Б

Деревянный трап

1



Ведомость марок

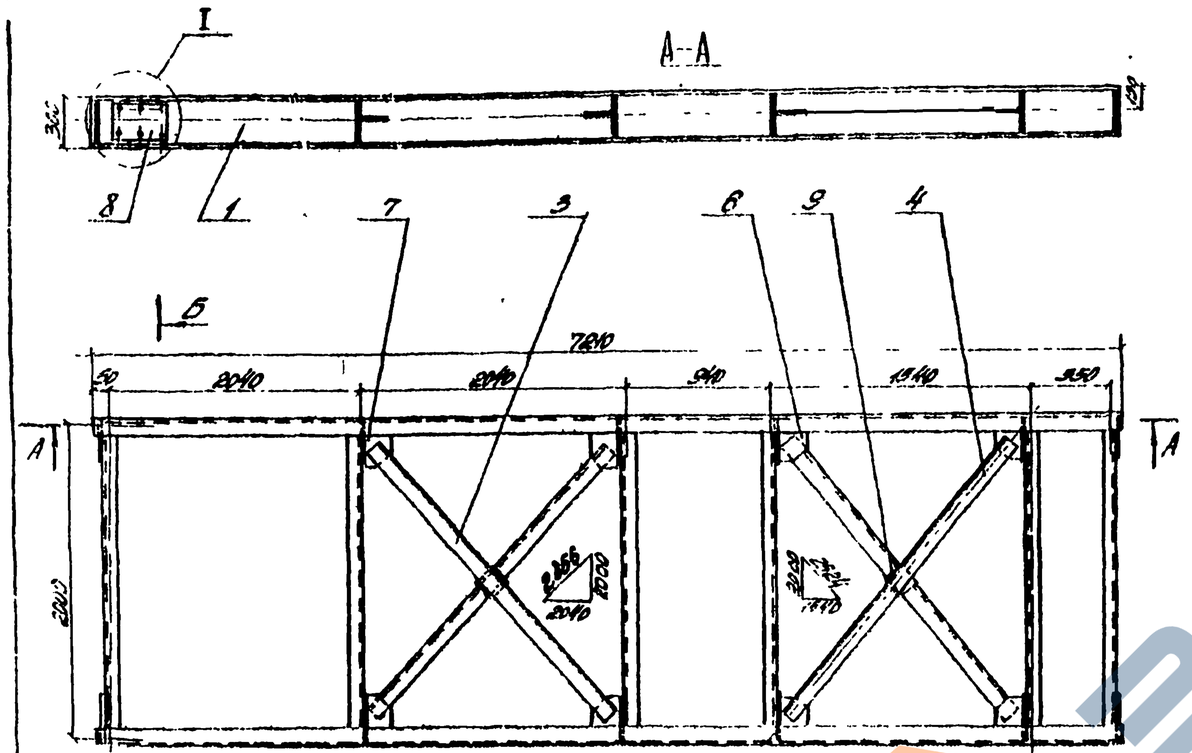
№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
П1	Рама	1	840	840
П2	Накладка	2	15	30
П3	Подвеска	1	260	260
П4	Площадка разбчая	1	380	380
П5	Подкос	2	11	22
П6	Ограждение	1	20	20
П7	Болт М16-6g с гайкой М16 кл.2 ГОСТ 7798-70	4	0,2	1
П8	Болт М20-6g с гайкой М20 кл.2 ГОСТ 7798-70	24	0,4	10
П9	Болт М12х40 с гайкой М12 кл.2 ГОСТ 7798-70	12	0,1	1
	Итого:			1765

Примечания: 1. Грузоподъемность подмостей 500 кгс. Перед эксплуатацией настила разбчей площадки должен быть испытан на нагрузку 250 кгс/м².
2. Подмости предназначены для выполнения стыка между блоками плиты проезжей части.
3. Материал болтов (марки П7, П8 и П9) - сталь 15ХСНД ГОСТ 19281-73.

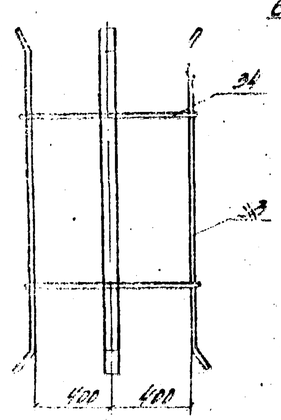
Лист см. совместно с листами №№ 38–40

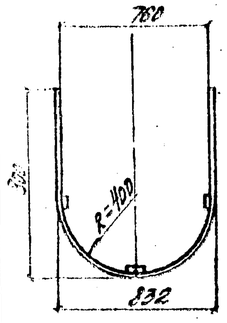
						1180/15		ЗВ
						3.503-50.15		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Отогрев забетонированных подземных сооружений проводом 40, 80 и 80а			
Нач.отд.		Антонова			Монтаж защитных ограждений и сборно-разборные сооружения и устройства	Лит.	Лист	Листов
Гл.спец.		Шнейма				Р	37	48
Рук.гр.		Федосов						
Гл.инж.пр.		Ильиных			Переходные подмости рабочий 5м7	СКБ Госстроя Башкирской АССР г. Уфа		
Н.контр.		Городилов						
Нач.отд.		Гафаров						

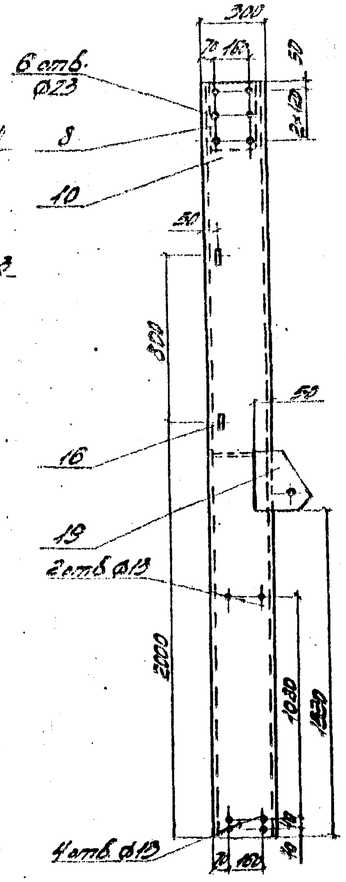
ПГ


I
А–А
Б–Б
8
1
7
3
6
9
4
2
5
7840
50
2040
2040
940
1540
550
2240
2040
2040
1440
1330
2030
150
150
150
2 отв. Ø23
2 отв. Ø23
6 отв. Ø23
340
340
340
260
90
230
230
230

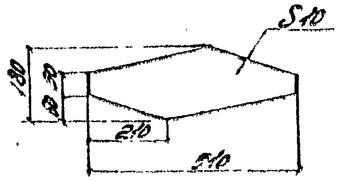
П5



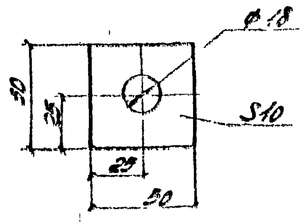




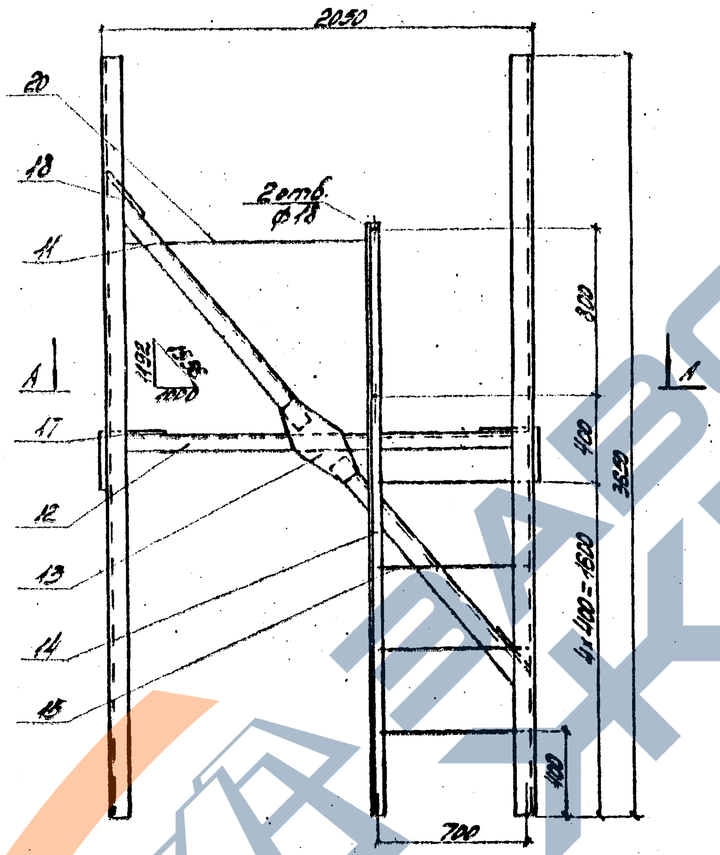
Под. 13



Под. 16



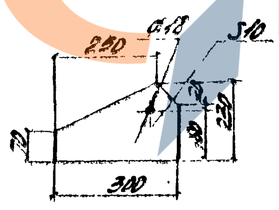
П3

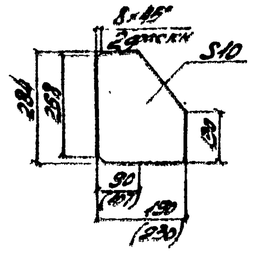


А-А

Под. 17(18)

Под. 19





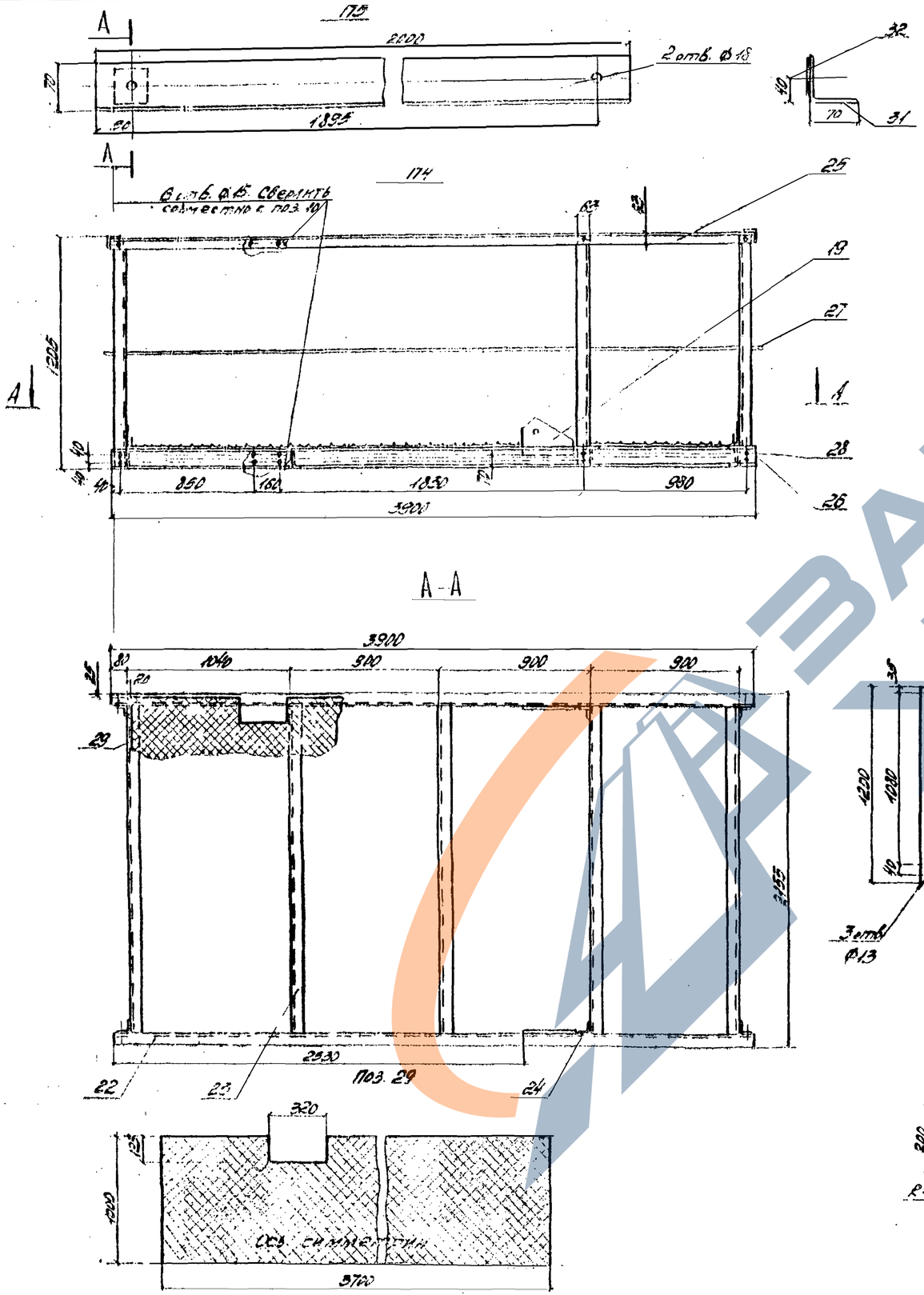
Спецификация металла

Поз.	№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт	Масса, кг. ед.	Масса, кг. общ.	Материал	Примечание
П3	8	Накладка	-10×260	340	2	6.9	14	Ст.3 сп.5 ГОСТ 380-71	
	10	Подвеска	∠30	3650	2	118.1	236		6.4
	11	Диагональ	∠12	1300	2	13.5	27		6.4
	12	Распорка	∠12	1870	1	19.4	20		6.4
	13	Фасонка	-10×180	510	2	6.0	12		
	14	Тетива	∟70×70×5	2850	1	15.3	15		6.4
	15	Ступень	А-I Ø16	640	4	1.0	4		6.4
	16	Проушина	-10×50	50	2	0.2	—		
	17	Фасонка	-10×190	284	2	4.2	8		
	18	То же	-10×230	284	2	5.1	10		
	19	——"——	-10×230	300	2	5.4	11		
	20	Перила	А-I Ø16	1400	1	2.2	2		
		Итого со сварными швами					260		
П6	33	Полоса	-10×40	1600	3	5.0	15	Ст.3	6.4
	34	Труба	ВД Ø18	1000	2	1.6	3		6.4
		Итого со сварными швами					20		

Примечания:

1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69 электродами типа Э-42А-Д по ГОСТ 9467-75 катетом 6мм по всему контуру примыкания.
2. См. совместно с листами №№ 37, 38, 40

				3.503-50.15
				Стыкуемые железобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Исполнил		Антонова		
Проверил		Нестеров		
Гл. конст.		Нестеров		
Гл. инж. пр.		Мартиросов		
Нач. отд.		Гевондян		
Монтаж пролетных строений. Сложные железобетонные сооружения и устройства				Лит. Р; Лист 39; Листов 48
Марки П3, П6				СКБ Главмостостроя г. Москва



Спецификация металла

Марка	Поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса кг			Примечание
						общ.	одной		
	32	Фасонка	-10×130	300	2	5.4	4		
	22	Прогон	С 12	3900	2	42.6	81	Ст.3 сп.5	ГОСТ 27772-88
	23	Поперечина	С 12	2930	5	24.3	107		
	24	Стойка перилонная	∠63×40×6	1200	8	5.6	34		
	29	Перило	∠63×40×6	12.20	—	—	45		
ПЧ	26	Крюк	А-I Ø10	430	8	0.3	7	Ст. 3	
	27	Заполнение проема	А-I Ø10	12.20	—	—	19		
	28	Болт М12×40 с гайкой и 2 шайбами	—	—	18	0.1	1	12.5.01-96	
	29	Лист рифленый ромбический	δ=4	2.42	—	—	24.7	Ст.3 сп5	
		Итого со сборными швами					43.8		
ПЛ	31	Подкос	∠70×70×4	2030	1	10.8	14	Ст.3 сп5	ГОСТ 27772-88
	32	Прокладка	-10×60	90	1	0.2	—		
		Итого со сварными швами							

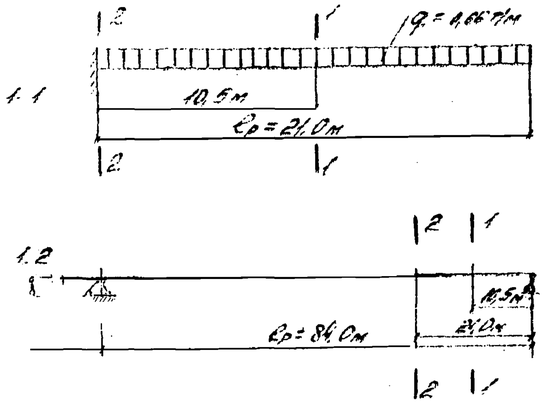
Примечания

1. Сварку производить по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э-42А-Ф ГОСТ 9467-75 катетом 5 мм по всему контуру примечания.
2. См. совместно с листами №№ 37, 38, 39

										1180/15	41
										3.503-50-15	
Нач. отд.		Гевондян						Стационарные металлические трубчатые проектные строения размерами 48 м × 60 м × 80 м			
Н. контр.		Гевондян									
Гл. конст.		Мелконян									
Рук. гр.		Гевондян									
Конструктор		Нефедов						Подстопные балки. Сборные железобетонные сооружения и конструкции			
Проверил		Шамшур							Лит.	Лист	Листов
Исполнил		Антонец							Р	41	49
								Марки ПБ, РС	ОСП Ленгипроспецстрой		

ЗАВОД ЖБК

1. Расчетные схемы



2. Технические условия и нормы проектирования.

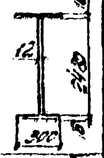
2.1 Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб (СН - 200 - 62)

2.2. Инструкция по проектированию вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов (ВСН 136 - 78).

3. Расчетные усилия по схемам 1.1 и 1.2. (приняты на основании расчета продольной подвижки пролетного строения $L_р = 63,0 + 2 \times 84,0 + 63,0$ м с аванбеком $L = 21,0$ м, проведенного на ЭВМ ЕС - 1020 по программе „ROLLING - 1" разработанной институтом Гипротрансмост)

Схема	Сечение	Нормативные усилия $N^н_{макс}$ т	Нормативные усилия $N^н_{мин}$ т	Нормативные усилия $Q_н$ т	Коэффициент перегрузки	Расчетные усилия $M_{макс}$ тм	Расчетные усилия $M_{мин}$ тм	Расчетные усилия Q т
1.1	1-1	—	-27,4	-6,9	1,3	—	-74,6	-9,0
	2-2	—	-18,76	-13,9		—	-24,0	-18,0
1.2	1-1	235,4	—	21,0		306,0	—	27,3
	2-2	398,0	—	14,0		518,0	—	18

4. Геометрические характеристики сечений.

Сечение	Эскиз сечения	Состав сечения	$F_{бр}$ см²	$\Delta F_{осл.}$ см²	$F_{нт}$ см²	$S^{отс}_x$ см³	$J^{бр}_x$ см⁴	$J^{нт}_x$ см⁴	$W^{нт}_x$ см³
2-2		В.1.2400×12 2 Г.1. 300×16	393,6	70	323,6	15210	3020436	2720500	21660
1-1		В.1.2400×12 2 Г.1. 240×16	385,2	78	277,2	12814	2419563	2179500	16930

5. Основные расчетные сопротивления стали

Марка стали	Расчетное сопротивление кг/см² R_u	R_0	$R_{ср}$
15ХСНД	2800	2700	1680

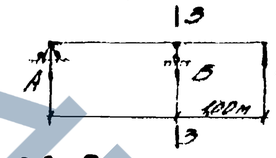
6. Расчетные напряжения в сечениях балки.

Сечение	Расчетные усилия $M_{макс}$ тм	Расчетные усилия Q т	Расчетные напряжения $\sigma_н = \frac{M_{макс}}{W^{нт}_x}$ кг/см²	$\tau_{ху} = \frac{Q \times S^{отс}_x}{J^{бр}_x \cdot \delta}$ кг/см²	$\sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau^2_{ху}}$ кг/см²	Расчетное сопротивл. $1,15 R_u$ кг/см²
1-1	306	27,3	1808	138	1824	3220
2-2	518	18	2392	84	2495	

7. Сечения элементов поперечных и продольных связей приняты, как для основной конструкции, поэтому расчетом не проверяются.

8. Расчет „гуська" аванбека (марка А9)

8.1. Расчетная схема



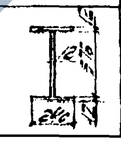
$P = M \times P_н = 1,1 \times 50 = 55$ т.

8.2. Расчетные усилия.

$$Б = \frac{P \times (2,25 + 1,9)}{2,25} = \frac{55 \times 2,15}{2,25} = 79,5 \text{ т}$$

$M_в = P \times 1,0 = 55 \times 1,6 = 88$ тм.

8.3 Расчетные напряжения в сечении 3-3.

Эскиз сечения	Состав сечения	Расчетные усилия M тм	Расчетные усилия Q т	Характеристики сечения F см²	S_x см³	J_x см⁴	W_x см³	Напряжения $\sigma_н$ кг/см²	Напряжения $\tau_{ср}$ кг/см²
	В.1.536×12 2 Г.1. 240×16	55	45	126,7	846	49936	2296	2395	356

8.4. Проверка сечения 3-3 по главным напряжениям

$\sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau^2_{ху}} = \sqrt{2395^2 + 3 \times 356^2} = 2583 \text{ кг/см}^2 < 1,15 R = 3220 \text{ кг/см}^2$

9. Расчет прикрепления „гуська" к аванбеку

Расчетное усилие S т	Сечение накладок	$F_{бр.}$ см²	$F_{осл.}$ см²	$F_{нт}$ см²	$\frac{S}{F_{нт}}$	R_0	Количество болтов в прикрепл. $n = \frac{[S_б]}{T_{раб.}}$	$T_{раб.}$	Принято
79,5	2л 180×12	43,2	5,6	37,6	2л4	2700	2×8,2	4,9	10

* - $[S_б] = 8,2$ т - принята по ВСН 144-78 (табл. 4 прим. 1к 2)

1180/15 | 12

3.503 - 50. 15

Стальное пролетное строение 40,80 м Ст3кп

Изготовление пролетных строений. Сборочные приспособления и сооружения и устройства

Расчет аванбека

ЦНТП | Альбом | Листов
Р | 41 | 48

Гипротрансмост г. Москва

ПАВОДА ПЕЧЕЙ

Поз. стыка	Схема стыка	№ накладок	Состав сечения	$F_{бр}$	Расчетные площади: вне стыка ослабл. n (26 отв.)	ΔF	$F_{нт}$	$F_{расч.}$	в стыке ослабл. n (25 отв.)	ΔF	$F_{нт}$	Фактические площади	Прикрепление накладок, количество болтов: на накладке	$F_{нт}$	λ	Треб. по участкам I-I	II	Всего
—	—	—	мм	$см^2$	шт.	$см^2$	$см^2$	$см^2$	шт.	$см^2$	$см^2$	$см^2$		$см^2$	—	шт.	шт.	шт.
I		1	Н. 420×16	67,2					4	15,6	54,6	4,8	1	48		15,8		16
			Г.л. 420×20	84,0	2	10,0	74,0	74,0				74			0,329			
		2	2Н. 190×10	38					4	10,0	28	26	2	26		8,6		12
			Рабочая площадь в стыке									78,6						
			Коэффициент стыка					0,934										
II		3	Н. 420×20	84					4	20	64	74	1	74	0,329	21,1		22*
			Г.л. 420×20	84	2	10,0	74	74										
			Рабочая площадь в стыке									64						
			Коэффициент стыка					1,156										

* Количество болтов принято по сеченню накладки №3 для коэффициента стыка - 1,156

Схема расположения временных стыков главных балок

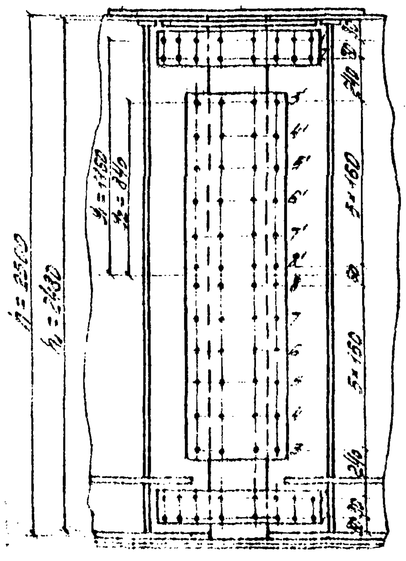
Стык тип I

-420×20 -420×20

-420×20 -420×20

Стык тип II

Стык стенки главной балки



Усилия в сечении стыка (см. черт. 3.503-1 лист 31 - сечение III-III) генеральный план

$M_{расч.} = 543$ т.м. $Q_{расч.} = 31$ т

$M_{ст.} = M_{расч.} \times \frac{J_{ст.ф.}}{J_{бр.}} = 543 \times \frac{1922300}{4328350} = 200$ тм

$T_1 = \frac{M_{ст.} \cdot y_1}{2 y_n^2} = \frac{331 \cdot 116 \cdot 10^2}{4(6^2 \cdot 2^2 + 6^2 \cdot 5^2 + 3^2 \cdot 10^2 + 11^2 \cdot 16^2)} = 14,1$ т - усилие, приходящееся на болт крайнего ряда

$T_3 = T_1 \frac{y_3}{y_1} = 14,1 \cdot \frac{84}{116} = 10,2$ т - усилие, приходящееся на болт 3-го ряда

$T = \frac{Q}{n} = \frac{31}{40} = 0,775$ т - усилие, приходящееся на болт от поперечной силы

$n = 40$ - количество болтов

Равнодействующее усилие

$\sqrt{10,2^2 + 0,78^2} = 10,2$ т $< [S_б] = 15,4$ т

$M_1 = M - Y_{ст} = 543 - 200 = 343$ т.м - момент, воспринимаемый полками

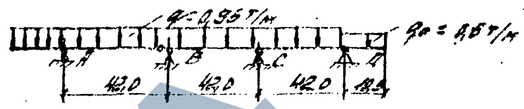
$T = \frac{M_1}{h} = \frac{343}{2,5} = 137,2$ т - усилие, приходящееся на полку

Количество болтов необходимых для прикрепления накладки к полке балки $n_1 = [\frac{T}{S_б}] = \frac{137,2}{8} \cdot 2 = 16,7 \times 17$ шт.

$[S_б] = 8,2$ т - расчетная несущая способность болта $d = 22$ мм.

Расчет стыка - шарнира

1.1. Расчетная схема



1.2. Определение усилия в шарнире от веса пролетного строения

$Q = k \omega g = 1,1 \times 21,0 \times 0,95 = 22$ т

Тяговое усилие при торможении

$N_т = 18$ т

Равнодействующая усилий: $S = \sqrt{Q^2 + N_т^2} = \sqrt{22^2 + 18^2} = 28,4$ т

1.3. Определение диаметра шарнира. Ст. 45

$m R^б_{ср} = 0,9 \times 1800 = 1620$ кг/см²

$m R^б_{см} = 0,9 \times 4600 = 4100$ кг/см² (для 15ХСНД)

Требуемая площадь по срезу:

$F_{ср} = \frac{S}{m R_{ср} \cdot 2} = \frac{28400}{2 \times 1620} = 8,875$ см²

Принимаем шарнир диаметром $d = 42$ мм $F_{ср} = 13,85$ см²

$\tau_{ср} = \frac{S}{2 F_{ср}} = \frac{28400}{2 \times 13,85} = 1025$ кг/см² < $m R^б_{ср}$;

1.4. Определение толщины накладок

$\delta = \frac{S}{2 d_ш \cdot m \cdot R_{см}} = \frac{28400}{2 \times 4,2 \times 4100} = 0,8$ см

Принимаем $\delta = 12$ мм

$\sigma_{см} = \frac{S}{2 F_{см}} = \frac{28400}{2 \times 4,2 \times 1,2} = 2820$ кг/см² < $R_{см} = 4100$ кг/см²

					3.503-30.15	
Кол.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стыкование пролетных строений длиной 42,0 и 84,0 м	
Нач. отд.	Карпик				Монтаж пролетных строений. Специальное вспомогательное оборудование и устройства	Лист С / Листов 42 / 48
Проверил	Антонов					
Гл. констр.	Нефедов					
Гл. инж. проекта	Крылов					
Гл. инж. отд.	Ефремов				Расчет временных стыков	ОАО Гипростроймост г. Москва
Нач. отд.	Гедройц					

1180/15 | 43

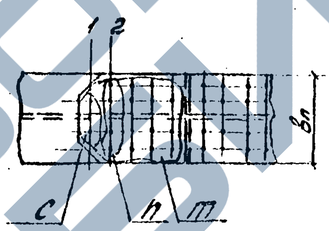
Стыки поясов главных балок с вандека

Тип стыка	Схема стыка	№ накладок	Состав сечения	$F_{бр}$	Расчетные площади: вне стыка, ослабление n отв.	вне стыка, ослабление ΔF	вне стыка $F_{нт}$	вне стыка $F_{нт}^{ослаб}$	в стыке, ослабление n отв.	в стыке, ослабление ΔF	в стыке $F'_{нт}$	Дополнительные площади	Прикрепление накладок и количество болтов: n на накладке	$F_{ж.б}$	M	пред. по участкам: О-I	пред. по участкам: II	Длина
		—	—	$см^2$	шт	$см^2$	$см^2$	$см^2$	шт	$см^2$	$см^2$	$см^2$	—	$см^2$	—	шт	шт	шт
I	0 — 1 — 0, №1, №2, I	1	Н 420×12	50,4					4	12,0	38,4	22,6	1	25,6		8,4		12
			г.л. 420×20	84,0	—	36	48								0,329			
		2	ст. 190×12	45,6					4	12,0	33,6	22,4	2	22,4		7,4		12
			Рабочая площадь в стыке								72,0							
			Коэффициент стыка — 0,667															
II	0 — 1 — 0, №3, I		г.л. 420×20	84,0	2	10,0	74,0	74,0										
		3	Н. 420×20	84,0					4	20,0	64,0	74	3	74	0,325	21,1		22*
			Рабочая площадь в стыке:								64,0							
			Коэффициент стыка 1,156															

* Количество болтов принято по сечению накладки №3 для коэффициента стыка - 1,156

Таблица расчетных коэффициентов к напряжениям в поясах главных балок в стыках

Тип стыка	Сечение стыкуемого элемента	№ сечения по эпюре расчетных усилий	$B_п$	Кол. болтов: c	m	n	d	$1-\frac{c}{m}$	$B_п(1-\frac{c}{m})$	Длина	$\frac{B_п-nd}{B_п}$	$\frac{B_п(1-\frac{c}{m})-nd}{B_п}$
			см	шт	шт	шт	мм		мм	мм	мм	—
I	- 420×20	1	420	6	12	4	25	1,0	420	100	320	1,3
II	- 420×20	2	420	2	20	4	25	0,90	378	100	320	1,2



Напряжения в поясах главных балок с учетом ослаблений определяем по формуле:

$\sigma_{нт} = \sigma_{бр} \times \frac{B_п(1-\frac{c}{m})}{B_п - nd} = K_1 \sigma_{бр}$, где

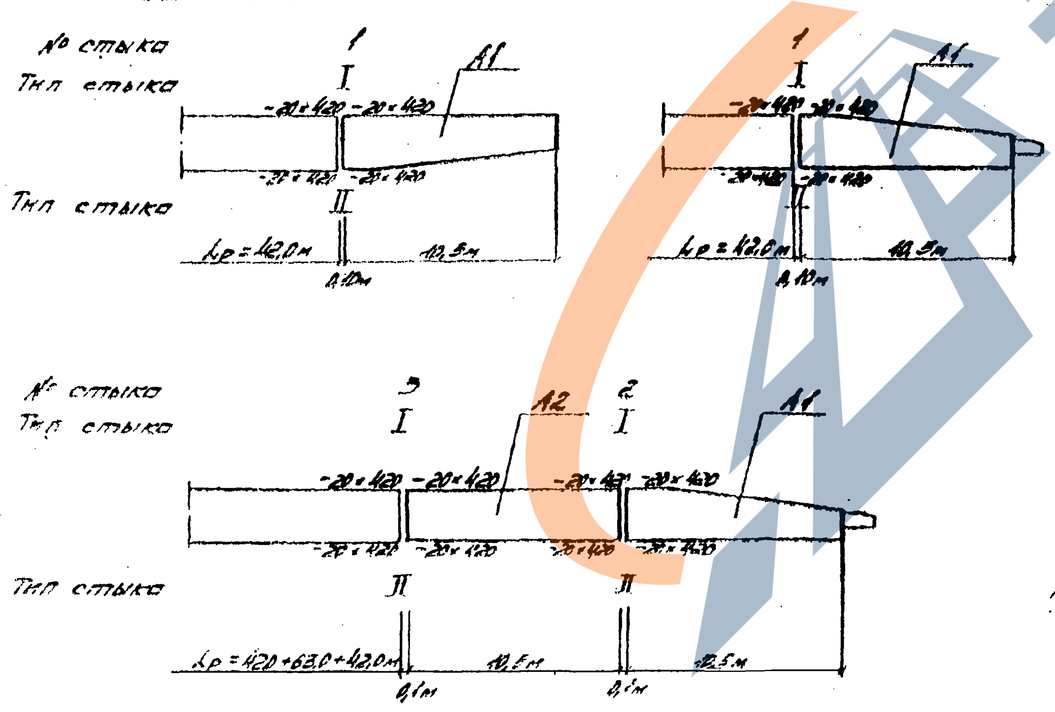
$B_п$ - ширина пояса,

c - количество высокопрочных болтов, стоящее перед рассматриваемым рядом

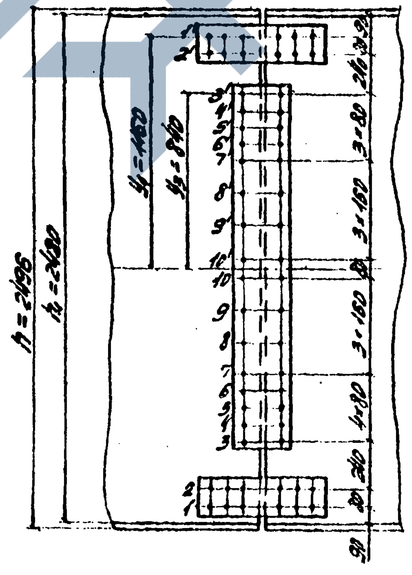
n - количество высокопрочных болтов в том ряду, где определяется напряжение,

m - общее количество высокопрочных болтов, прикрепляющих половину накладки.

Схемы расположения стыков главных балок



Стык стенки главной балки



Расчетные усилия в сечении стыка:

M = 518 тм ; Q = 18 т.

Часть момента, воспринимаемого стенкой

$M_{ст} = M \frac{J_{ст}}{J_{бр}} = 518 \frac{192500}{410350} = 190$ тм, где

$J_{бр}$ и $J_{ст}$ - моменты инерции брутто всего сечения и стенки в месте стыка.

Усилие, приходящееся на болты крайнего ряда:

$$T_1 = \frac{M_{ст} \times y_1}{2y_к^2} = \frac{190 \times 10^2 \times 142}{2(142^2 + 110^2 + 92^2 + 84^2 + 76^2 + 68^2 + 52^2 + 44^2 + 36^2)} = 19,6 \text{ т}$$

Усилие, приходящееся на болт 3-го ряда

$T_3 = T_1 \frac{y_3}{y_1} = 19,6 \frac{92}{142} = 12,64$ т

Усилие, приходящееся на болт от поперечной силы

$T = \frac{Q}{n} = \frac{18,0}{28} = 0,64$ т, где n=28 - число болтов

Равнодействующее усилие

$T_3^{накс} = \sqrt{T_3^2 + T^2} = \sqrt{12,64^2 + 0,64^2} = 15,65 < [S_б] = 16,4$ т

$M_н = M - M_{ст} = 518 - 190 = 328$ тм - момент, воспринимаемый полками;

$T = \frac{M_н}{h} = \frac{328}{2,496} = 131,41$ т - усилие, приходящееся на полку;

$n = \frac{T}{[S]} = \frac{131,41}{8,2} = 16,0$ (шт) - количество болтов, необходимых для прикрепления накладки к полке балки

					3.503-50.15
ГИП	Лях	Гайсин	подпись	дата	Стальные железобетонные пролетные строения под автодороги 42,62 и 60 м
Конролик		Голубев			Монтаж пролетных строений
Гл.спец.		Антонова			Сборочные болтосварные соединения и контроль их
Гл.констр.		Казусев			
Гл.констр.		Чижевский			Расчет стыков двутавровых сплошностенных строений и железобетонными блоками вандека.
Гл.инж.ск.		Ерохина			
Нач.отд.		Ельцина			

Лит.	Лист	Листов
О	43	48

СКБ Гидроэлектростроя г. Москва

1180/15 | 44

Расчет кареток
г/п 2 × 230 т

1. Технические условия и нормы проектирования

1.1. Временная инструкция по проектированию, изготовлению и эксплуатации монтажных грузозахватных приспособлений (ВСН 42-74 Минсссср)

1.2. Инструкция по проектированию вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов (ВСН 136-78)

1.3. Стальные конструкции СНиП II-В.3-72

1.4. Краны грузоподъемные. Механизм передвижения. Методы расчета (РТМ 24.090.28-77)

2. Расчетные сопротивления стали с учетом коэффициента условий работы $m = 0{,}9$

$R_p = R_u = R$

Марка стали	Расчетные сопротивления кг/см²			
	R_u	R_c	R_{cp}	$R_{см}$
15ХСНД	6600	2600	1500	2000
Ст 45	2700	2700	1600	2000
Ст 45 ко=300	—	—	—	7800

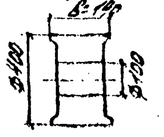
3. Расчет ходового колеса Ст. 45 закал.

$N_{max} = 31{,}6$т $\quad [R_{см}] = 7500$ кг/см²

$$\sigma_{см} = 600\sqrt{\frac{N_{расч}}{b \cdot k}} = 600\sqrt{\frac{31600}{14 \cdot 20}} = 6374 \frac{кг}{см^2} < 7500 \frac{кг}{см^2}$$

$\sigma_{см} < [R_{см}]$

$N_{расч} = k \cdot N_{max}$, где $k = 1$



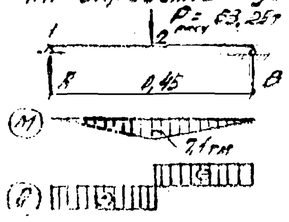
Подшипник 2 №3520 (рамно-подшипник радиальный сферический двухрядный)

$P_{ст} = 2 \cdot 21{,}5 = 43$т $> 31{,}6$т

$d_{оси} = 10$см ; $\quad B = 2 \cdot 4{,}6 = 9{,}2$см

4. Расчет обоймы колеса

4.1. Определение усилий

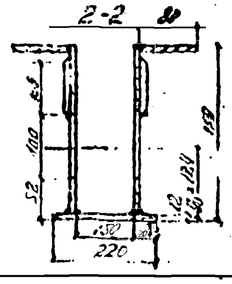


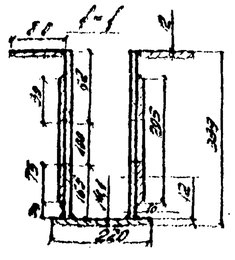
$P_{расч} = P \cdot 1{,}1$

$A = B = 31{,}63$т

$\Phi = 31{,}63$т

$M = 31{,}63 \cdot \frac{0{,}45}{2} = 7{,}1$ т·м





4.2. Геометрические характеристики обоймы колеса

Сеч.	Лист	Состав сечения	f_i см	z_i см	$S = F_i z_i$ см³	$y_0 = \frac{\sum S}{\sum F}$ см	a см	$I_i = F_i a^2$ см⁴	$I_{собi} = \frac{b_i \delta_i^3}{12}$ см⁴	$I_i = I_i + I_{собi}$ см⁴	Примеч.
1-1	1	Л 22×1,2	26,4	0,6	15,8		13,5	1811	3,2		$S_{отв} = 28{,}4 \cdot 13{,}5 + 2 \cdot 10{,}5 \cdot 1{,}4 \cdot 0{,}25 + 2 \cdot 3{,}2 \cdot 1{,}6 \cdot 1{,}7 = 532{,}3$ см³
	2	ВГ1 2×8,0×1,2	19,2	33,3	639,4		19,2	7078	2,4		
	3	В1 16,5×1,0×2	33	9,45	312		4,65	713,5	7,9		
	4	В1 7,5×1,6×2	24	13,95	335		0,15	0,54	1125		
		В1 3×1,6×2	9,6	29,2	280		15,1	2189	7,2		
						(19,8)					
		Итого:	112,2		1582	14,10		14792	8716,3	15887	$W_{min} = \frac{I_0}{y_0} = 791$ см³
2-2	1	НГ1 22×1,2	26,4	0,6	15,8		13,8	9334	3,2		$S_{отв} = 19{,}2 \cdot 13{,}5 + 37{,}4 \cdot 0{,}15 \cdot 4 \cdot 0{,}6 \cdot 3{,}65 = 826$ см³
	2	ВГ1 2×8,0×1,2	19,2	33,3	639,4		13,9	3710	2,4		
	3	В1 2×4,0×1,0	8	3,2	25,6		16,2	2100	11		
		В1 2×1,0×18,7	37,4	24,5	918		5,15	992	1090		
	4	В1 2×1,6×15,5	49,6	22,95	1138		3,58	625	993		
						(14,5)					
		Итого:	141		2737	19,4	—	16758	2099	18857	$W_{min} = 972$см³

4.3. Определение напряжений

Сеч. 1-1 $\quad Q = 31{,}63$т

$$\tau = \frac{QS}{Ib} = \frac{31630 \cdot 532}{15887 \cdot 2} = 537 \frac{кг}{см^2}$$

Сеч. 2-2 $\quad M = 7{,}1$ т·м $\quad Q = 31{,}63$т

$$\sigma = \frac{M}{W_{min}} = \frac{710000}{972} = 731 \frac{кг}{см^2}$$

$$\tau = \frac{QS}{Ib} = \frac{31630 \cdot 636}{18857 \cdot 2} = 534 \frac{кг}{см^2}$$

$\sigma_{2л} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \le 1{,}15 m_e \sigma_{2л} = \sqrt{731^2 + 3 \cdot 534^2} = 1179 \frac{кг}{см^2} < 3000 \frac{кг}{см^2}$

4.4. Расчет шва крепления горизонт. листа

$$h_{ш1} = \frac{\beta S_a}{4\beta k_{ш} R^{св}_{у.ш} \gamma_{ср}}$$

$$h_{ш2} = \frac{\beta S_a}{4\beta' k_{ш} R^{св}_{у.ш} \gamma_{ср}}$$

$\beta = 0{,}7$

$\beta' = 1{,}0$

$R^{св}_{у.ш} = 2000$ кг/см²

$R^{св}_{у.с} = 1785$ кг/см²

$S_a = 26{,}4 \cdot 18{,}8 = 496$ см³

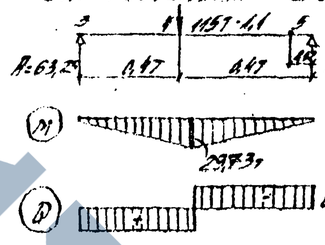
т.к. $\beta R^{св}_{у.ш} < \beta' R^{св}_{у.с}$, то расчет ведем по $\beta R^{св}_{у.ш} = 1400$ кг/см²

$$h_{ш.в.} = \frac{31630 \cdot 496}{4 \cdot 0{,}7 \cdot 2000 \cdot 18857} = 0{,}15$$см

Конструктивно принимаем $h_{шва} = 6$мм.

5. Расчет средней обоймы

5.1. Расчетная схема

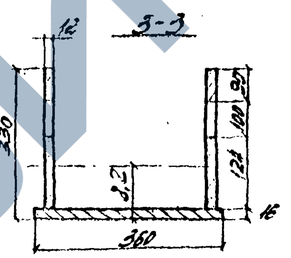


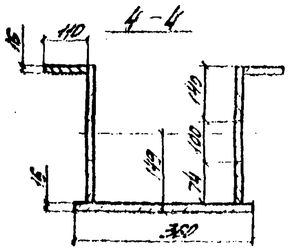
$M_{max} = 63{,}25 \cdot 0{,}47 = 29{,}8$т

$\delta = 63{,}25$т

$M_A = 63{,}25 \cdot 0{,}12 = 7{,}59$ т·м

$N_{расч}$ в ходов. ик тр-в





5.2. Геометрические характеристики обоймы средней

Сеч.	Лист	Состав сечения	f_i см²	z_i см	$S = Fz$ см³	$y_0 = \frac{\sum S}{\sum F}$ см	a см	$I_i = Fa^2$ см⁴	$I_{собi} = \frac{b_i \delta_i^3}{12}$ см⁴	$I_i = I_i + I_{собi}$ см⁴	Примеч.
3-3	1	НГ1 36×1,6	57,6	0,8	46,08		7,4	3154	12		$S_{отв} = 816{,}74$ $1 \cdot 2 \cdot 1{,}2 \cdot 6 = 86$ $2 \cdot 3 = 778$ см³
	2	В1 2×1,2×9	21,6	21,5	643,6		20,3	8901	146		
		2×1,2×12,4	29,8	7,8	232,44	(64,8)	0,4	5	391		
		Итого:	109		894,1	8,2		12060	539	12599	$W_{min} = 548$см³
4-4	1	Л 21 36×1,6	57,6	0,8	46,08		14,1	11432	12		$S_{отв} = 516$ $4 \cdot 1 \cdot 1{,}2 = 12$ $17 \cdot 4 \cdot 1{,}6$
	2	В 21 2×11×1,6	35,2	32,2	1133,44		17,3	10935	7,9		$= 1000$см³
	3	В 12×1,2×14	33,6	28	873,6		11,1	4140	549		
		2×1,2×7,4	17,8	4,3	76,34	(18,8)	9,6	1640	81		
		Итого:	144,2		2447,4	16,9		27767	650	28417	$W_{min} = 1570$см³

1180/15 | 44

3.503-50.15

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стационарное грузоподъемное строение пролетами 40 60. 80 м
Исполнил	Кэрлик				Монтаж подъемных строений. Сложные вспомогательные сооружения и устройства
Проверил	Корзебов				Расчет кареток
Гл. конструктор	Кэрлик				
Гл. инженер	Мотовилов				
Н. контр.	Городилов				
Нач. отд.	Гребенкин				

Лит.	Лист	Листов
Р	44	45

ОКБ Гидроспецстроя г. Москва

5.3. Определение напряжений

Сеч. 3-3 $\tau = \frac{QS}{Jb} = \frac{63250 \cdot 478}{12599 \cdot 2.4} = 999,9\ кг/см^2 < 0,6R = 1560\ кг/см^2$

Сеч. 4-4 $\sigma = \frac{292300}{497^2} = 1184\ кг/см^2 < R = 2600\ кг/см^2$

$\tau = \frac{63250 \cdot 1009}{28447 \cdot 2.4} = 936\ кг/см^2 < 0,6R$

$\sigma_{эк} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} = \sqrt{1184^2 + 3 \cdot 936^2} = 2493\ кг/см^2 < 1,15R = 3000\ кг/см^2$

Сеч. 5-5 (обрыв верхнего горизонтального листа)

$\sigma = \frac{759000}{526} = 1442\ кг/см^2 < R$

$\tau = \frac{63250 \cdot 622,4}{11996 \cdot 2.4} = 1367\ кг/см^2 < 0,6R$

$\sigma_{эк} = \sqrt{1442^2 + 3 \cdot 1367^2} = 2773\ кг/см^2 < 1,15R$

5.4. Расчет шва прикрепления горизонт. листов

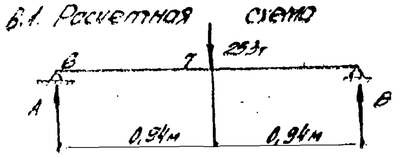
$S_п = 57,6 \cdot 8,5 = 489,60\ см^3$

$h_{шв} = \frac{63250 \cdot 489,6}{4 \cdot 0,7 \cdot 2000 \cdot 12599} = 0,44\ см$

Принимаем $h_{шв} = 8\ мм$

6. Расчет большой коробки

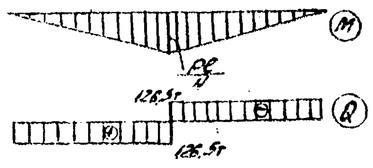
6.1. Расчетная схема

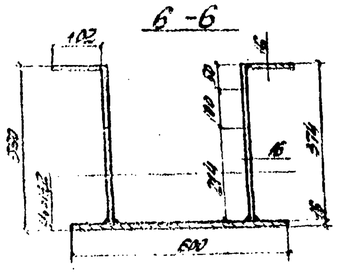


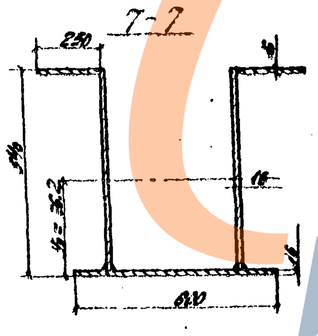
$A = B = 126,5\ т$

$M = 126,5 \cdot 0,94 = 118,9\ т\,м$

$Q = 126,5\ т$







6.2. Геометрические характеристики большой коробки

Сечение	№№	Состав сечения	F_i см²	z_i см	$S = \sum F_i z_i$ см³	$y_i = \frac{S}{F}$ см	a см	$J_i + F_i a_i^2$ см⁴	$J_i + F_i y_i^2 = \frac{Ja}{Jy}$ см⁴	$F_i z_i^2 + J_i$ см⁴	Примечание
б-б	1	На.л 60×1,6	96	0,8	76,8		12,4	14764	20,5		$W_{min} = 1185\ см^3$
	2	Вз.л. 2а1,6 и 40,2	32,6	38,2	1245,3		24,0	20329	7,0		
	3	В.л. 2×6 = 1,6	19,2	36	691,2		22,8	9081	57,6		
		В.л. 2а21,4 и 1,6	68,3	12,3	842,6	(25,8)	0,9	54,5	2613		
			216,3		2855	13,2		154112	2898	41878	
7-7	1	Н.л.1 60×1,6	96	0,8	76,8		25,4	61936	20,5		$W_{min} = 4723\ см^3$
	2	В.л.1 2×29×1,6	80	13,8	1256		27,0	58320	17,1		
	3	В.л.2 2×50 и 1,6	167,7	27,8	4662,1	(27,8)	1,6	4293	38567,1		
			343,7		8995	26,2		126684	38405	159089	

6.3. Определение напряжений

Сеч. 6-6 $S_{отс} = 60 \cdot 1,6 \cdot 12,4 + 2 \cdot 1,6 \cdot 11,6 \cdot 5,8 = 1406\ см^3$

$\tau = \frac{185500 \cdot 1406}{47870 \cdot 3,2} = 1161\ кг/см^2 < 0,6R$

Сеч. 7-7 $S_{отс} = 60 \cdot 1,6 \cdot 25,4 + 2 \cdot 1,6 \cdot 24,8 \cdot 12,3 = 3407\ см^3$

$\sigma = \frac{1691000}{5723,0} = 2078\ \frac{кг}{см^2} < 2600\ кг/см^2$

$\tau = \frac{Q \cdot S_{отс}}{Jb} = \frac{126300 \cdot 3407}{159089 \cdot 3,2} = 847\ кг/см^2$

$\sigma_{эк} = \sqrt{2078^2 + 3 \cdot 847^2} = 2544\ \frac{кг}{см^2} < 3000\ \frac{кг}{см^2}$

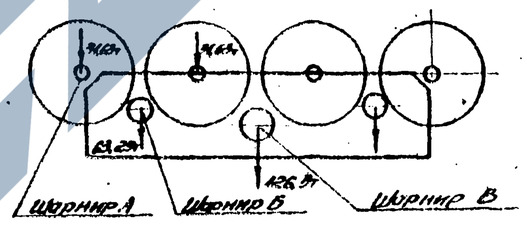
6.4. Расчет шва прикрепления нижнего горизонтального листа

$h_{шв} = \frac{Q \cdot S_п}{\beta_f R_{ш} \cdot J_{бр}}$; $S_п = 98 \cdot 12,4 = 1190,4\ см^3$

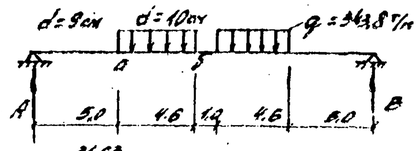
$h_{шв} = \frac{126500 \cdot 1190,6}{4 \cdot 1,1 \cdot 2000 \cdot 47870} = 0,6\ см$

Принимаем $h_{шв} = 0,8\ см$

7. Расчет шарниров



7.1. Шарнир А ф 100



$A = B = 15,8\ т$

$Q = \frac{31,63}{0,092} = 343,8\ т/м$

$M_A = 15,8 \cdot 0,05 = 0,79\ т\,м$

$M_Б = 15,8 \cdot 0,096 - 343,8 \cdot 0,046 \cdot 0,023 = 1,16\ т\,м$

Геометрические характеристики сечения $d = 10\ см$; $d = 9\ см$.

$W_A = 0,1 d^3 = 73\ см^3$ $W_Б = 100\ см^3$

$J_0 = 0,049 d^4 = 322\ см^4$ $J_Г = 490\ см^4$

$S_0 = 61\ см^3$

$\sigma_0 = \frac{M_A}{W_A} = \frac{79000}{73} = 1082\ кг/см^2 < 3420\ кг/см^2$

$\tau_0 = \frac{QS}{Jb} = \frac{15800 \cdot 61}{322 \cdot 9} = 332,6\ \frac{кг}{см^2} < 2000\ кг/см^2$

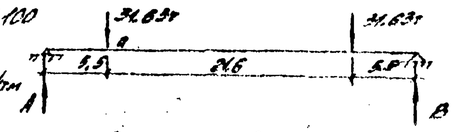
$\sigma_{эк} = \sqrt{\sigma_0^2 + 3\tau_0^2} = \sqrt{1082^2 + 3 \cdot 332,6^2} = 1226\ кг/см^2$

$\sigma_Г = \frac{M_Б}{W_Г} = \frac{116000}{100} = 1160\ \frac{кг}{см^2} < 3420\ кг/см^2$

$\sigma_{см\ стенки} = \frac{P}{F_{см}} = \frac{13500}{9,0 \cdot 1,6} = 1097\ кг/см^2 < 2000\ кг/см^2$

$\tau_{ср.\ шарн.} = \frac{P}{F_{ср}} = \frac{13500}{3,14 \cdot 9^2} = 213,5\ кг/см^2$

Шарнир Б ф 100



$R = B = 31,63\ т$

$M_0 = 31,63 \cdot 0,055 = 1,74\ т\,м$

$R = 31,63\ т$

$J = 490\ см^4$; $W = 100\ см^3$; $S = 34,5\ см^3$;

$\sigma_A = \frac{M}{W} = \frac{174000}{100} = 1740\ \frac{кг}{см^2} < 3420\ кг/см^2$

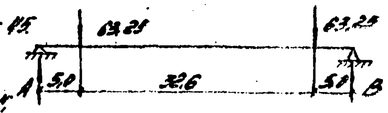
$\tau_A = \frac{QS}{Jb} = \frac{31630 \cdot 34,5}{490 \cdot 10} = 539,0\ кг/см^2 < 2000\ кг/см^2$

$\sigma_{эк} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} = \sqrt{1740^2 + 3 \cdot 539^2} = 1972\ кг/см^2$

$\sigma_{см\ стенки} = \frac{P}{F_{см}} = \frac{31630}{10 \cdot (1,2 + 0,8)} = 1757\ кг/см^2 < 2000\ кг/см^2$

$\tau_{ср.} = \frac{P}{F_{ср}} = \frac{31630}{3,14 \cdot 9^2} = 402,9\ кг/см^2$

Шарнир В ф 120 с 45



$R = 63,25\ т$

$M = 63,25 \cdot 1,05 = 3,16\ т\,м$

$W = 169,56\ см^3$; $J = 1017,36\ см^4$;

$S = 144,13\ см^3$

$\sigma = \frac{316000}{169,56} = 1864\ \frac{кг}{см^2} < 2700\ кг/см^2$

$\tau = \frac{63250 \cdot 144,13}{1017,36 \cdot 10} = 896\ кг/см^2 < 2000\ кг/см^2$

$\sigma_{эк} = \sqrt{1864^2 + 3 \cdot 896^2} = 2425\ кг/см^2 < 3105\ кг/см^2$

$\tau_{ст.\ стенки\ с\ ш.к.} = \frac{63250}{12(1,2 + 2 \cdot 1,0)} = 1850\ кг/см^2 < 2000\ кг/см^2$

1180/15 | 46

					3.503-50-15	
					Стальные сварные пролетные строения пролетами 42, 60 и 80 м	
Нач.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Монтаж пролетных строений. Сварные вспомогательные соединения и устройства	Лит. / Лист / Листов: Р / 46 / 48
Исполн.	Кравчук					
Проверил	Кирсанов					
Гл. конструктор	Кирсанов					
Гл. инж. проекта	Пекарский					
Гл. инж. пр-ва	Брасткий				Расчет каретки	СКБ Главтехстроя г. Москва
Нач. отд.	Кравчук					

Расчет перекаточных тележек г/п 160т и 80т

1. Технические условия и нормы проектирования

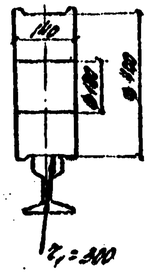
1.1. Инструкция по проектированию вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов (ВСН 136-78)
1.2. Временная инструкция по проектированию, изготовлению и эксплуатации монтажных приспособлений (ВСН 142-74)
1.3. Краны грузоподъемные. Механизм передвижения. Метод расчета (РТМ 24.09.28-71)

2. Основные расчетные сопротивления стали

Марка стали	Расчетное сопротивление кг/см²			
	R_u	R_b	R_{cp}	R_{cm}
15ХСНД	2600	2600	1500	2000
Ст. 5	2000	2000	1300	1500
Ст. 15 пм по ГОСТ 380-71				1500 / 2200

3. Расчет каретки г/п 40т

3.1. Расчет ходового колеса



$N_{max} = 20т$

$N_р = 20 \times 1,1 = 22т$

Ст. 75

$\sigma_{см} = 16500m\sqrt{\frac{N_{max}}{r_1^2}} \leq [\sigma_{см}] = R_{см}$

$N_{экв.} = k \cdot N_р = 22000 \cdot 1 = 22000 кг$

$k = 1;$
$m = 0,45$

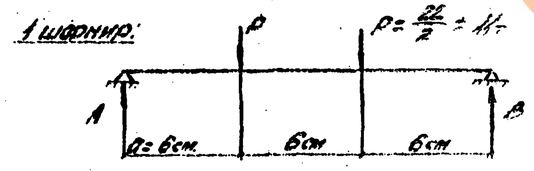
$\sigma_{см} = 16500 \cdot 0,45\sqrt{\frac{22000}{30^2}} = 21550 кг/см^2$

$21550 кг/см^2 < [\sigma_{см}] = 22000 кг/см^2$

Подшипник 2 №3520. Допустимая нагрузка
$P_{доп} = 2 \times 21,5 = 43т > 22т$

3.2. Расчет обоймы колеса

1 шарнир:



$A = B = P = 11т$

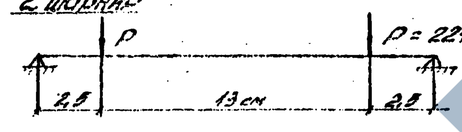
$M = P_a = 11 \times 0,06 = 0,66 тм$

Принимаем ось $d = 100$ мм ст. 5

$W_{фл0} = 0,1d^3 = 100 см^3$

$[\sigma] = \frac{66000}{100} = 660 кг/см^2 < R_u$

2 шарнир



$d = 100$ мм

$M = 22 \times 0,025 = 0,55т$
$F_{см} = 10 \times 1,4 = 14 см^2$
$\sigma_{см} = \frac{P}{F_{см}} = \frac{22000}{14} = 1572 кг/см^2 < R_{см}$

3.3. Расчет балки каретки

$M = \frac{44 \times 0,9}{4} = 9,9тм$; $Q = 22т$;

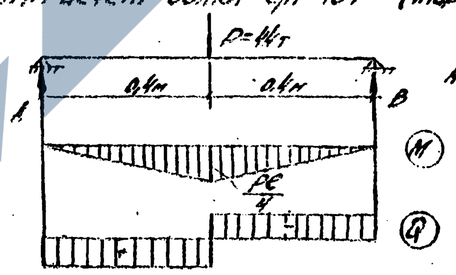
$W_x = 2 \times 387 = 774 см^3$
$J_x = 2 \times 5810 = 11620 см^4$
$S_x = 2 \times 224 = 448 см^3$

$\sigma_x = \frac{M}{W_x} = \frac{990000}{774} = 1279 кг/см^2 < R_u$

$\tau_{xy} = \frac{QS}{Jt} = \frac{22000 \cdot 448}{11620 \cdot 1,3} = 652,5 кг/см^2 < R_{ф}$

$\sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau_{xy}^2} = \sqrt{1279^2 + 3 \cdot 652,5^2} = 1707 кг/см^2 < 1,15R_u$

3.4. Расчет балки г/п 40т (Марка Т-4)



$A = B = 22т$

$M = \frac{44 \cdot 0,8}{4} = 8,8 тм$

$Q = 22т$

Подбор сечения

$J_x = \frac{20 \cdot 40^3 - 18,8 \cdot 36,8^3}{12} = 114844 см^4$

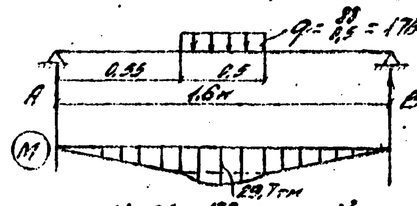
$W_x = 990 см^3$;
$S_x = 20 \cdot 1,6 \cdot 14,2 + 13,4 \cdot 1,2 \cdot 6,7 = 580 см^3$

$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{880000}{990} = 888,9 кг/см^2$

$\tau_{xy} = \frac{QS}{Jt} = \frac{22000 \cdot 580}{114844 \cdot 1,2} = 716,3 кг/см^2$

$\sigma_{z1} = \sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau_{xy}^2} = \sqrt{888,9^2 + 3 \cdot 716,3^2} = 1526,2 кг/см^2$

3.5. Расчет балки г/п 80т (Марка Т-5)

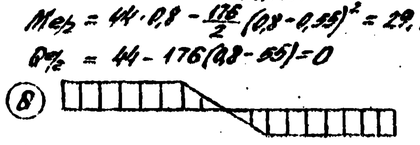


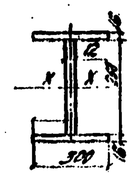
$A = B = 44т$

$M_{q,55} = A \cdot 0,55 = 24,2 тм$

$M_{e_2} = 44 \cdot 0,8 - \frac{176}{2}(0,8 - 0,55)^2 = 29,7 тм$

$Q_{e_2} = 44 - 176(0,8 - 0,55) = 0$





$W_x = \frac{30 \cdot 40^3 - 28,8 \cdot 36,8^3}{8 \cdot 30} = 1420 см^3$

$J_x = \frac{30 \cdot 40^3 - 28,8 \cdot 36,8^3}{12} = 21303 см^4$;

$S_x = 30 \cdot 1,6 \cdot 14,2 + 13,4 \cdot 1,2 \cdot 6,7 = 790 см^3$

$\sigma_{q,55} = \frac{24,2 \cdot 10000}{1420} = 170,4 кг/см^2$; $\tau_{q,55} = \frac{44000 \cdot 790}{21303 \cdot 1,2} = 1360 кг/см^2$;

$\sigma_{z1}^{q,55} = \sqrt{6^2 + 3\tau^2} = \sqrt{170,4^2 + 3 \cdot 1360^2} = 2907 кг/см^2$

$\sigma_{e_2} = \frac{M_{e_2}}{W} = \frac{2970000}{1420} = 2091 кг/см^2$;

$\tau_{e_2} = 0$;

1180/15 | 47

3.503-50-15

Стыкуемые пролетные строения пролетами 40, 60 и 80м

Монтажные приспособления. Сборные металлические сооружения и устройства

Лит.	Лист	Листов
Р	46	48

Расчет перекаточной тележки

СКБ Главмостостроя г. Москва

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Исполнил	Корина			
Проверил	Нерубей			
Гл. инж.	Нагель			
Н. контр.	Мочарский			
Гл. инж. отд.	Корсунский			
Нач. отд.	Гейдман			

Расчет бокового упора

1. Технические условия и нормы проектирования.

1.1. Инструкция по проектированию вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов (ВСН 138-78)

1.2. Стальные конструкции СНиП II-В.3-72.

2. Определение бокового усилия при надвижке пролетного строения $L_p = 63+2\cdot81+63$ м.

$N = H + W = A\cdot n_1\cdot n_2\cdot p + q_0\cdot k\cdot c\cdot F_б$, где

$p = 440$ т - нормативная нагрузка от веса надвигаемого пролетного строения;

$q_0 = 13$ кг/м^2 - скоростной напор ветра;

$k = 1.0$; $C = 1.4$ (см ВСН 138-78, таблицы 9, 10)

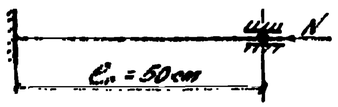
$F_б = 11.6\cdot 3.6 + 21\cdot 2.5 = 430$ м^2 - ветровая поверхность

$N = 0.015\cdot 440 + 0.018\cdot 1.0\cdot 1.4\cdot 430 = 18$ т.

3. Расчетные сопротивления стали с учетом коэффициента условий работы $m = 0.9$

Марка стали	Расчетные сопротивления, кг/см^2			
	$R_н$	$R_р$	$R_{ср}$	$R_{см}$
15ХСНД	2600	2600	1500	2000
Ст 45	2700	2700	1600	2000

4. Расчет болтов



$N = 0.7$

$e_р = \mu e = 0.7\cdot 50 = 35$ см.

$d_{нар} = 65$ мм ; $d_в = 54$ мм ; $F_{бн} = 21.3$ см^2

$P = 0.25 d_в = 13$ см^2

$\lambda = \frac{e_р}{r} = \frac{35}{13} = 2.7 < \lambda_0 = 60$ (для ст. 45) $\quad \gamma = 1.23$

$\sigma = \frac{18000}{21.8\cdot 0.93} = 910$ кг/см^2 < $R_р = 2700$ кг/см^2

$\sigma_{см} = \frac{N}{F_{см}} = \frac{18000}{2\cdot 11\cdot 6.2^2} = 543$ кг/см^2 < $R_{см} = 2000$ кг/см^2

5. Расчет гайки.

Высота гайки $H = 2\cdot S = 10\times 10 = 100$ мм, где

$z = 10$ - полезное число витков;

$S = 10$ мм - шаг резьбы.

Поперечная сила, приходящаяся на 1 виток

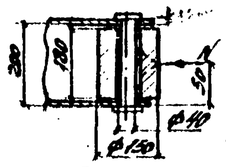
$R = \frac{N}{z} = \frac{18}{10} = 1.8$ т

$\tau_{ср} = \frac{R}{F_{ср}} = \frac{1800}{11\cdot 3.14\cdot 3.15} = 265$ кг/см^2

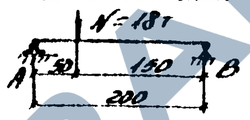
$\sigma_{см} = \frac{R}{F_{см}} = \frac{1800\cdot 4}{3.14(6.5^2 - 5.4^2)} = 175$ кг/см^2

Принимаем материал гайки 15ХСНД

6. Расчет оси ролика ϕ 40 мм (ст. 45)



6.1. Расчетная схема



6.2. Расчетные усилия и напряжения

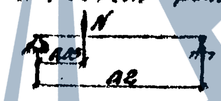
$A = \frac{18\cdot 6.15}{0.2} = 13.5$ т

$\sigma_{ср} = \frac{A}{F_{ср}} = \frac{13500\cdot 4}{3.14\cdot 4^2} = 1075$ кг/см^2 < $R_{ср} = 1500$ кг/см^2

$\sigma_{см} = \frac{A}{F_{см}} = \frac{13500}{1.6\cdot 4} = 2109.5$ кг/см^2 > $R_{см} = 2000$ кг/см^2

Перегруз 5%

7. Расчет ролика на изгиб



$A = 13.5$ т $\quad M = 13.5\cdot 0.05 = 0.675$ тм

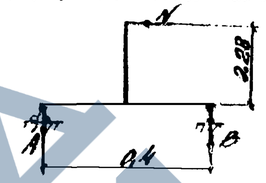
$d_{вн} = 3.5$ см ; $d_н = 10.0$ см.

$W = 0.1 d_н^3 [1 - (\frac{3.5}{10})^4] = 336$ см^3

$\sigma = \frac{67500}{336} = 200$ кг/см^2 < $R_н$

8. Расчет болтов поясного соединения.

8.1. Расчетная схема



$A = B = \frac{N\cdot 0.28}{0.4} = \frac{18\cdot 0.28}{0.4} = 12.6$ т

Принимаем высокопрочные болты М27 (ст. 40Х)

$\frac{A}{n} = \frac{12.6}{2} = 6.3$ т < $[S_б]_р = 20$ т

8.2. Расчет опорного листа на смятие в местах установки болтов.

$Q = 18$ т : 4 = 4.5 т

$F_{см} = 2.8$ см $\times$ 1 см = 2.8 см^2

$\sigma_{см} = \frac{4500}{2.8} = 1675$ кг/см^2 < $R_{см} = 2000$ кг/см^2

ЗАВОД ТЕХБК

1180/15 | 43

					3.503-50-15
Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Подп.	Дата	Стапелирование пролетных строений 40,60×80 м
Составил		Власов			Монтаж пролетных строений Сталь. вспомогательное сооружение и устройство
Проверил		Шилкин			
Рук.отд.		Федоров			
Гл.инж.пр.		Жилинский			
Гл.инж.СКБ		Вдовин			Расчет бокового упора
Нач.отд.		Ефимов			

Лит.	Лист	Листов
Р	47	48

СКБ Главмостстроя г. Москва

Расчет передвижных подмостей

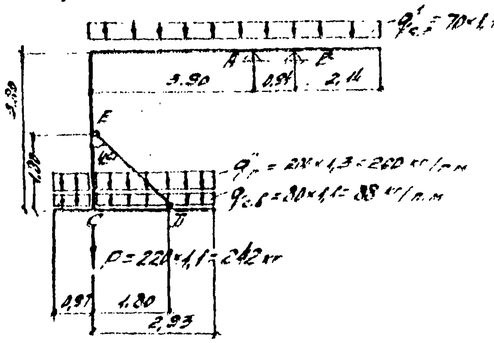
1. Технические условия и нормы проектирования

1.1. Инструкция по проектированию вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов (ВСН 136 - 78)
1.2. Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб (СН 200 - 62)

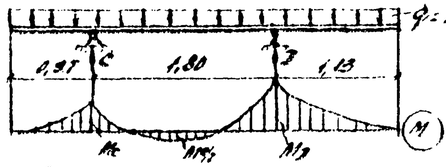
2. Основные расчетные характеристики стали

Ст.3 $R_u = 2000\ кг/см^2$; $R_a = 1900\ кг/см^2$, $R_{cp} = 1300\ кг/см^2$

3. Расчетная схема.



3.1. Расчет элементов рабочей площадки



$\Sigma M_C = 0 \quad 350 \cdot 2.93 \cdot 1.465 - 350 \cdot 0.97 \cdot 0.485 - R_B \cdot 1.80$

$R_B = \frac{1502.8 - 164.7}{1.80} = 743.2\ кг$

$R_C = 350 \cdot 3.9 - 743.2 = 621.8\ кг$

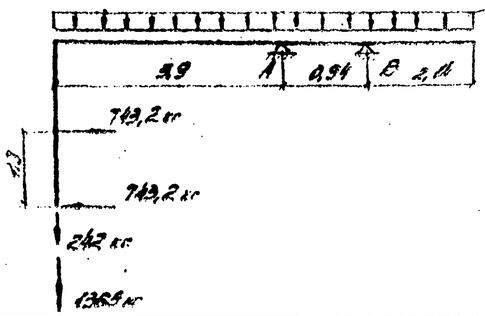
Усилие в подкосе $DE = 743.2 \cdot 1.41 = 1047.9\ кг$

$M_B = 350 \cdot 1.13 \cdot 0.565 = 223.5\ кг \cdot м$

Принимаем $R_u = 2000\ кг/см^2$

$W_{тр} = \frac{223.5 \cdot 10^2}{2000} = 11.2\ см^3$, принимается [12; $W = 50.6\ см^3$

3.2. Расчет консольной балки



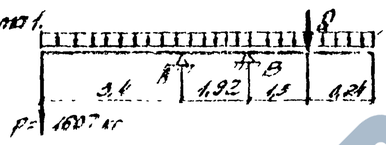
$M_A = 1607 \cdot 3.9 - \frac{77 \cdot 3.9^2}{2} - 743.4 \cdot 1.8 = 3514.8\ кг \cdot м$

При $R_u = 2000\ кг/см^2 \quad W_{тр} = \frac{3514.8 \cdot 100}{2000} = 275.7\ см^3$

Принимаем [30 $W = 387\ см^3$

3.3. Определение веса пролетного строения

Схема 1.

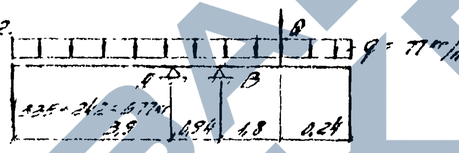


1.1 и 0.9 - коэффициенты для опрокидывающего и удерживающего моментов

$\Sigma M_A = 0 \quad 1607 \cdot 3.4 \cdot 1.1 - Q \cdot 3.22 \cdot 0.9 + 77 \cdot 3.4 \cdot 1.7 \cdot 1.1 - 77 \cdot 3.4 \cdot 1.7 \cdot 0.9 = 0$

$Q = 2099\ кг$

Схема 2.



$\Sigma M_B = 0$

$(577 \cdot 4.84 + 77 \cdot 4.84 \cdot 2.42) \cdot 0.9 - D \cdot 1.1 \cdot 1.8 - 77 \cdot 2.42 \cdot 1.21 \cdot 1.1 = 0$

$Q = 1990\ кг$

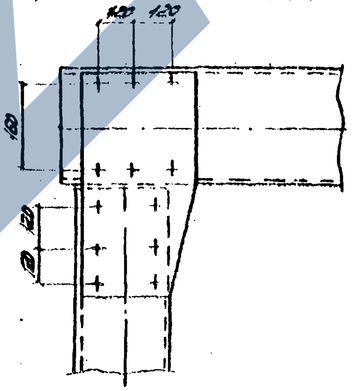
$\Sigma M_B = 0$ (по схеме 1)

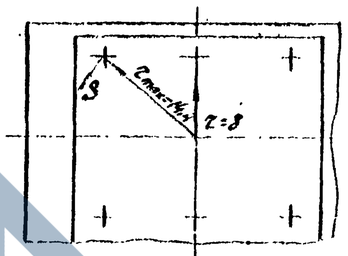
$(577 \cdot 3.32 + 77 \cdot 3.32 \cdot 2.66) \cdot 0.9 - Q \cdot 1.1 \cdot 1.3 - 77 \cdot 1.84 \cdot 0.77 \cdot 1.1 = 0$

$Q = 2548\ кг$

Принимаем $Q = 2.1\ т$

4. Расчет стыка





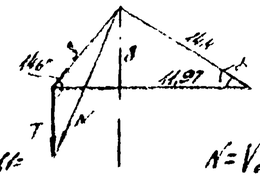
Усилие в наиболее удаленном от центра болтовом поле болта:

$S = \frac{M}{\Sigma \tau^2} \cdot \tau_{max}$ S - усилие от момента

$\tau_{max} = \sqrt{8^2 + 12^2} = \sqrt{64 + 144} = 14.4\ см$

$S = \frac{1338 \cdot 10^2 \cdot 14.4}{4 \cdot 14.4^2 + 2 \cdot 8^2} = \frac{19267 \cdot 10^2}{832 + 128} = 2007\ кг$

$T = \frac{P}{n_T} = \frac{1607}{6} = 267.8\ кг$



$\cos\alpha = \frac{11.97}{14.4} = 0.83, \quad \alpha = 34°$

$N^2 = S^2 + T^2 - 2ST \cdot 0.83$

$N = \sqrt{2007^2 + \left(\frac{1607}{6}\right)^2 + 2 \cdot 2007 \cdot \frac{1607}{6} \cdot 0.83}$

$N = 2234\ кг$ - суммарное усилие на один болт

$\frac{N}{n_{op} \cdot \frac{\pi d^2}{4}} \le R_{cp} = 1300\ кг/см^2$; n_{op} - число рабочих срезов

$\frac{2234}{1 \cdot \frac{3.14 \cdot 2.2^2}{4}} = 587\ кг/см^2 < 1300\ кг/см^2$

Проверка болта на смятие

$\frac{N}{d \Sigma \delta} = \frac{2234}{2.2 \cdot 1.6} = 3015\ кг/см^2 < 4400\ кг/см^2$

$\Sigma \delta$ - наименьшая суммарная толщина элементов, смятых в одном направлении.

1180/15 (49)

					3.503 - 50 - 15
Кол.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Стальные и железобетонные пролетные строения пролетами 42,63 и 30 м
Составил		Журавлев			Монтаж пролетных строений	Лит	Лист	Листов
Проверил		Антонов			Свайные вспомогательные сооружения и устройства	Р	48	(49)
Н.контр.		Журавлев			
Гл.инж.пр.		Гольдман			Расчет передвижных подмостей	СКБ Гидростроя г. Москва
Нач.отд.		Гавердян			

https://zavodjb.com/