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

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ПРИКАЗОМ МИНТРАНССТРОЯ СССР
N Л-1643 ОТ 31 12 80г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР СКБ ГЛАВМОСТОСТРОЯ /РЯЗАНСКИЙ Л.Д./
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА БОЛЬШИХ МОСТОВ /ГЕВОНЯН З.С./
ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ПРОЕКТОВ /МАКАРЬЕВСКИЙ Л.Д./

gost.e-ecolog.ru

№ № страниц проекта	Наименование чертежей	№ № 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, А6	11
13	Марки А5, А7, А8	12
14	Марки А9, А10, А11	13
15	Деталировочная штанги. Общий вид	14
16	Марки А12, А13, А14	15
17	Марка А15	16
18	Временный стык и стык - шарнир при монтаже пролетных строений 6,7 и 43м	17
19	Стыки аванбека с пролетным строением №№ 1,3 Стык между блоками аванбека №2	18
20	Стыки аванбека с пролетным 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	Тележки 2/п 80т	32
34	Тележки 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
40	Марки П3, П6	39
41	Марки П4, П5	40
42	Расчет аванбека	41
43	Расчет временных стыков	42
44	Расчет стыков аванбека с пролетным 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

					3.503-50. 15	
Нач. МО	Н. Обух.		Пласт.	Изм.	Стыкуемые балочные пролетные строения пролетами 60 и 80 м	
Нач. отд.	Арцыбашев		Шмуль		Монтаж пролетных строений	Лит. Т	Лист.	Листов
Гл. спец.	Сокин		Шмуль		Сборные железобетонные сооружения и устройства		1	48
Гл. спец.	Исаев		Гуров			СКБ Главмостостроя г. Москва		
Гл. констр.	Исаев		Гуров		Состав проекта			
Гл. инж. пр.	Кузнецов		Ратнер					
Нач. сект.	Ковалев		Ратнер					

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-11,5 в обычном и северном исполнении, разработанного Ленинградским мостом (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 авансбеком 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_p = 42м; Габариты Г-10 и Г-11,5

Выпуск 10 - Монтаж пролетного строения L_p = 42+42+42м; Габариты Г-10 и Г-11,5

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

Выпуск 12 - Монтаж пролетного строения L_p = 63+63+63м; Габариты Г-10 и Г-11,5

Выпуск 13 - Монтаж пролетного строения L_p = 63+84+63м; Габариты Г-10 и Г-11,5

Выпуск 14 - Монтаж пролетного строения L_p = 63+84+84+63м; Габариты Г-10 и Г-11,5

1.4. В выпуске 15 приведены:

- конструкция авансбека для всех типов пролетных строений;
- конструкции стыков авансбека 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 провеса конца консоли авансбека;
- конструкция переходных подмостей для отомкнивания стыков между блоками плиты проезжей части;

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

2. Авансбек

2.1. Авансбек запроектирован двухблочный высотой H=2480мм для пролетных строений той же высоты (стыкуемый пролет L_p=42м) При прикреплении авансбека к пролетному строению высотой H=3160мм и 3600мм (L_p=63+84+63м и 63+2×84+63м) предусмотрены дополнительные стойки (компенсаторы высоты) в стыке;

2.2. Для разрезного пролетного строения L_p=42,0м применяется один передний блок авансбека L=12,5м. Для всех других типов пролетного строения применяется двухблочный авансбек.

2.3. Для выборки упругого провеса конца консоли авансбека при надвижке на фотопленке в пролете L_p=42м устраивается дополнительно короткий авансбек.

2.4. Для выборки упругого провеса конца консоли авансбека в пределах 0,7-3,0м применяется домкратная штанга, закрепленная на езде авансбека.

3. Перекаточная рельсовая тележка

3.1. Для отрыва и перекатки пролетного строения по насыпи подхода запроектирована двухосная перекаточная тележка с размером колея 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 качения 400мм (лист 17).

						1180/15	3
					3.503-50.15		
Нач.отд.	Большаков				Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80м		
Гл.инж.пр.	Кордюк				Монтаж пролетных строений. Сложные вспомогательные сооружения и устройства	Р	2	48
Рук.гр.	Недбаев							
Конструктор	Недбаев							
Нач.сект.	Мокиенко				Пояснительная записка	СКБ Главмостостроя г. Москва		
Нач.отд.	Большаков							
Нач.сект.	Сальников							
Нач.отд.	Большаков							

4. Перекаточная каретка

4.1. Для надвижки в пролет на опорах моста устанавливаются балансирные каретки грузоподъемностью 115т – четырехрольные или грузоподъемностью 230т – восьмирольные.

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 3 м 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 омоноличивания 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 сп 5 ГОСТ 380-71.

При изготовлении аванбеков следует руководствоваться указаниями Ленгипротрансмоста 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 сложных 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 ММСС СССР)

10. Область применения

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

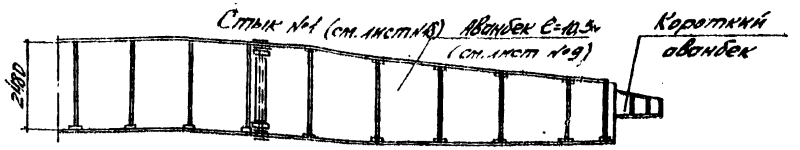
Непосредственно надвижку пролетного строения и омоноличивание стыков между блоками плиты проезжей части следует производить при температуре выше -40°С.

1180/15 | 4

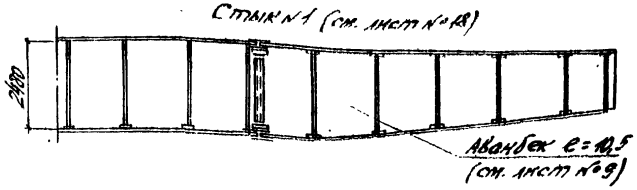
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.503-50.15
Исполнит.		Нефедов			Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60, 80 м
Проверил		Волошаков			Монтаж пролетных строений. Сложные вспомогательные сооружения и устройства
Вед.конст.		Чередов			Лит. Р / Лист 3 / Листов 18
Главн.инж.		Мокрушевский			Пояснительная записка
Гл.инж.пр.		Гершанов			Экз. Главмостпроект г. Москва
Нач.отд.		Тевонян			

1. Авандек ℓ=10,5 с пролетным строением $\ell_р$=11×4,2м при надвижке:

а) на фторопласте

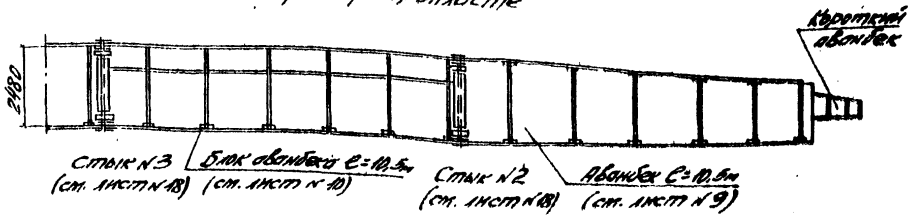


б) на катках

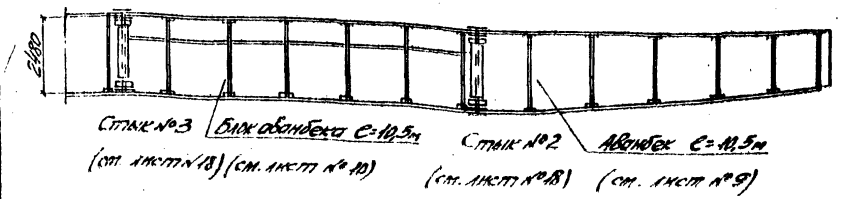


2. Авандек ℓ=21,0м с пролетным строением $\ell_р$=42+63+42м при надвижке:

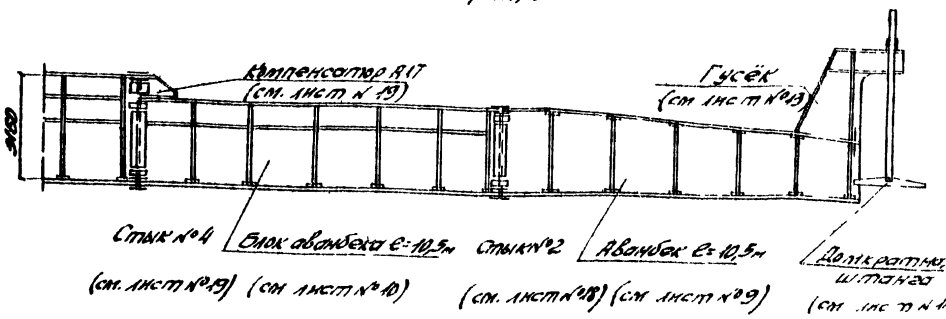
а) на фторопласте



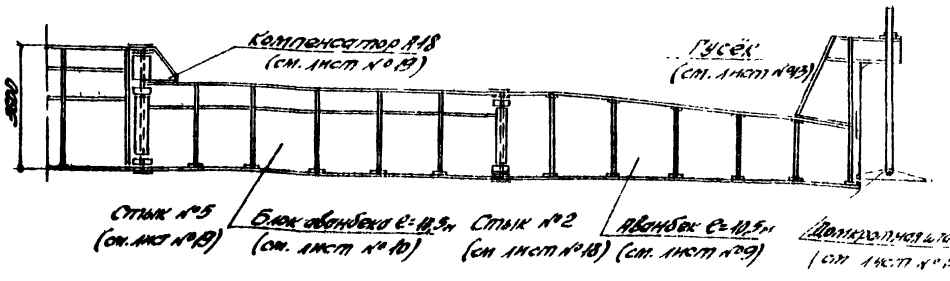
б) на катках



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



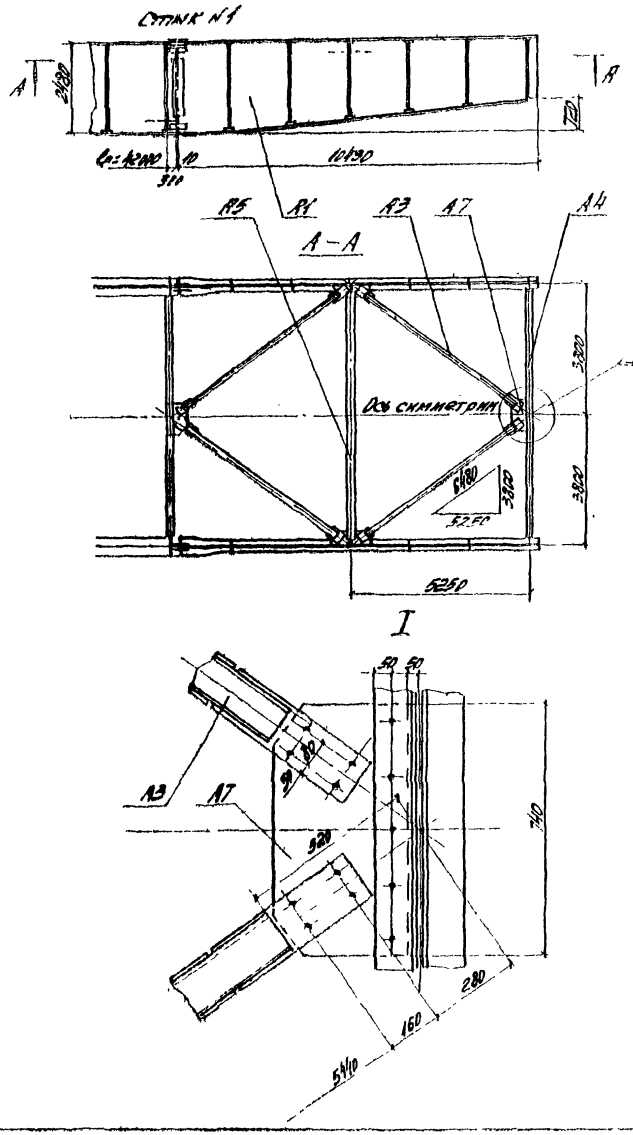
4. Авандек ℓ=21м с пролетным строением $\ell_р$=63+2×84+63м при надвижке на катках и на фторопласте



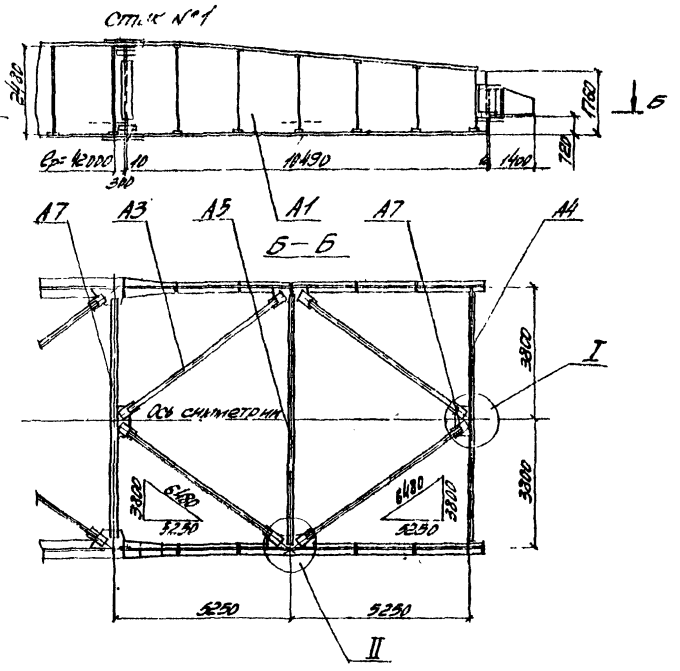
					3.503-50.45		1180/15 5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Сборно-железобетонные надземные строения пролетами 42, 63 и 84м		
Гл.инж.	Бутовский				Монтаж пролетных строений. Сборные железобетонные сооружения и конструкции	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Карасёв						5	40
Гл.инж.пр.	Жилинский				Схемы авандеков	СКБ Главмостостроя г. Москва	
Гл.констр.	Гроссман						
Нач.отд.	Авдеев						

Монтажные схемы сварных ферм для каркасов одноэтажных производственных зданий пролетных строений $B_p = 42,0$ м

1. Ферма $L = 18,5$ м для каркасов по колоннам



2. Ферма $L = 18,5$ м для каркасов по фонарям



Ведомость марок

Наименование	№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
Ферма $L = 42,5$ м для каркасов одноэтажных производственных зданий со стальными колоннами	А1	Блок фермы	1т+1п	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 М22×70 с гайкой и 2 мя шайбами	14	0,4	30
	Стык		2	325	650
	Итого на ферму:				9000
Ферма $L = 18,5$ м для каркасов одноэтажных производственных зданий со стальными колоннами	А1	Блок фермы	1т+1п	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 М22×70 с гайкой и 2 мя шайбами	14	0,4	30
		Стык N1	2	325	650
	Итого на ферму:				9000

1180/15 | 6

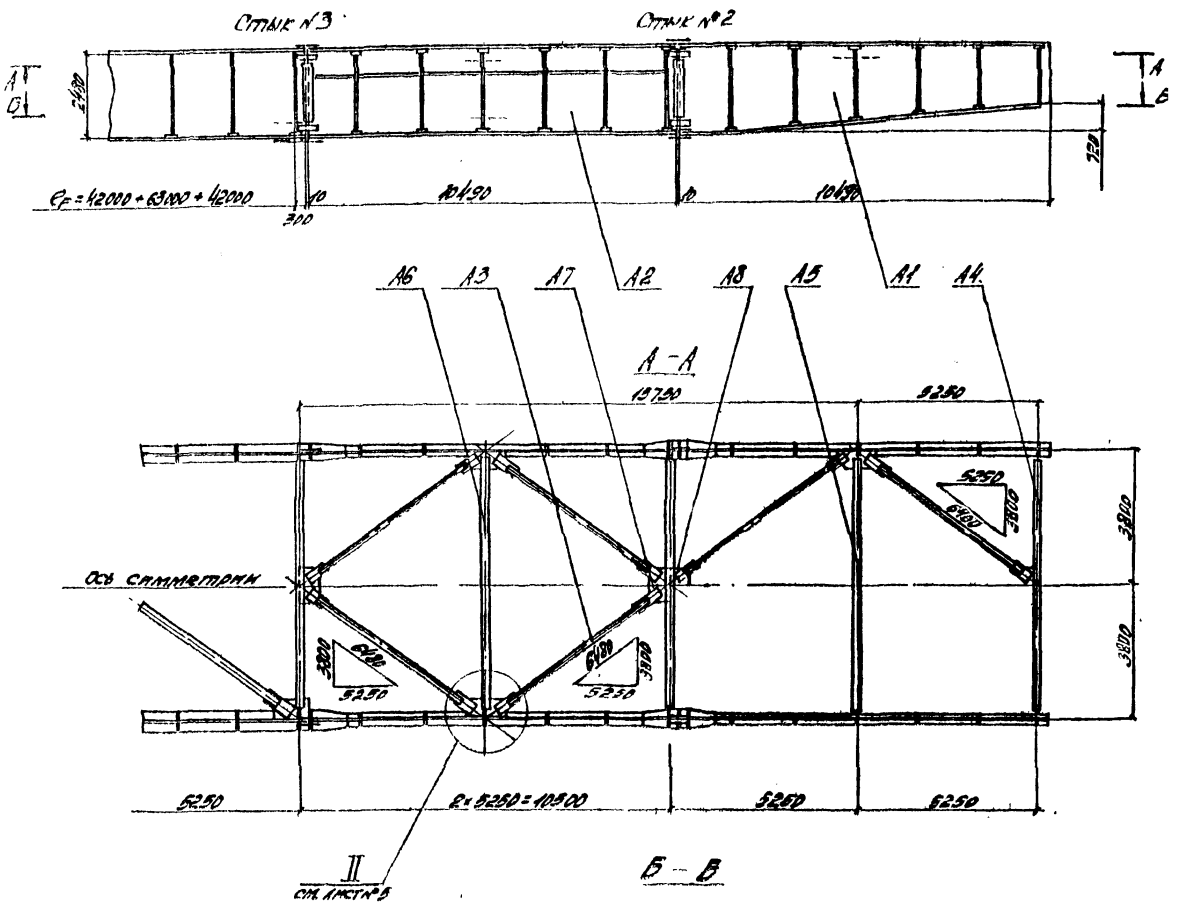
					3.503-50.15
Изм.	Кол. уч.	№ докум.	Подп.	Дата	Стальные сварные пролетные строения одноэтажных производственных зданий с мостовыми кранами грузоподъемностью 10 т, пролетами 18 и 24 м, высотой от головки подкранового рельса до низа несущих конструкций 8,4 м
Руководитель	Фадеев				
Гл. инженер	Антонов				
Нач. отд.	Нефедов				
Гл. конструктор	Жуковский				
Гл. инж. пр.	Сазонов				
Нач. арх.	Ефимов				

Монтажные схемы ферм

Стадия	Лист	Листов
Р	5	58

СКБ Главпромстроя г. Москва

Монтажная схема аванбека $l = 21{,}0$ м для надвижки пролетного строения $l_p = 42{,}0 + 63{,}0 + 42{,}0$ м на каретках

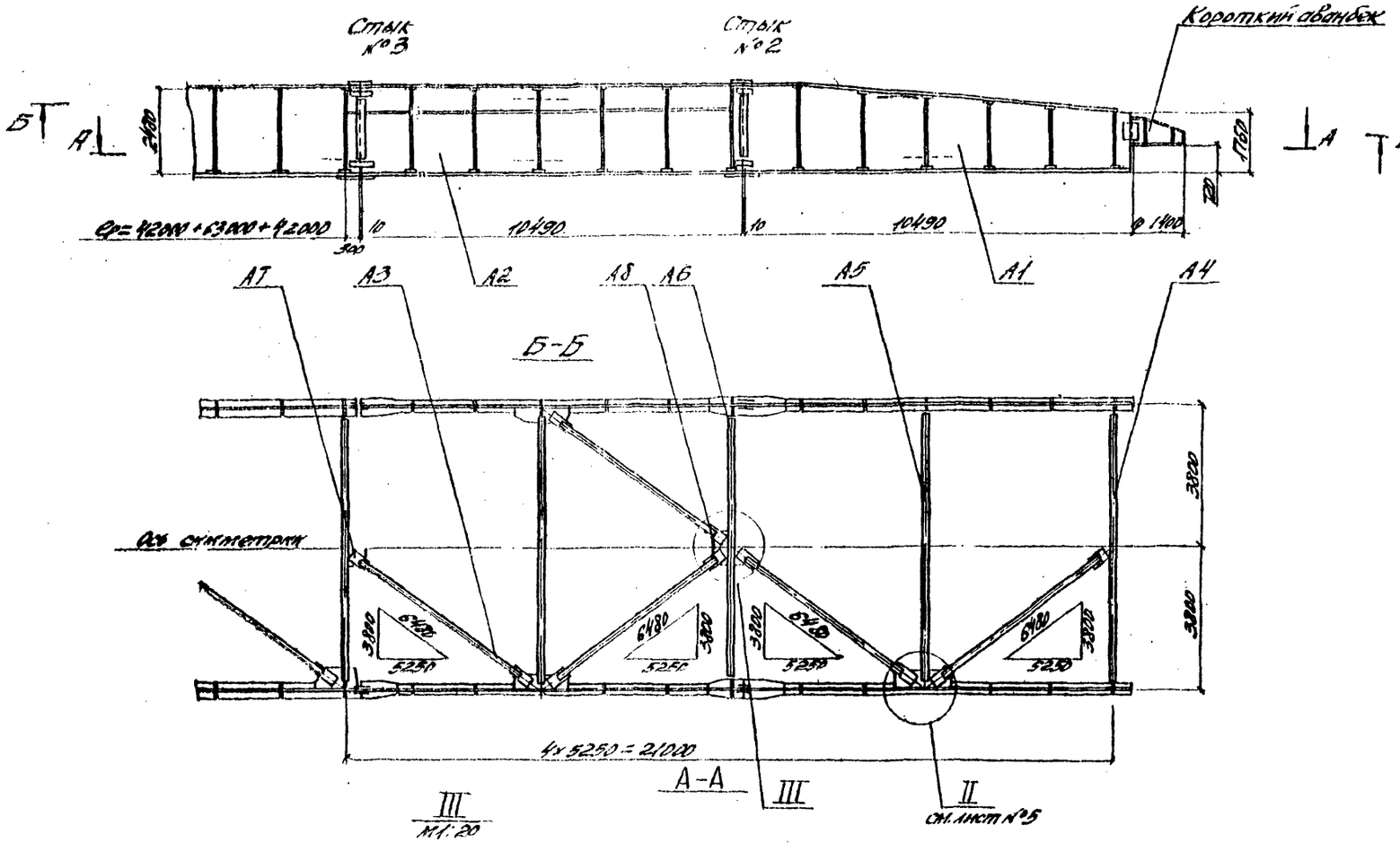


Ведомость марок

Конструкция	№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг. ед.	Масса, кг. общ.
Аванбек $l = 21{,}0$ м для надвижки пролетного строения $l_p = 42{,}0 + 63{,}0 + 42{,}0$ на каретках	А1	Блок. аванбека	1т + 1н	3020	6040
	А2	То же	1т + 1н	3985	7970
	А3	Диагональ	12	145	1740
	А4	Связь поперечная	1	800	800
	А5	То же	1	845	845
	А6	—"—	2	750	1500
	А7	Фасонка	4	23	92
	А16	Болт М22×75 с гайкой М22 и 2мя шайбами	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	Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м			
Исполнил		Голубев			Монтаж пролетных строений	Лит.	Лист	Листов
Проверил		Антонова			Сложные вспомогательные сооружения и устройства	Р	6	48
Вед. конст.		Нефедов						
Гл. конст.		Макарьевский			Монтажная схема аванбека	СКБ Главмостостроя г. Москва		
Гл. инж. отд.		Герасимов						
Нач. отд.		Гевондян						

Монтажная схема сборного С=21,0м для надвижки пролетного строения C_p=42,0+63,0+42,0м по фторопласту



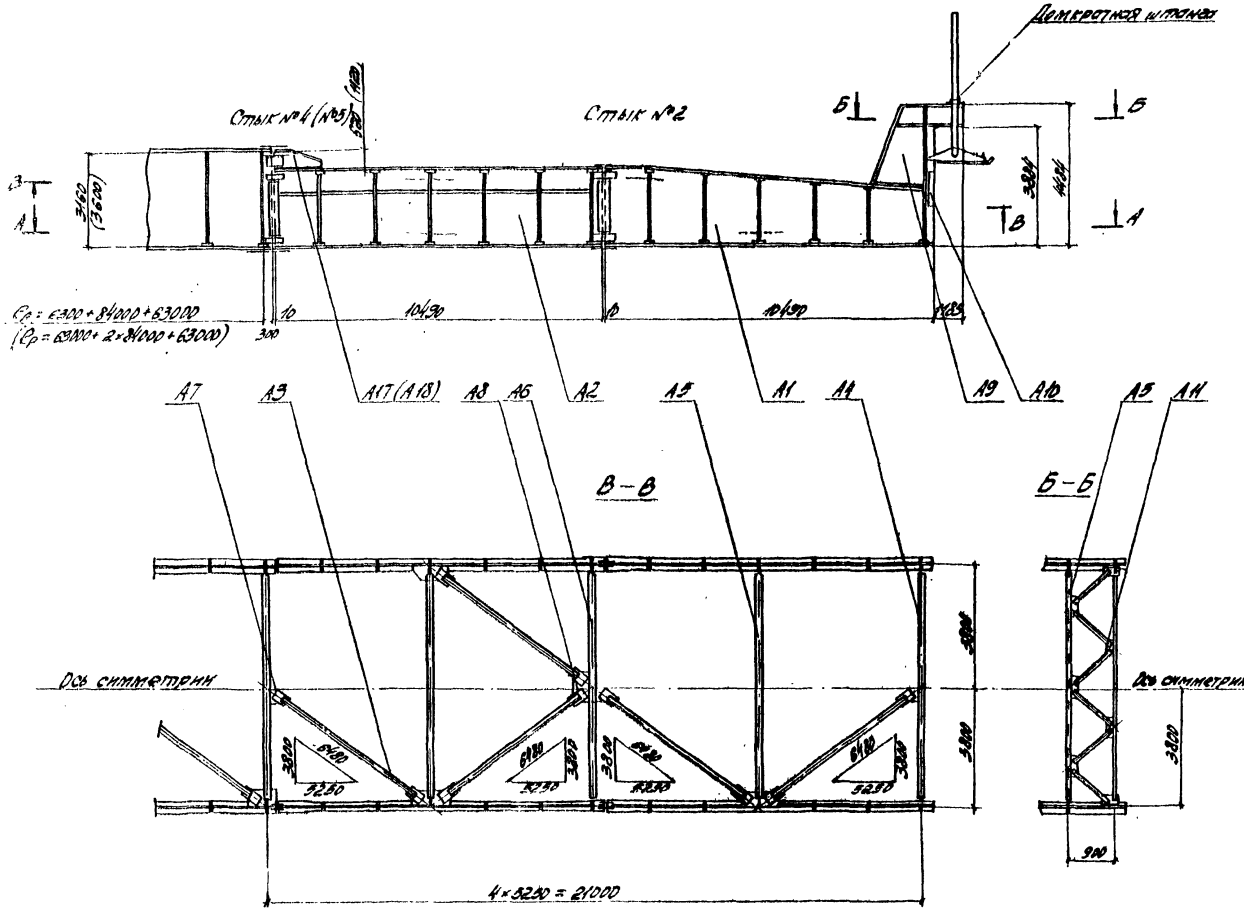
Ведомость марок

№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг: ед.	Масса, кг: общ.
А1	Блок аванбека	1т+1м	3020	6040
А2	То же	1т+1м	3985	7970
А3	Диагональ	10	145	1450
А4	Связь поперечная	1	840	840
А5	То же	1	845	845
А6	-"-	2	750	1500
А7	Фланец	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:			19880

Расход стали на монтажные приспособления 2,5% от массы аванбека

					1180/15		а	
					3.503-50. 15			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Стыкование железобетонное пролетное строение пролетом 42,0+63,0+42,0м			
Начальник	Пунчев				Монтаж пролетного строения	Лит.	Листов	Масса
Гл.спец.	Антонов				Сборные железобетонные сооружения и устройства	Р	7	4,8
Рабочий	Назимов							
Гл.инж.пр.	Абрамов				Монтажная схема аванбека	СКБ Гидроспецстроя г. Москва		
Нач.отд.	Аванесов							

Монтажная схема аванбека $l_p = 21{,}0$ м для надвижки пролетного строения $l_p = 63{,}0 + 84{,}0 + 63{,}0$ м ($l_p = 63{,}0 + 2 \times 84{,}0 + 63{,}0$ м)



Ведомость марок

Констр.	№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
Аванбек $l_p = 21{,}0$ м для надвижки пролетного строения $l_p = 63{,}0 + 84{,}0 + 63{,}0$ м	А1	Блок аванбека	1т+1м	3020	6040
	А2	То же	1т+1м	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	697
	А8	—"—	1	55	55
	А9	Гусёк	1т+1м	745	1490
	А10	Накладка	4	13	52
	А11	Связь продольная	1	540	540
	А12÷А15	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:			26580
Аванбек $l_p = 21{,}0$ м для надвижки пролетного строения $l_p = 63{,}0 + 2 \times 84{,}0 + 63{,}0$ м	А1	Блок аванбека	1т+1м	3020	6040
	А2	То же	1т+1м	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+1м	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	410	820
		Итого на аванбек:			26580

1180/15 | 9

Изм.	Лист	№ док.	Подп.		
Исполн.		Голубев			
Провер.		Антонова			
Вед. конст.		Нефедов			
Н. контр.		Макаревск.			
Н. инж.		Герасимов			
Нач. отд.		Гевондян			

3.503 – 50.15

Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м

Монтаж пролетных строений сложные вспомогательные сооружения и устройства

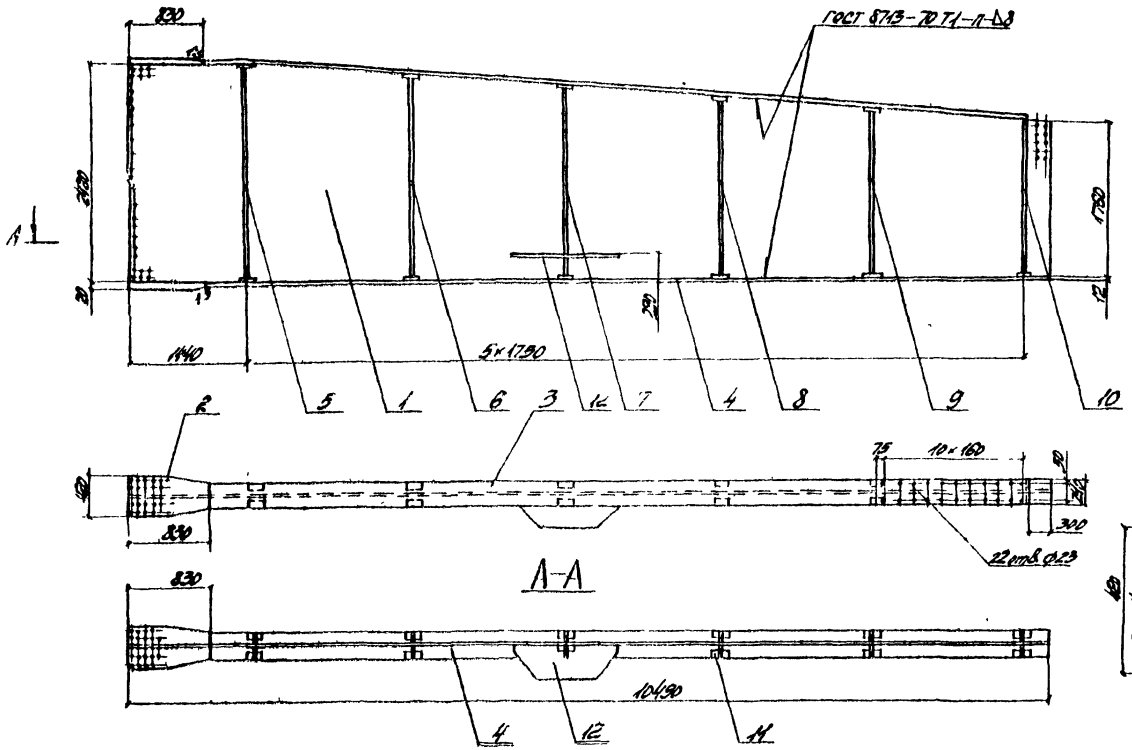
Лист	Лист	Листов
Р	8	48

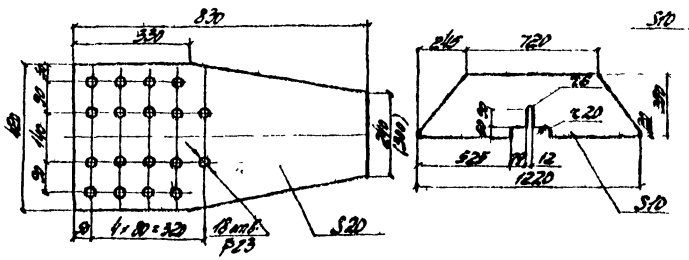
Монтажная схема аванбека

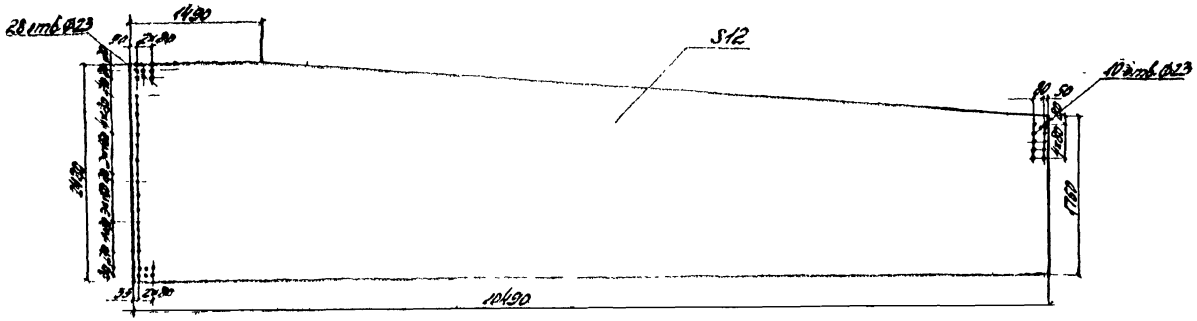
СКБ Главмостостроя г. Москва

Спецификация металла

Марка	№ поз.	Наименование	Сечение	Длина	Кол.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Примечание
А1	1	Лист вертикальн.	-12×2100	10490	1	2475,4	2475	15ХСНД	
	2	Лист горизонт.	-20×420	830	2	54,7	109	—"—	
	3	То же	-12×2100	9380	1	211,6	212	—"—	Б.Ч.
	4	—"—	-12×2100	9660	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	-20×140	90	22	9,5	11	—"—	Б.Ч.
	12	Фасонка	-10×350	1220	1	26,5	27	—"—	
		Итого со сварными швами:					3020		



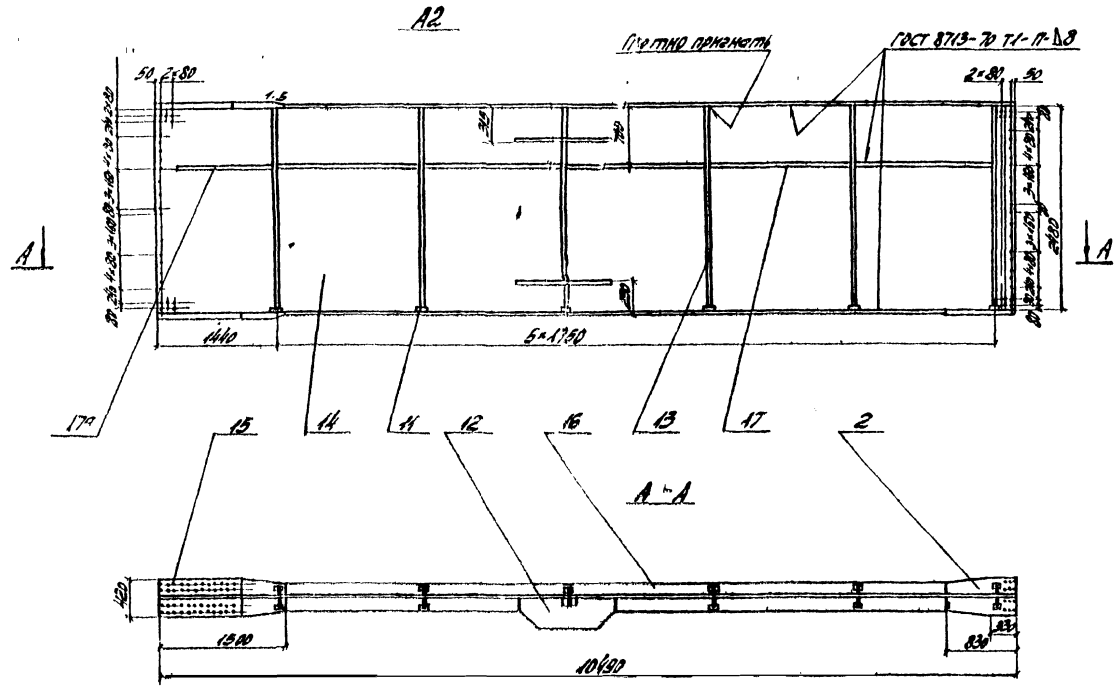




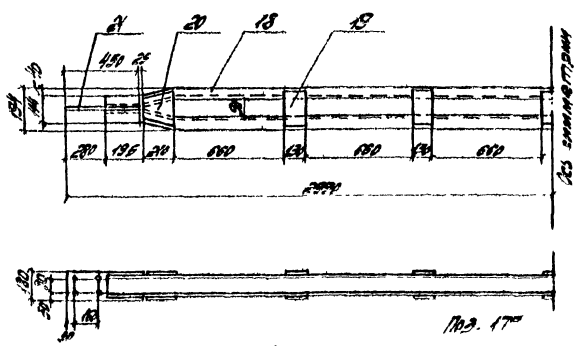
Сварка по ГОСТ 5264-69 кроме указанной

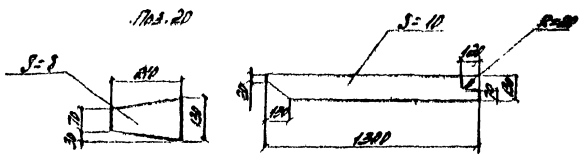
Электроды типа Э-50А-Ф по ГОСТ 9087-75

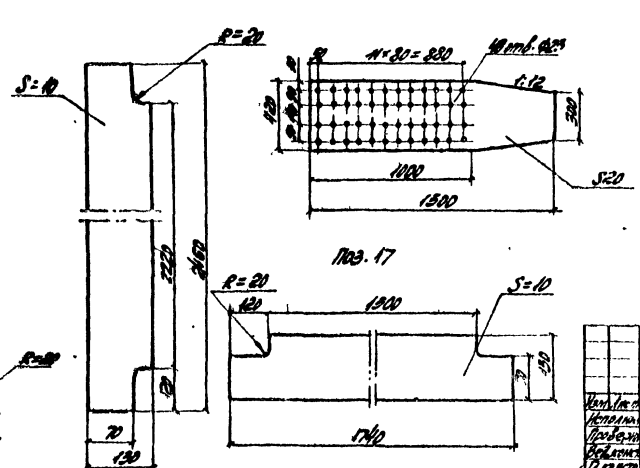
| | | | | |



А3







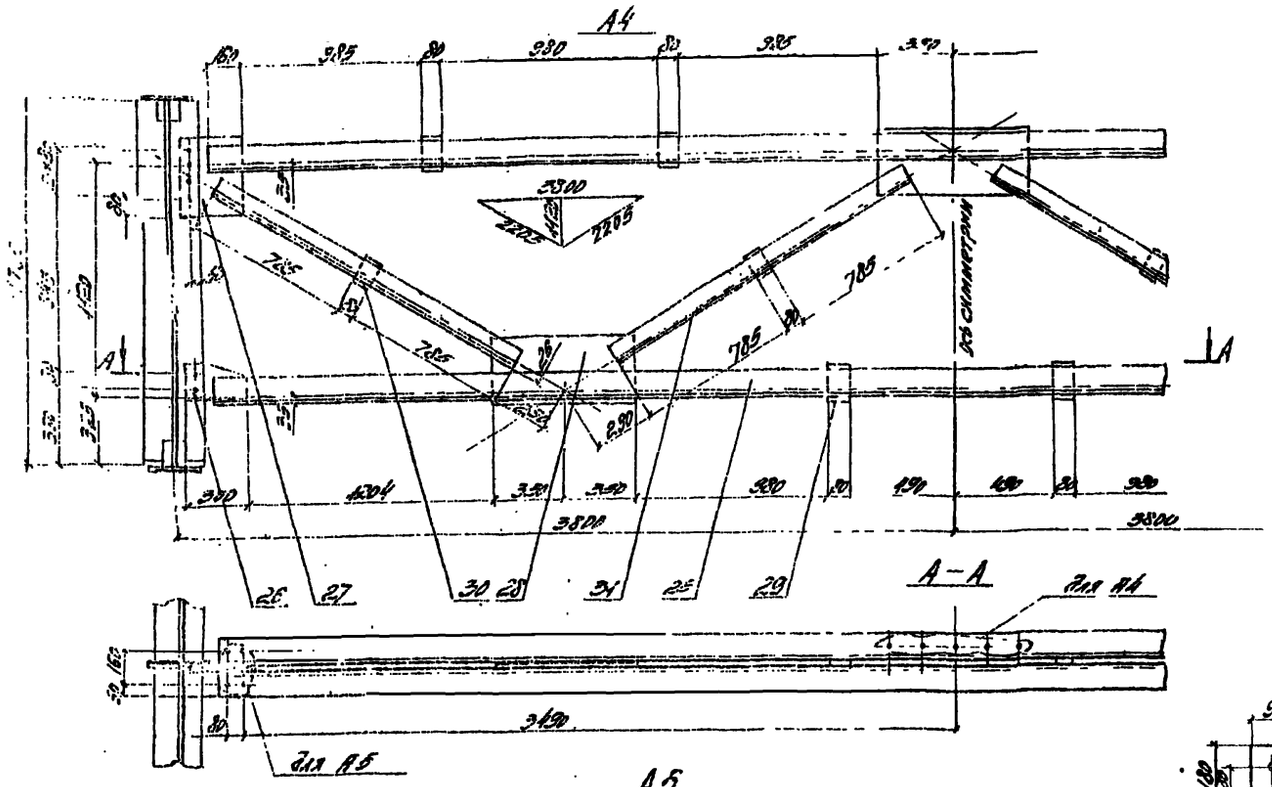
Стеллажи

Марка	№ поз	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Прим.
А2	2*	Лист горизонтальный	20×420	830	2	54,7	109	15ХСНД	см. лист N 9
	11	Подкладка	-20×40	80	12	0,5	6	-"-	Б4
	12	Фасонка	-10×350	1220	2	26,9	53	-"-	см. лист N 9
	13	Ребро	-10×130	2460	12	25,1	301	-"-	
	14	Лист вертикальный	-12×280	10490	1	2149,4	2149	-"-	Б4
	15	Лист горизонтальный	-20×420	1900	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	-"-	
	17*	Ребро горизонтальное	-10×130	1900	2	13,3	27	-"-	
		Итого со сварными швами					1985		
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	240	4	1,3	5	-"-	
	21	Фасонка	-10×100	130	2	6,4	13	-"-	Б4
		Итого со сварными швами:					145		

Примечания:

1. Сварка по ГОСТ 5264-69 кроме указанной. Электроды типа Э-50А-фр по ГОСТ 9087-75
2. Полное количество отверстий в поз. 15 сверлится при применении компенсаторов (см. лист 19)

								1180/15	11
							3.503-50.15		
							Стеллажи сварные полностью инвентарные отдельно стоящие высотой 40, 60 и 80 м		
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Исполн.		Антонов					Монтаж полностью инвентарных отдельно стоящих сварных вертикальных сооружений и устройств	Лит.	Р
Проверил		Новгодов						Лист	10
Рабочий		Новгодов						Листов	48
Н. контр.		Пельченко					Марки А2, А3	ОКБ Госмонтажспецстроя г. Москва	
Гл. инж.		Ярославцев							
Нач. отд.		Работкин							



Спецификация металла

Марка	№№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Примечание
А4	25	Связь поперечная	∠125×10	7240	4	138.3	553	15ХСНД	54
	26	Фасонка	-10×180	300	2	3.3	7	—"—	
	27	—"—	-10×300	370	2	8.7	17	—"—	64
	28	—"—	-10×320	700	3	17.6	53	—"—	64
	29	Прокладка	-10×80	140	6	0.9	5	—"—	64
	30	—"—	-10×80	110	4	0.7	3	—"—	64
	31	Раскос	∠90×9	1630	8	20.1	161	—"—	64
		Итого со сварными швами:					810		
А5	25	Связь поперечн.	∠125×10	7240	4	138.3	553	15ХСНД	54
	26	Фасонка	-10×180	300	2	3.3	7	—"—	
	27	—"—	-10×300	370	2	8.7	17	—"—	64
	28	—"—	-10×320	700	3	17.6	53	—"—	64
	29	Прокладка	-10×80	140	6	0.9	5	—"—	64
	30	—"—	-10×80	110	4	0.7	3	—"—	64
	32	Раскос	∠90×9	1980	8	24.2	193	—"—	64
		Итого со сварными швами:					845		

Примечания:

1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69 электродами типа Э-50А-Д5 ГОСТ 9467-75. Толщина шва 6 мм.

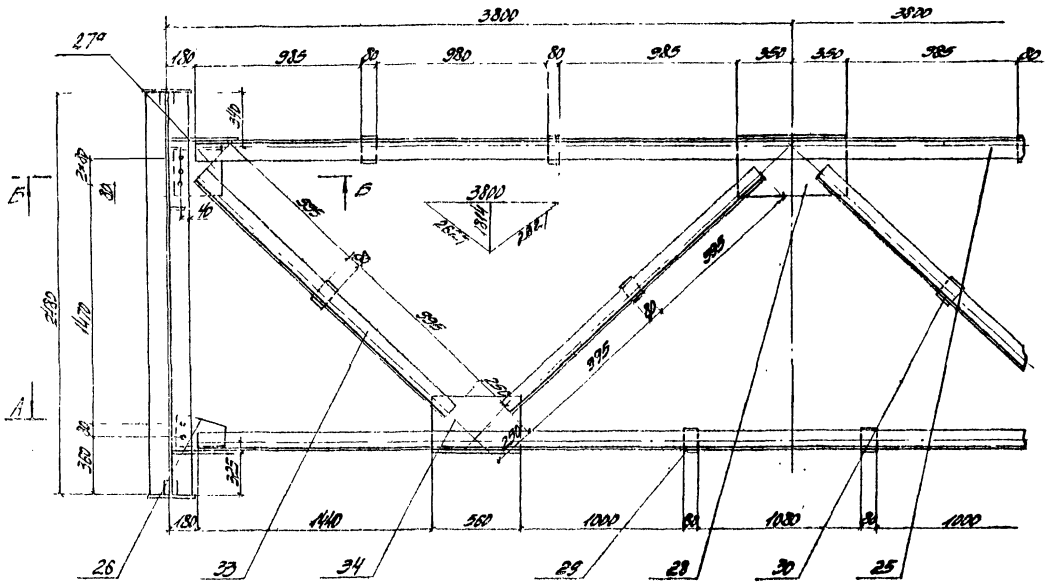
1180/15 | 12

					3.503-50.15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Стальногазобетонные покрытия сооружения пролетами 18, 60 и 90 м
Разраб.		Гудзев			Монтаж покрытия средних стальных вспомогательных сооружений и устройств
Гл. спец.		Котенко			
Нач. сект.		Гудзев			
Гл. инж.		Ухватова			
Гл. инж. пр.		Захаров			
Нач. отд.		Гевондян			

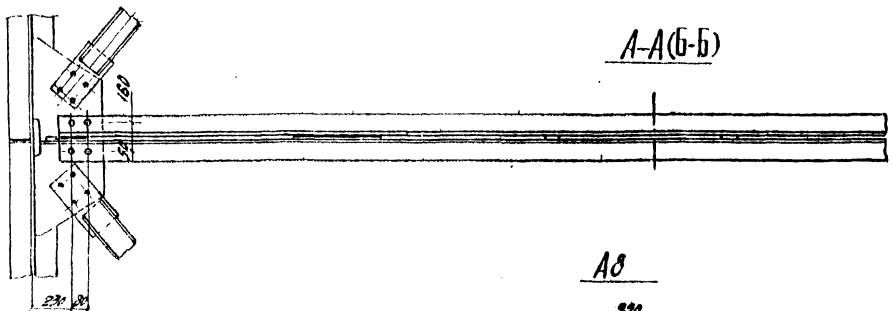
Лит.	Лист	Листов
Р	11	48

ЦИТП Госстроя СССР г. Москва

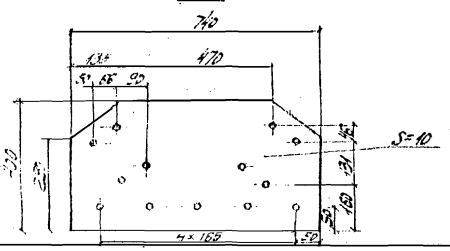
А6



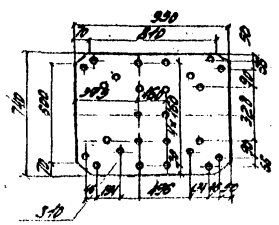
А-А(Б-Б)



А7



А8



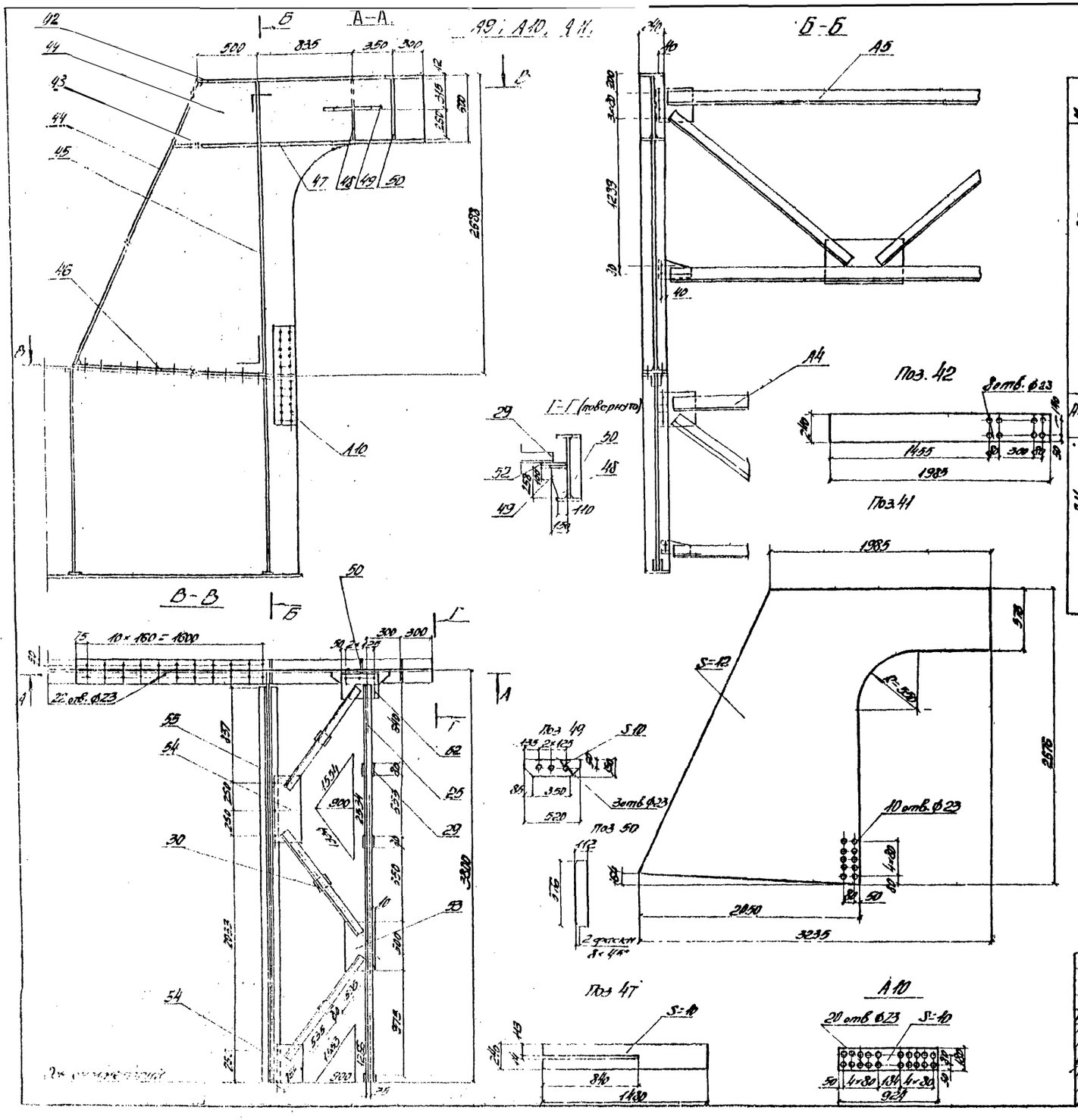
Спецификация металла

Марка	№№ поз.	Наименование	Сечение, мм	Длина, мм	Кол., шт	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Примечание
16	25	Связь поперечная	∟125×125×10	7240	4	138,3	553	15ХСНД	ГОСТ
	26	Фасонка	-10×180	300	2	4,5	9	— " —	ст.
	27а	То же	-10×300	320	2	8,7	17	— " —	ГОСТ
	28	— " —	-10×320	700	1	17,6	18	— " —	ГОСТ
	29	Прокладка	-10×80	140	6	0,9	5	— " —	ГОСТ
	30	То же	-10×80	440	1	0,7	3	— " —	ГОСТ
	33	Раскос	∟90×90×9	2070	4	29,3	104	— " —	ГОСТ
	34	Фасонка	-10×330	560	2	14,8	29	— " —	ГОСТ
		Итого со сварными швами:					750		
А7	—	Фасонка	-10×400	740	1	23,2	23	15ХСНД	
А8	—	Фасонка	-10×740	390	1	23,2	23	— " —	

Примечания:

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

						1180/15	13
						3.503-50.15	
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата		Стальные металлические плоскостные стропила пролетами 40, 60 и 80 м	
Исполн.		Шмелев				Монтаж рядового стропила	Лист 13	Листов 48
Проверил		Кочетов				Основные вспомогательные сооружения и устройства		
Н.контр.		Кочетов					СКБ Главмосстроя г. Москва	
Гл.инж.пр.		Ястребов				Монтаж Р.Б. 87. 78		
Гл.инж.		Ястребов						
Нач.отд.		Бондин						



Спецификация металла

М	№№ поз	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Примечание
А9	41	Лист вертикальный	-12×2676	3235	1	465	465	15ХСНД	
	42	Лист горизонтальн.	-12×240	1985	1	44,9	45	—"—	
	43	Ребро	-12×112	790	2	8,3	17	—"—	Б4
	44	Лист окаймляющий	-12×240	2800	1	63,3	63	—"—	Б4
	45	Ребро	-10×112	2652	2	23,3	47	—"—	Б4
	46	Лист горизонтальный	-12×240	1760	1	39,8	40	—"—	Б4
	47	То же	-12×240	1480	1	32,5	33	—"—	Б4
	48	Ребро	10×150	258	1	2,5	3	—"—	
	49	Фасонка	-10×150	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	1190	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	Болт М2,5×75 с гайкой и 2м шайбами	111	0,4	44
	Итого.			2870

Примечания.

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

1180/15 | 14

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Исполн.		Шигина		
Проверил		Антонова		
Вед. конс.		Нефедов		
Гл. конс.		Макарьевский		
Гл. инж.		Герасимов		
Нач. отд.		Гевондян		

3.503-50.15

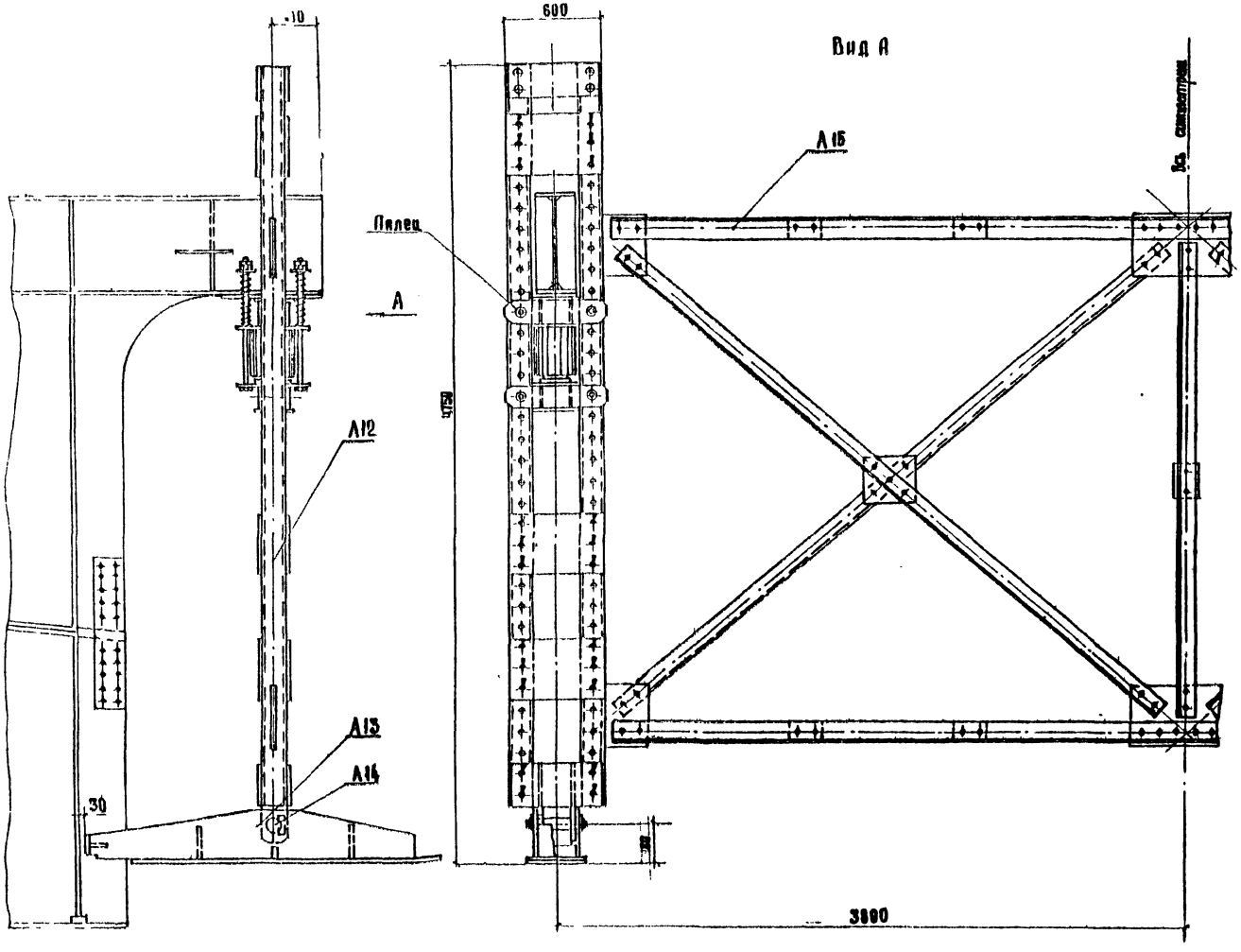
Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м

Монтаж пролетных строений. Сложные вспомогательные сооружения и устройства

Лит.	Лист	Листов
Р	13	48

Марки А9, А10, А11

СКБ Главмостостроя г. Москва

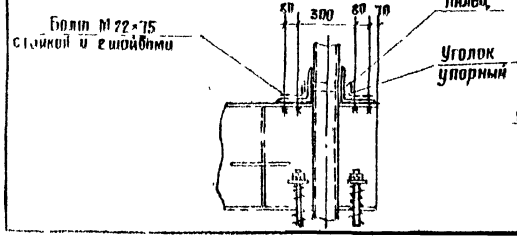


Ведомость неинвентарных марок

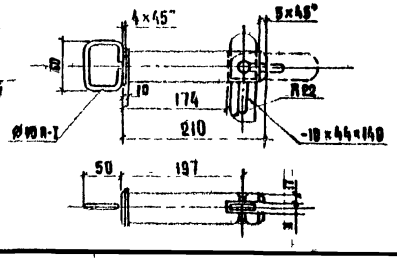
№№ марок	Наименование	Кол шт	Масса, кг ед	Масса, кг общ
А12	Штанга	2	770	1540
А13	Лыжа	2	250	500
А14	Ось	2	6	12
А15	Распорка	1	900	900
	Пялец	8	3	24
Итого:				2976

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

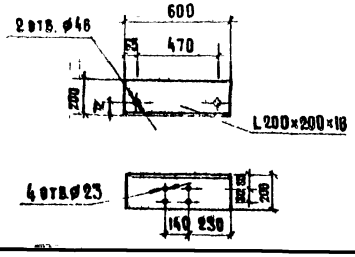
Временное устройство для закрепления штанги в транспортном положении.



Пялец

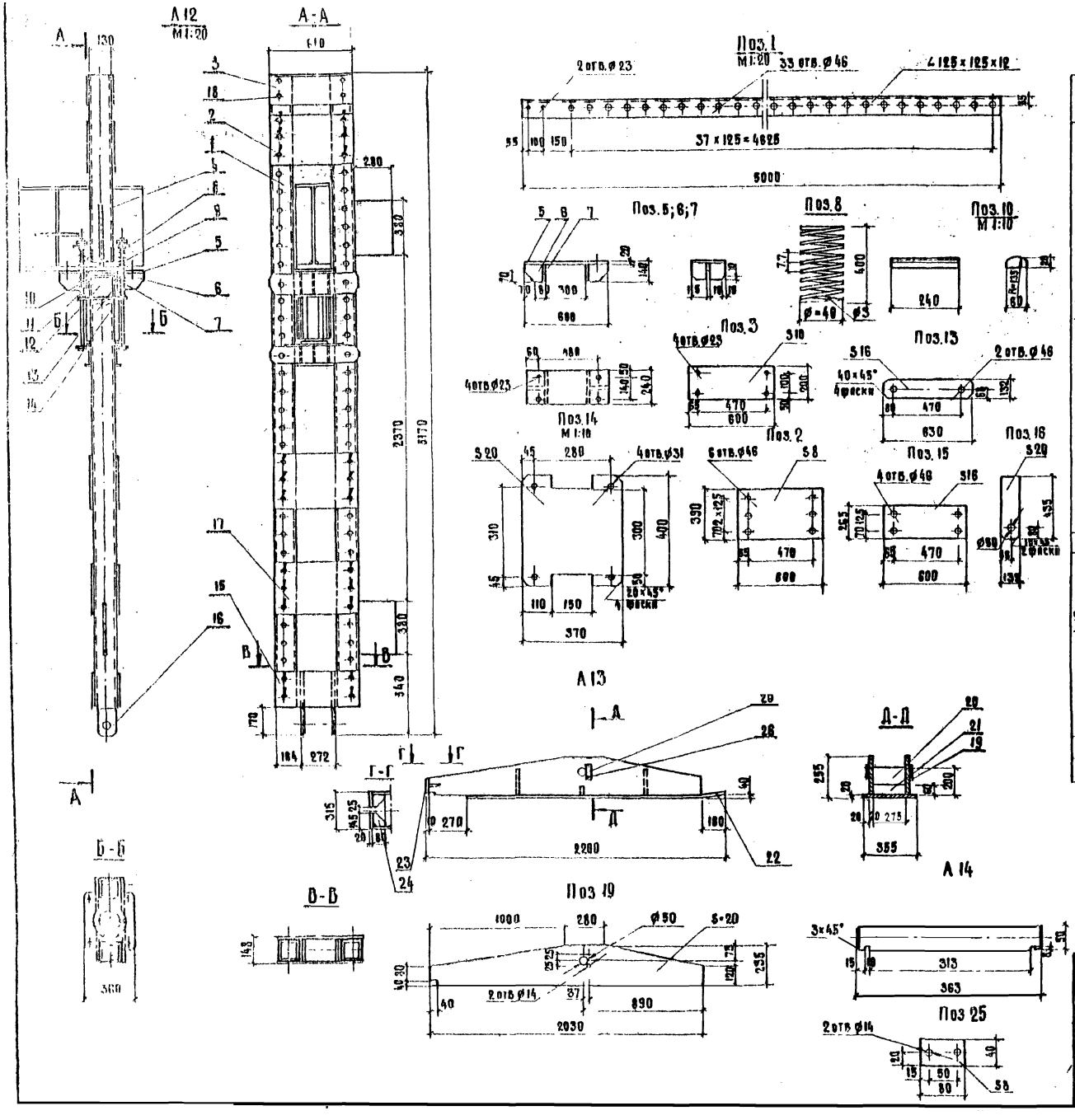


Уголок упорный



					1180/15	15
				3 503-50 15		
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м	
Исполнил	Шагина				Монтаж пролетных строений. Сложные вспомогательные сооружения и устройства	Лит Р / Лист 14 / Листов 48
Проверил	Антонова					
Вед. инженер	Нефедов					
Гл. констр. пр.	Макарьевский				Домкратная штанга. Общий вид	СКБ Главмостостроя г. Москва
Гл. инж. пр.	Герасимов					
Нач. отд.	Гроздин					

Копир Хашба Формат 22



Спецификация металла

Марка	№№ поз	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Примечания
А 12	1	Стойка	∠125×125×12	5000	4	195.5	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	—"—	Б4
	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 сп2	
	10	Балансир опорный	20×60	240	1	2.3	2	15 ХСНД	
	11	Лист горизонтальный	-12×230	290	2	6.3	13	—"—	
	12	Диафрагма	-12×132	132	8	1.8	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	Проушина	-20×132	435	2	9.0	18	—"—	
	17	Болт с гайкой, шайбой и контргайкой	М45	300	26	2.3	50	В ст 5 сп2	
	18	Болт с гайкой и двумя шайбами	М22	300	4	1.2	5	Ст 40 Х	
		Итого со сварными швами:					770		
А 13	19	Стенка	-20×280	2030	2	63.6	127	15 ХСНД	
	20	Диафрагма	-10×200	272	2	4.3	9	—"—	
	21	Диафрагма	-10×60	272	1	1.3	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	120	2	0.7	1	—"—	
	25	Оседержатель	-8×40	80	2	—	—		
	26	Болт	М12	20	4	—	—		
		Итого со сварными швами:					250		
А 14		Ось	ф50	365	1	5.7	6	В ст. 5 сп2	

Примечание:

Сварку производить по ГОСТ 9264-69 электродами типа Э-50А-Ф ГОСТ 9467-75 по всему контуру прилегания. Толщина шва h мв. = 8 мм

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

1180/15 | 16

3.503-50.15

Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м

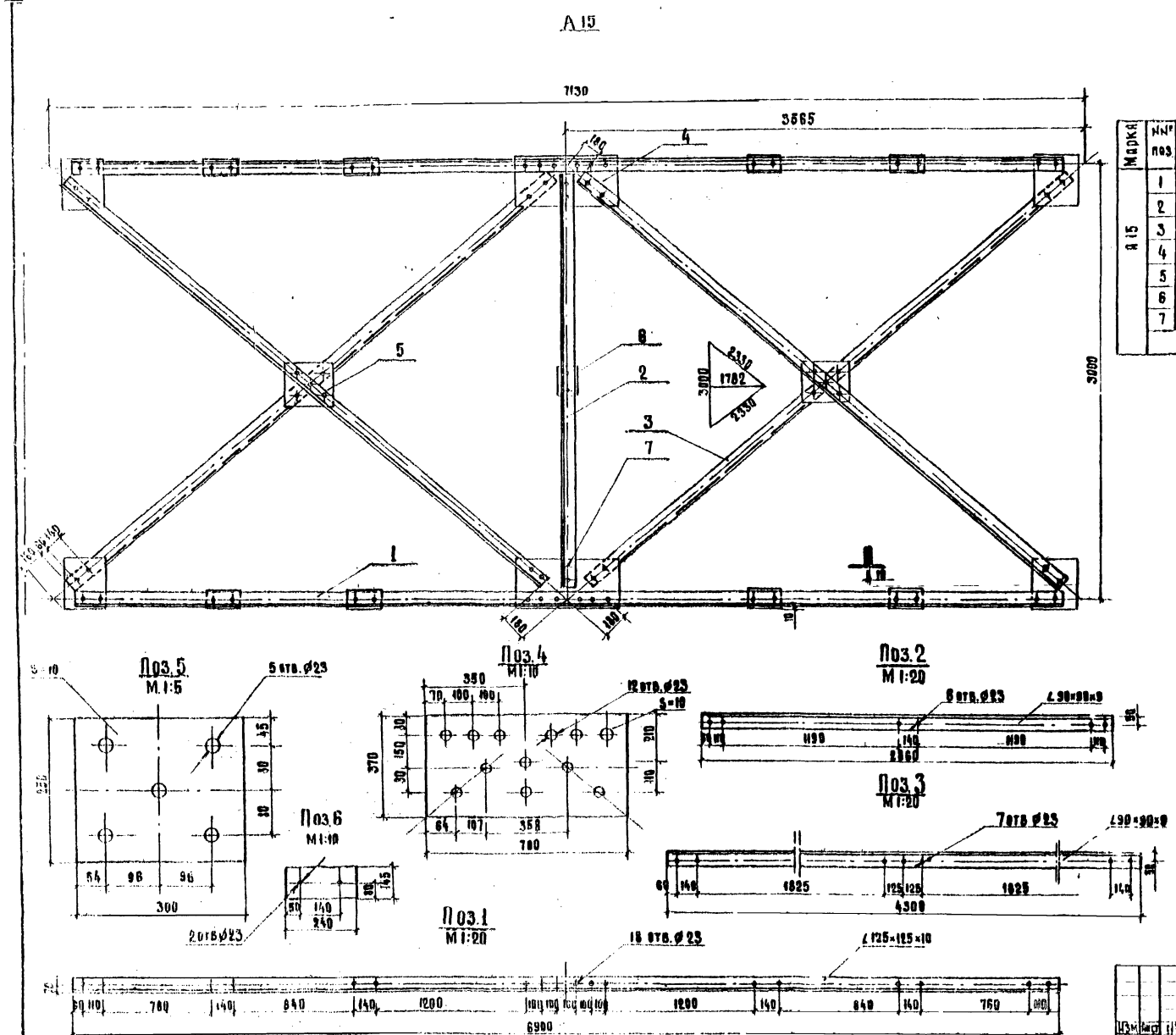
Монтаж пролетных строений. Сложные вспомогательные сооружения и устройства

Лит	Лист	Листов
Р	15	48

Марки А12, А13, А14

СКБ Главмостостроя г. Москва

Копировал: Формат 22



Спецификация металла

Марка	№№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Примечания
А 15	1	Пояс фермы связей	∠125×125×10	6900	4	131.8	527	15 ХСНД	
	2	Стойка	90×90×9	2850	2	34.8	70	— " —	
	3	Связь	∠90×90×9	4300	4	52.5	210	— " —	
	4	Фасонка связей	-10×370	700	2	18.8	38	— " —	
	5	То же	-10×250	300	2	5.9	12	— " —	
	6	Планка связей	-10×145	240	9	2.1	19	— " —	
	7	Болт М 22×75 с гайкой и 2-мя шайбами	—	—	68	0.4	27	Ст. 40Х	
		Итого:					900		

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Исполнил		Шигина		
Проверил		Антонова		
Вед. конст.		Нефедов		
Гл. констр.		Макарсевский		
Гл. инж. отд.		Герасимов		
Нач. отд.		Гевиндан		

1180/15 | 17

3 503-50 15

Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м

Монтаж пролетных строений. Сложные вспомогательные сооружения и устройства

Лит.	Лист	Листов
Р	16	48

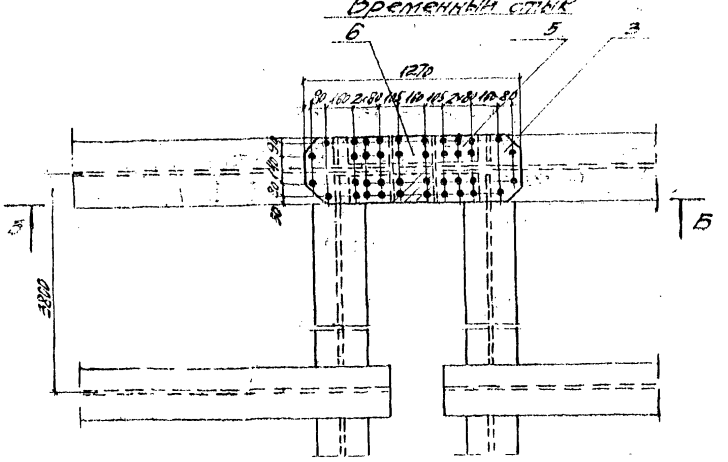
Марка Н 15

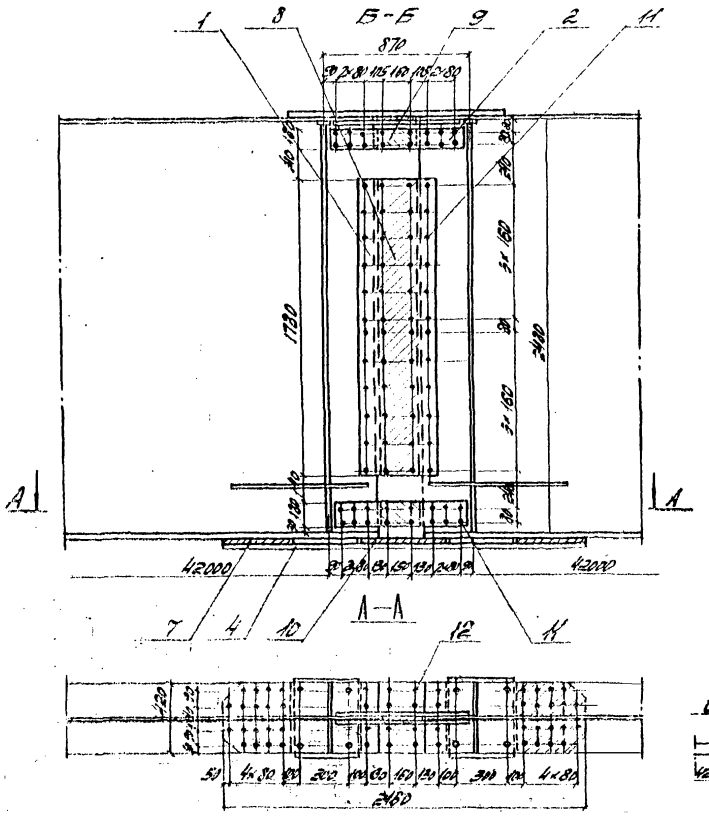
СКБ Главмосгостроя г. Москва

Копировал: Хац

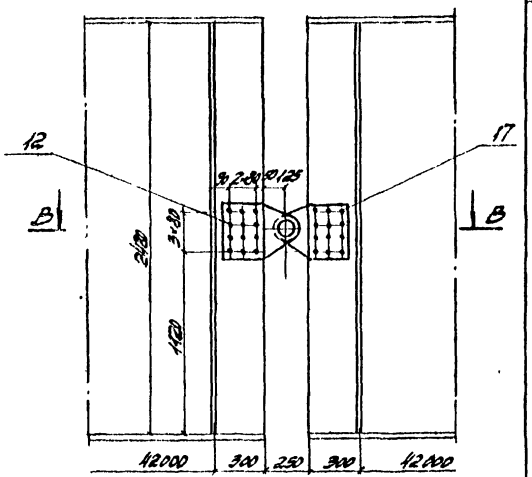
Формат 22

Временный стык

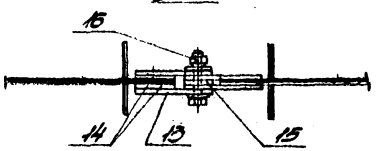




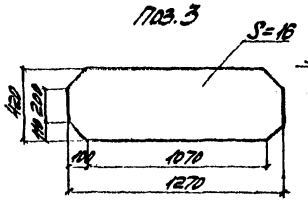
Стык-шарнир



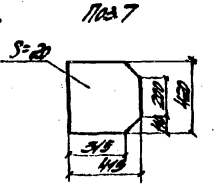
В-В



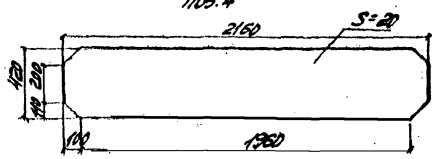
Поз. 3



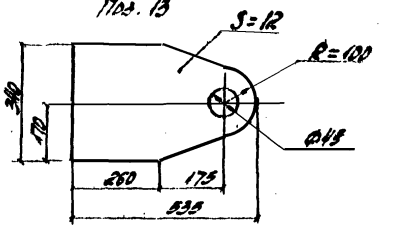
Поз. 7



Поз. 4



Поз. 13



Спецификация металла

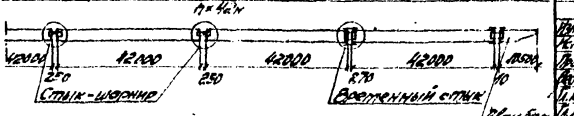
Конструкция	№№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт	Масса, кг ед.	Масса, кг всего	№ документа	Примечание
Временный стык	1	Накладка вертикальная	-10×340	1780	4	72.7	291	1.450.1.2	5.4
	2	То же	-10×180	340	8	11.9	95	— " —	5.4
	3	Накладка горизонтальная	-16×420	1270	2	67.0	134	— " —	
	4	То же	-20×420	2160	2	142.4	285	— " —	
	5	— " —	-10×190	780	4	14.8	47	— " —	5.4
	6	Прокладка	-20×260	420	2	17.1	34	— " —	5.4
	7	То же	-20×415	420	4	27.4	110	— " —	
	8	— " —	-12×260	1780	2	43.6	87	— " —	5.4
	9	— " —	-12×180	260	4	4.4	18	— " —	5.4
	10	— " —	-20×420	910	2	53.6	107	— " —	5.4
	11	Болт М22х83 с гайкой и 2 шт. шайбами	—	—	120	0.9	96	Ст. 40Х	
	12	Болт М22х105 с гайкой и 2 шт. шайбами	—	—	56	0.4	21	— " —	
		Итого					1125		
Стык-шарнир	12	Болт М22х80 с гайкой и 2 шт. шайбами	—	—	12	0.4	5	Ст. 40Х	
	13	Прокладка	-12×340	838	8	17.1	137	1.450.1.2	
	14	Прокладка	-12×260	340	4	8.3	33	— " —	5.4
	15	То же	-12×200	200	2	3.8	8	— " —	5.4
	16	Болт М16х100 с гайкой и 2 шт. шайбами	—	—	2	2.3	5	Ст. 45	
	17	Болт М22х120 с гайкой и 2 шт. шайбами	—	—	12	0.3	4	Ст. 40Х	
		Итого					190		

Примечания:

1. Временный стык запроектирован с учётом строительного подъёма главных балок и прогиба главных балок от собственного веса металлоконструкции.
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 устраиваются в конце плети, их количество не должно превышать 2-х.

1180/15 | 18

Схема временных стыков при надвижке пролетного строения



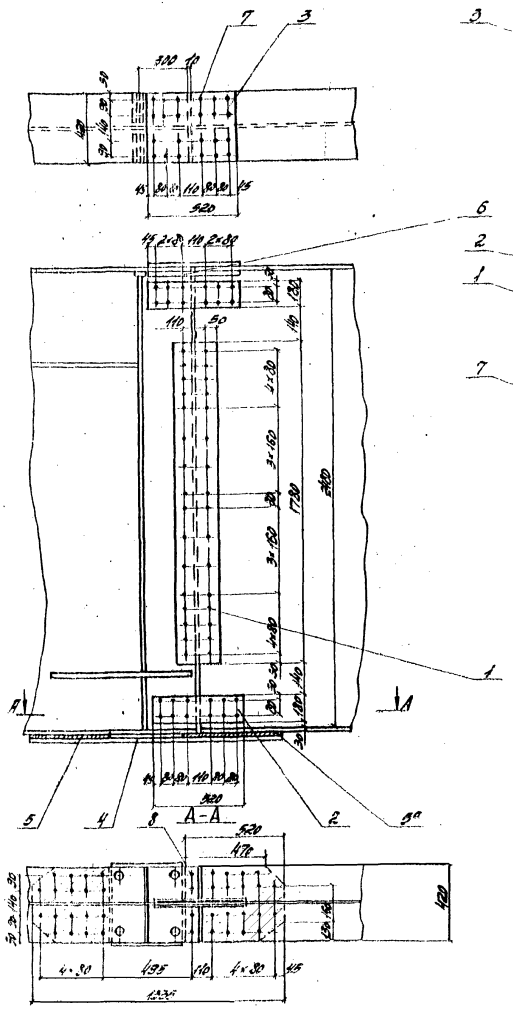
Нач. отд.	Кобозкин			
Исполнил	Антонова			
Проверил	Назаров			
Гл. констр.	Поспелов			
Н. контр.	Клименко			
Гл. инж. пр.	Ерзунов			
Нач. ГПИ	Ревзин			

3.503-30.15

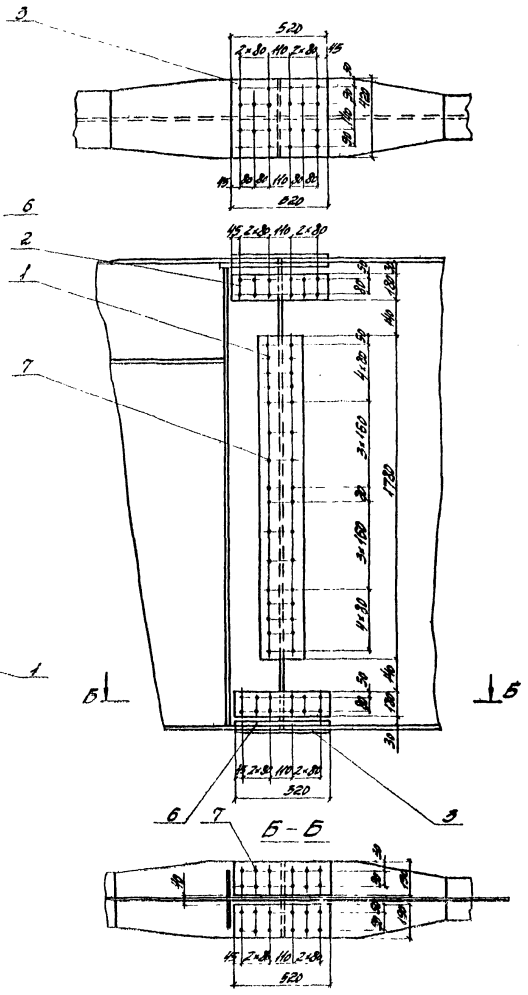
Стыкование пролетных строений пролетами 42,0 и 30,0 м

Чертеж пролетного строения	Лит.	Лист	Листов
Стальные железобетонные сооружения и устройства	Р	17	48
Временный стык и стык-шарнир при надвижке пролетных строений G_p = 42 т	СКБ Гидростроя г. Москва		

Стык №1 (3)



Стык №2



Спецификация металла

Марка поз.	№ поз.	Наименование	Сечение мм²	Длина мм	Кол. шт	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Примечание
Стык №1 (3)	1	Накладка	-10×240	1780	2	29.3	59	18ХСНД	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.
	5а	То же	-20×420	320	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	-10×240	1780	2	29.3	59	18ХСНД	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.

1180/15 | 19

3.503-50.15

Стационезависимые пролетные строения пролетом 40, 60 и 80 м

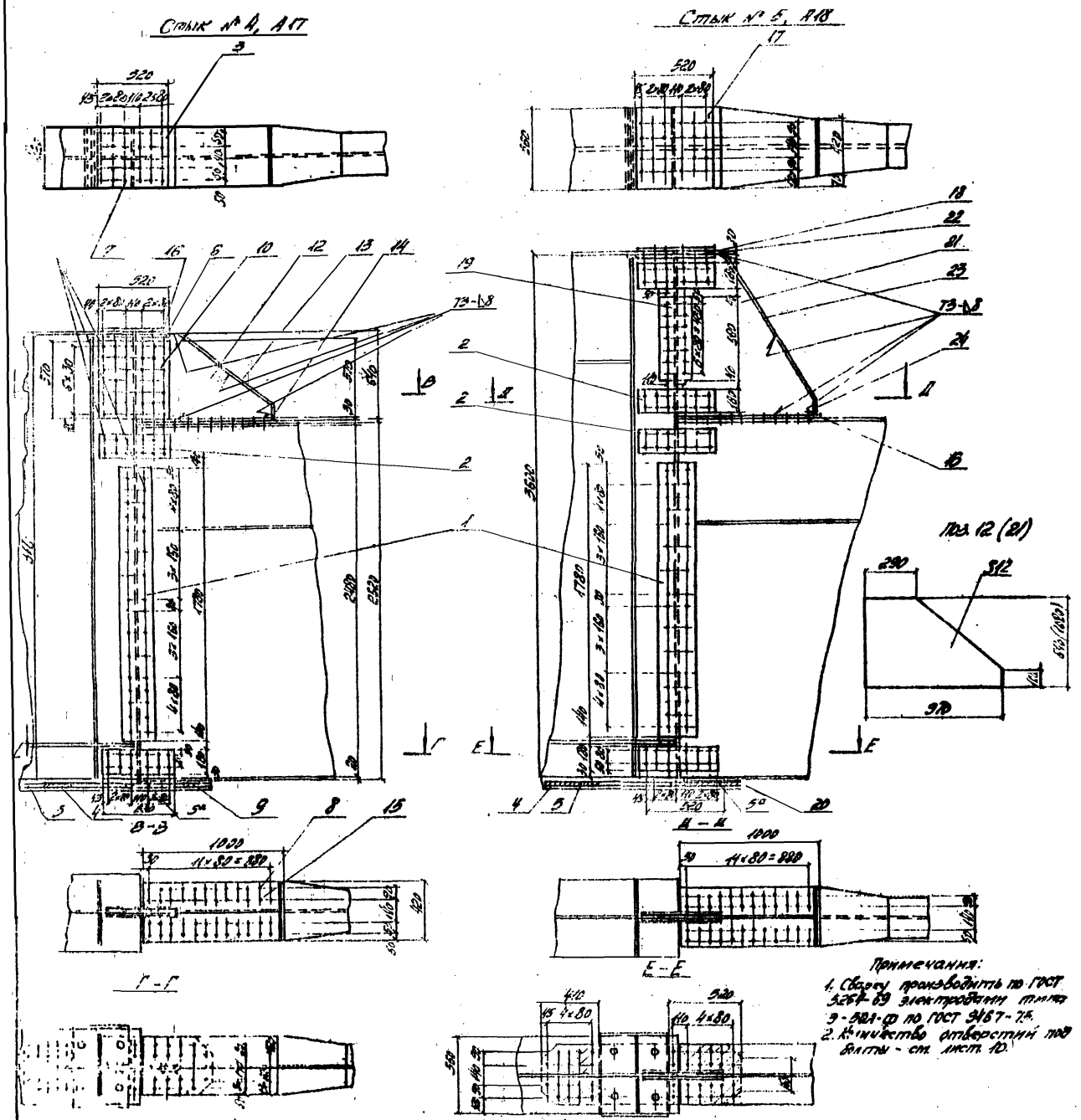
Монтаж пролетных строений

Стыки балочных неразрезных сооружений и устройство

Стыки главных с пролетным строением №43 сети между балками двухпутных

Лит. Р | Лист 18 | Листов 48

СКБ Главмостостроя г. Москва



Спецификация металла

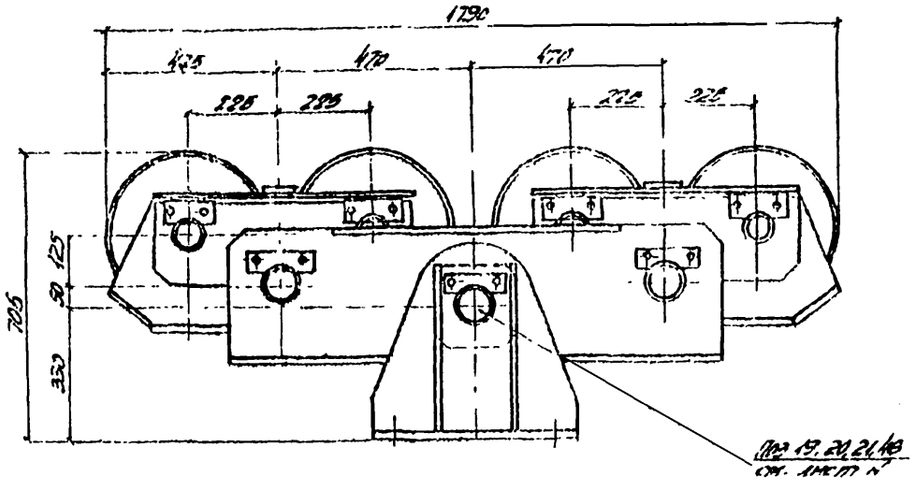
Марка	№ поз.	Наименование	Сечение, мм	Длина, мм	Кол. шт.	Масса, кг: ед.	Масса, кг: общ.	Материал	Примечание
Стык №4	1	Накладка	-10×240	1780	2	29,3	59	18Г2АФ	ГОСТ
	2	То же	-10×180	520	4	7,1	28	— " —	— " —
	3	— " —	-12×420	520	1	20,6	21	— " —	— " —
	4	— " —	-20×420	1330	1	87,0	87	— " —	— " —
	5	Прокладка	-20×440	420	1	27,0	27	— " —	— " —
	5а	То же	-20×420	520	1	34,3	34	— " —	— " —
	6	Накладка	-12×420	520	2	41,3	42	— " —	— " —
	7	Болт М22×85 с гайкой и 2-мя шайбами	—	—	16	3,3	53	Ст 40Х	
	8	Болт М22×100 с гайкой и 2-мя шайбами	—	—	40	4,4	176	— " —	
	9	Закладная	-12×420	420	1	16,6	17	18Г2АФ	ГОСТ
	10	Накладка	-10×540	420	2	28,3	57	— " —	— " —
		Итого:					429		
4Т	12	Лист вертикальный	-12×860	930	1	84,2	84	18Г2АФ	ГОСТ
	13	Лист вертикальный	-20×420	868	1	57,2	57	— " —	— " —
	14	Лист вертикальный	-20×420	420	1	27,7	28	— " —	— " —
	15	Лист горизонтальный	-20×420	1020	1	67,2	68	— " —	— " —
	16	То же	-20×290	420	1	19,1	19	— " —	— " —
		Итого со сборными шайбами:					196		
Стык №5	1	Накладка	-10×240	1780	2	29,3	59	18Г2АФ	ГОСТ
	2	То же	-10×180	520	8	7,1	57	— " —	— " —
	4	— " —	-20×420	1330	1	87,0	87	— " —	— " —
	5	Прокладка	-20×440	420	1	27,0	27	— " —	— " —
	5а	То же	-20×420	520	1	34,3	34	— " —	— " —
	7	Болт М22×85 с гайкой и 2-мя шайбами	—	—	16	3,3	50	Ст 40Х	
	8	Болт М22×100 с гайкой и 2-мя шайбами	—	—	40	4,4	176	— " —	
	17	Накладка	-12×620	560	1	27,4	27	18Г2АФ	ГОСТ
	18	То же	-12×240	520	2	11,8	24	— " —	— " —
	19	— " —	-10×240	500	2	9,6	19	— " —	— " —
	20	Прокладка	-20×420	420	1	6,9	7	— " —	— " —
		Итого:					440		
5Т	10	Лист горизонтальный	-20×420	1000	1	65,9	66	18Г2АФ	ГОСТ
	21	Лист вертикальный	-12×930	1050	1	67,3	67	— " —	— " —
	22	Лист горизонтальный	-25×250	560	1	34,9	32	— " —	— " —
	23	Лист наклонный	-25×550	1193	1	114,7	115	— " —	— " —
	24	Лист вертикальный	-25×100	420	1	8,2	8	— " —	— " —
		Итого со сборными шайбами:					230		

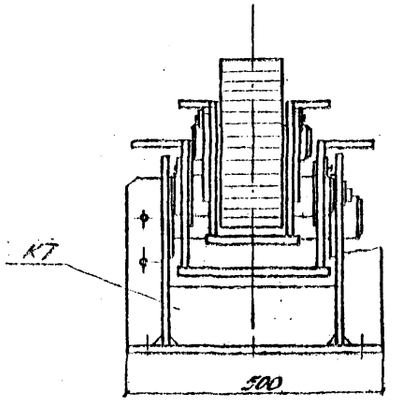
Примечания:
1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69 электродами типа Э-42А-Ф по ГОСТ 9467-75.
2. Количество отверстий под болты - см. лист 10.

1180/15 | 20

3.503.5-10.15

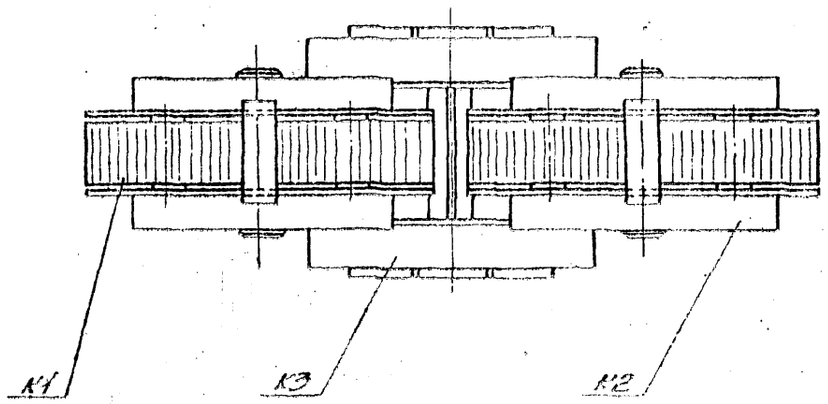
Стальные закладные изделия
Стык колонн двухветвевой колонны
Рабочие чертежи





Ведомость марок

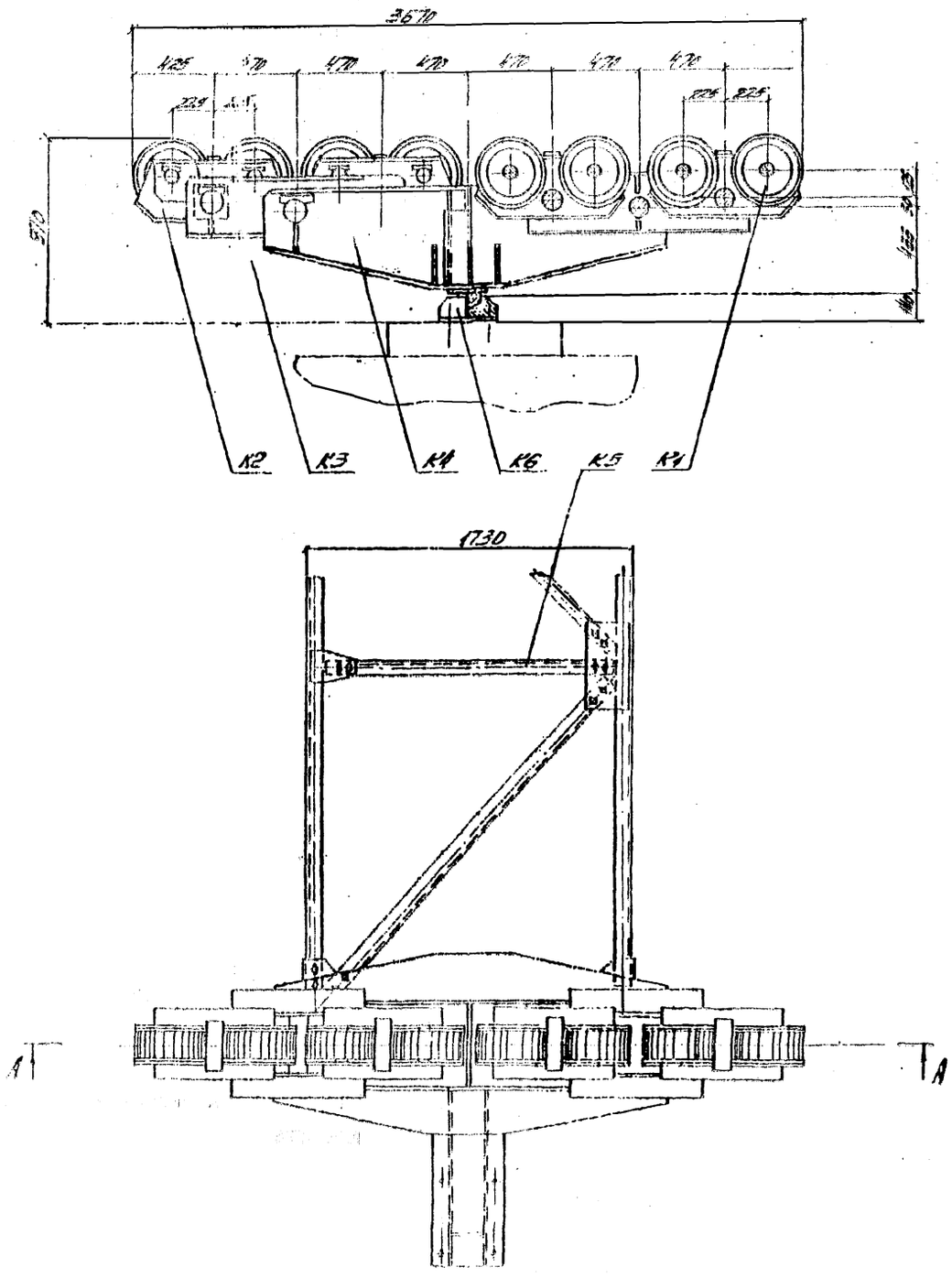
№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
К1	Колесо	4	136	544
К2	Балансир	2	98	196
К3	—"—	1	230	230
К7	Опорная часть	1	150	150
	Всего:			1120

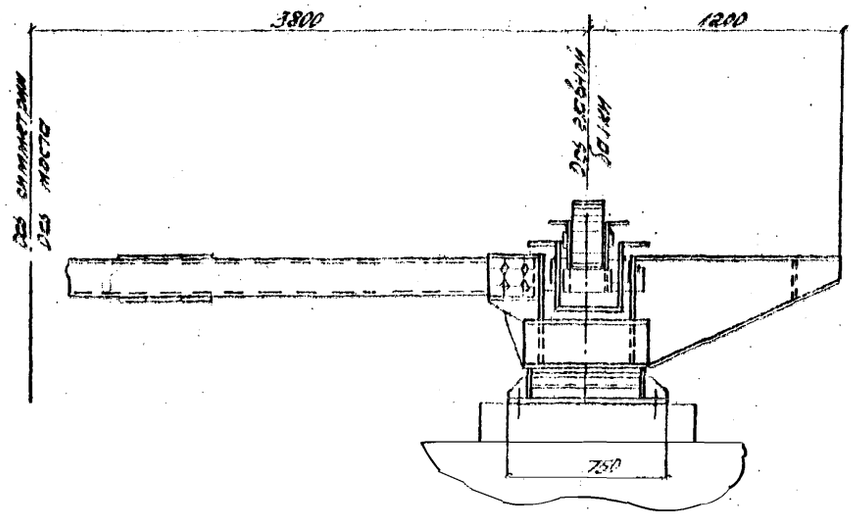


См. совместно с листами №№ 22÷24, 28

1180/15 | 21

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.503-50.15			
					Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м			
Исполнил		Антонова			Монтаж пролетных строений	Лит.	Лист	Листов
Проверил		Голубев			Сложные вспомогательные сооружения и устройства	Р	20	48
Вед. инж.		Хорсдов						
Гл. конструктор		Макарьевский			Каретка с/п №1	РКБ Главмостострой г. Москва		
Гл. инж.		Рерихинов						
Нач. отд.		Гевондян						





Ведомость марок

№№ марок	Наименование	Кол. шт	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
К1	Колесо	16	135	2160
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	130	260
Всего:				6485

1180/15 | 22

3.503-5Р.15

Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м

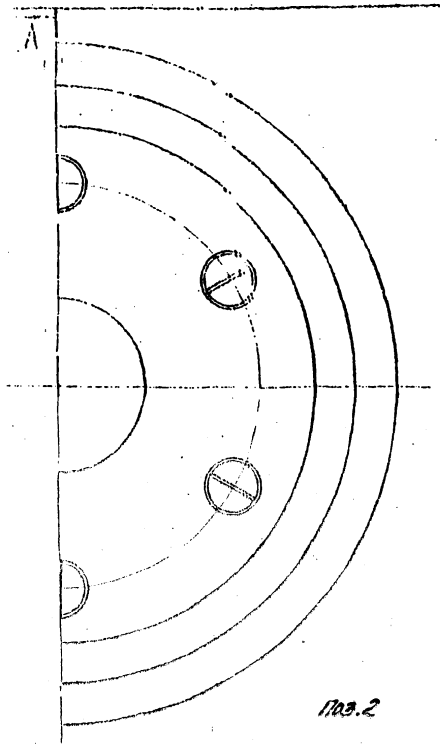
Монтаж пролетных строений. Сложные вспомогательные сооружения и устройство

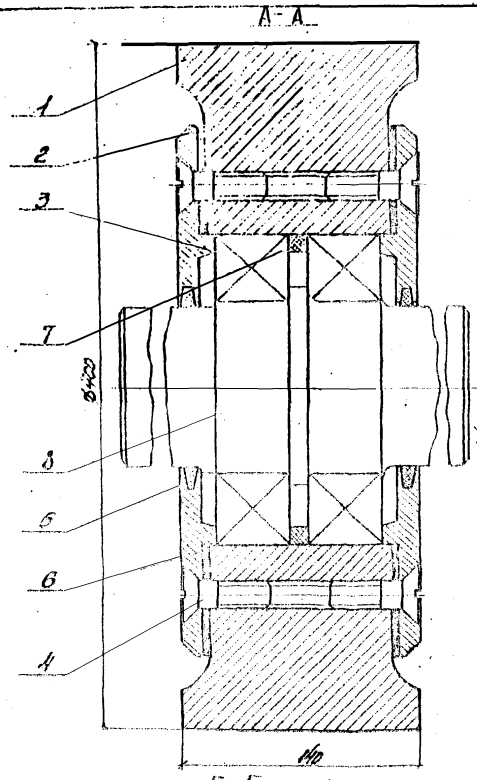
Каретка г/п 230 т

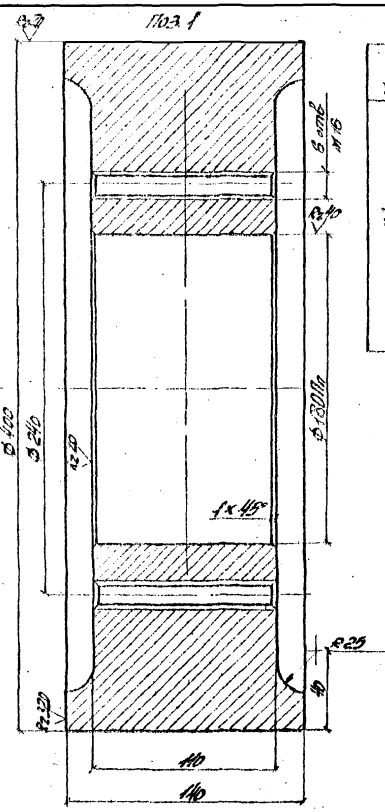
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Исполн.		Голубев		
Проверил		Нередов		
Вед. инж.		Нередов		
Гл. инж.		Мокрушев		
Гл. инж. пр.		Сергеев		
Нач. отд.		Гевондян		

Лист	Листов	Листов
17	21	48

СКБ Главмостостроя г. Москва



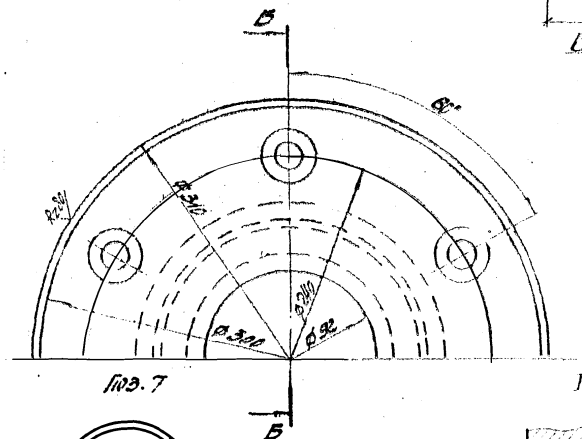




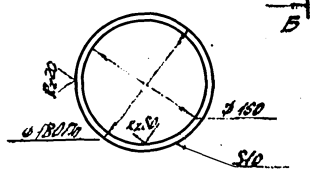
Спецификация металла

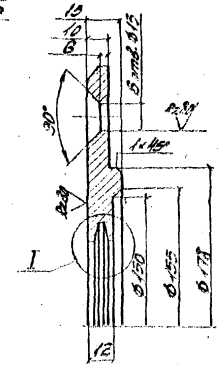
Марка	№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт	Масса, кг ед	Масса, кг общ	Материал	Примечание
К1	1	Колесо колеса	Ø400		1	96.0	96	Ст. 45 ГОСТ 1050-74	
	2	Крышка	Ø310	18	2	7.1	14	Ст.3	
	3	Подшипник №3320	Ø180	46	2	2.2	10		ГОСТ 8328-75
	4	Винт М12	М12	45	12	0.04	1	Ст. 3	ГОСТ 17473-72
	5	Уплотнение	—	—	2	—	—	Войлок	В.4
	6	Прокладка	Ø320/180	—	2	—	—	Картон	В.4
	7	Кольцо	Ø180/140	10	1	0.42		Ст. 3	
	8	Ось	из Ø120	290	1	15.7	16	Ст. 45	
					Итого:		135		

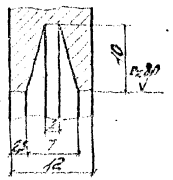
Поз.2



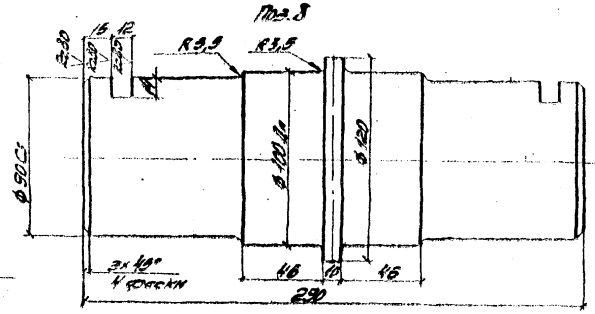
Поз.7







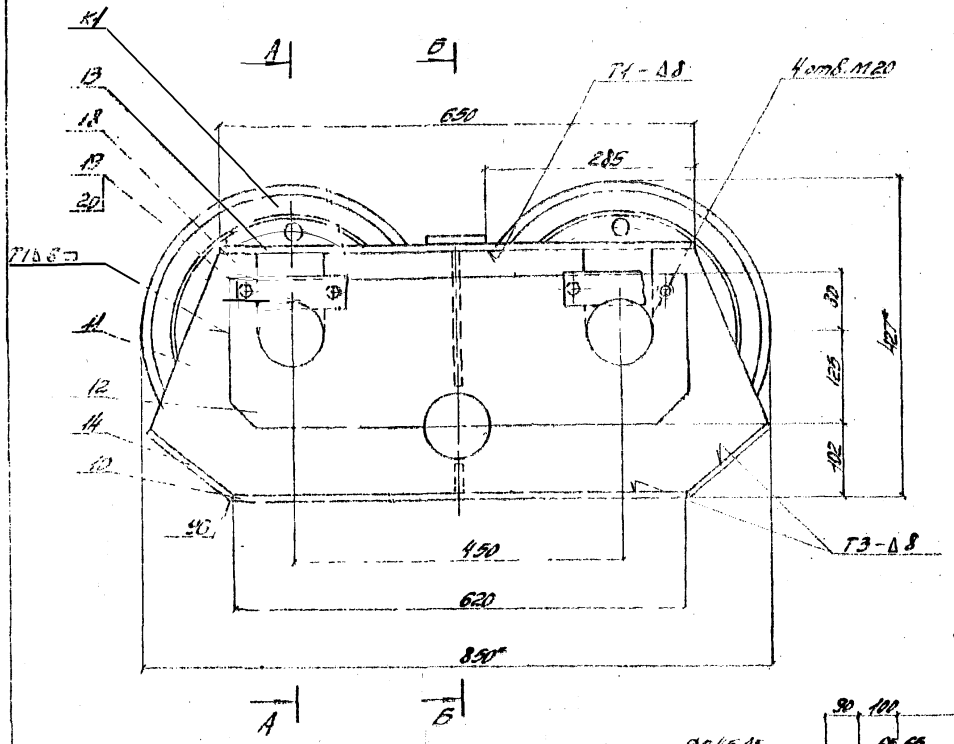
Поз.8

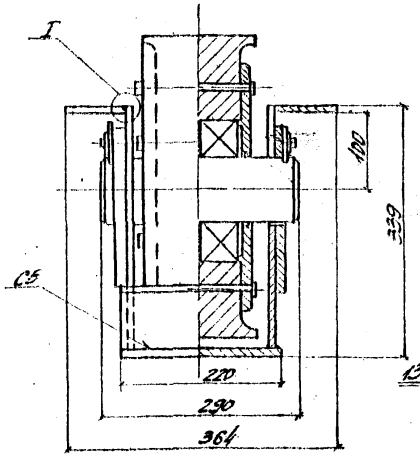


Примечания:

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

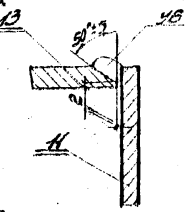
| | | | | |

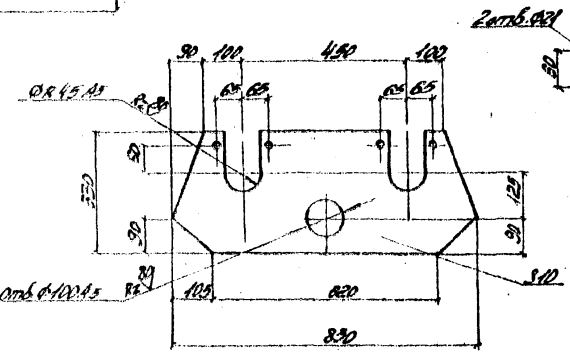




Поз. 11

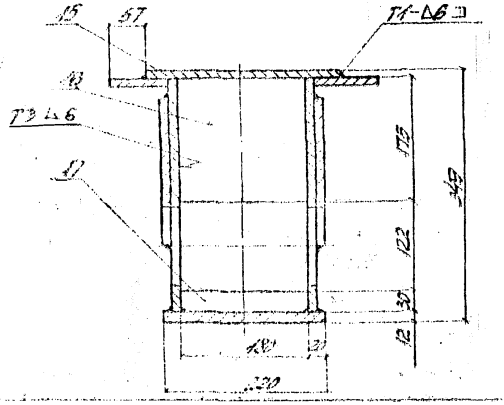
Поз. 18

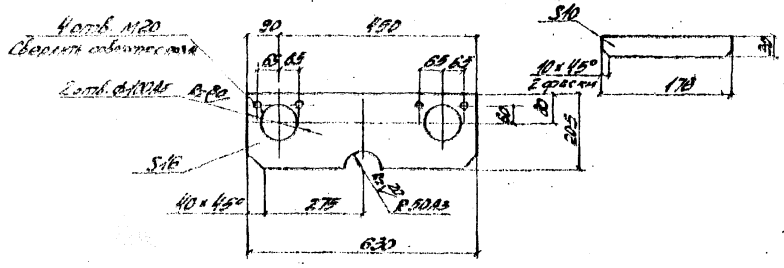




Поз. 12

Поз. 17





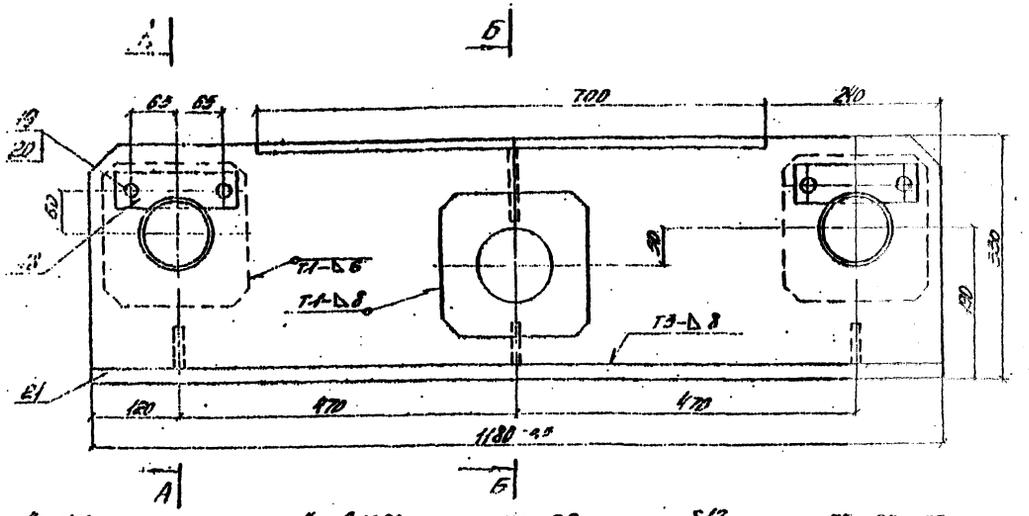
Спецификация металла

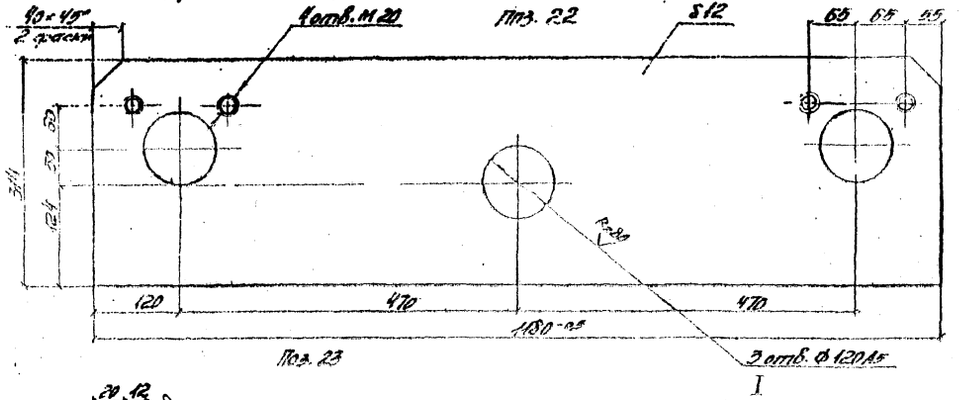
Марка	№№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса кг ед.	Масса кг общ.	Материал	Прочие части
К2	10	Лист опорный	-12×220	620	1	12.8	13	Ст.3 сп Д	Б.Ч.
	11	Стенка	-10×307	830	2	19.7	39	—"—	
	12	Накладка	-16×208	630	2	63.8	128	—"—	
	13	Лист горизонтальный	-12×80	660	2	5.8	11	—"—	Б.Ч.
	14	Лист 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		

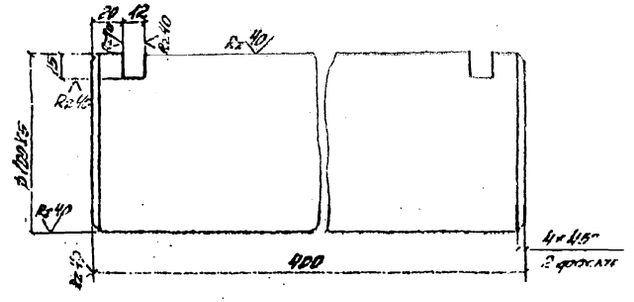
Примечания

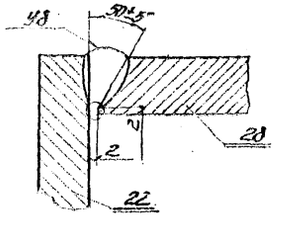
1. *) Размеры для справок
2. Сварка по ГОСТ 5264-69 электродами Э-50А ГОСТ 9466-75
3. См. совместно с листами №№ 20, 22, 24

| | | | |

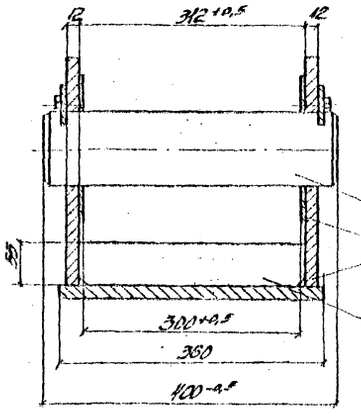




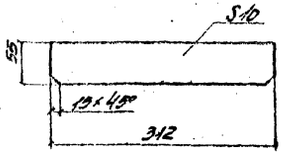




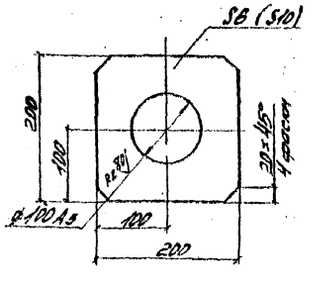
А-А



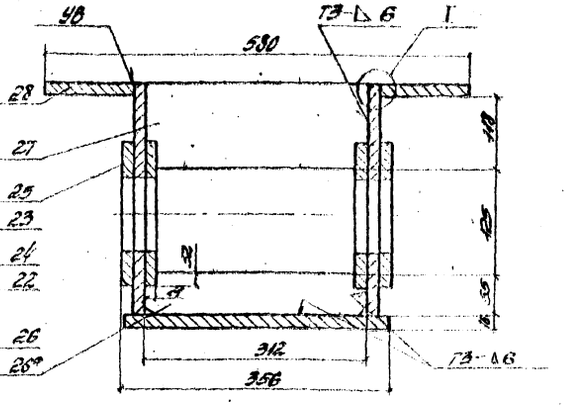
Поз. 28



Поз. 24 (Поз. 25)



Б-Б

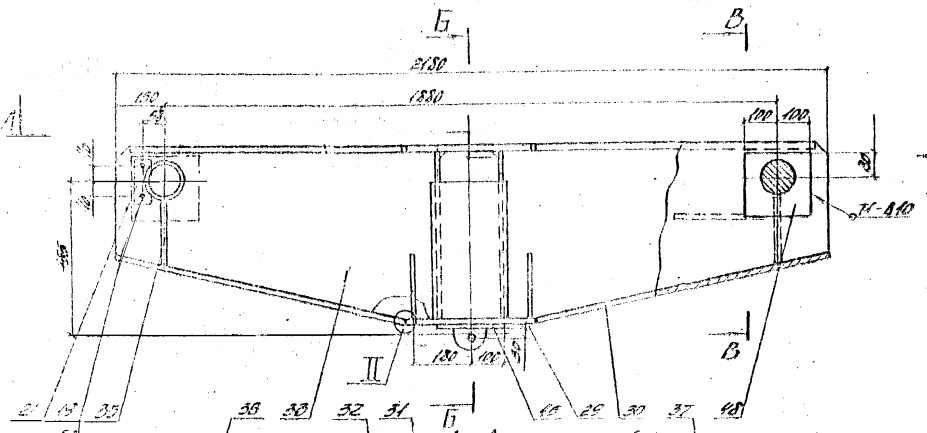


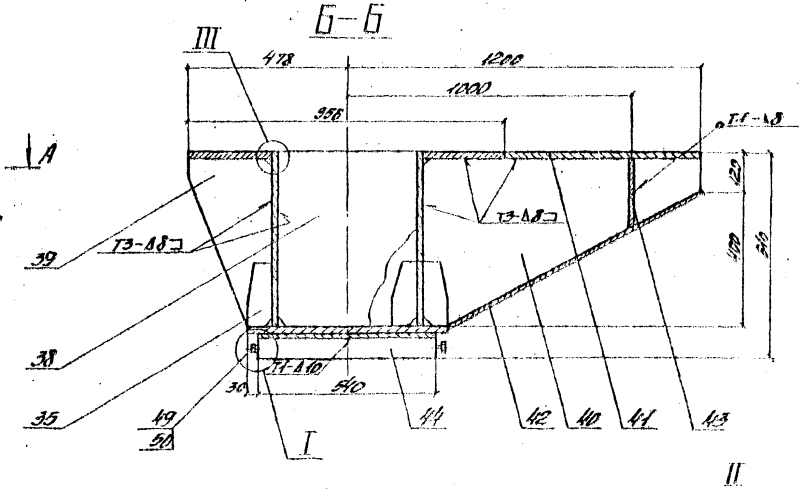
Спецификация металла

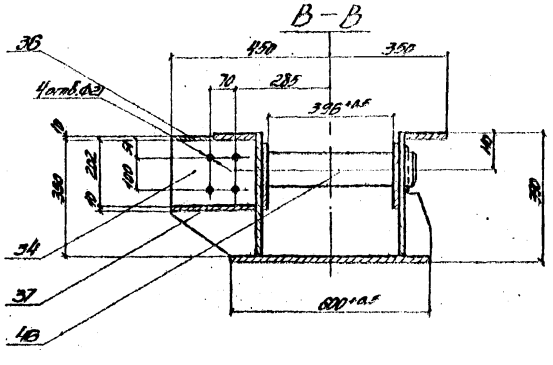
Марка	Поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса кг ед.	Масса кг общ.	Материал	Прим.
К3	18	Осеедержатель	-12×80	170	4	0,8	3	Ст.3	
	19	Болт М20×110	—	—	8	—	—	—	ГОСТ 7798-70
	20	Шайба пруж. 20Н	—	—	8	—	—	65Г	ГОСТ 6402-70
	21	Лист опорный	-16×360	1180	1	33,2	33	15ХСНД	0,4
	22	Стенка	-12×344	1180	2	38,0	76	—	
	23	Ось	Ф100	420	2	27,1	54	Ст.40Х	
	24	Накладка	-6×200	200	4	1,9	10	15ХСНД	
	25	То же	-10×200	200	4	2,5	10	То же	
	26 26*	Диафрагма	-10×80	312	3 1	1,3	4	—	
	27	То же	-10×104	312	1	3,3	3	—	0,4
	28	Лист горизонтальный	-16×110	700	2	10,2	20	—	
		Итого со сварными швами					228		

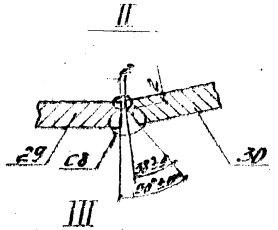
Примечания:
1. Сварка по ГОСТ 5264-69 электродами типа Э-50А по ГОСТ 9467-75
2. См. совместно с листами №№ 20, 24, 27.

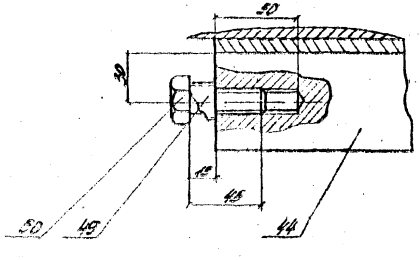
	1180/15	25
	3.503-50.15	
Стальные сварные конструкции опор для подвесных однопутных и двухпутных эстакад 40, 60 и 80 м		
Монтажная подвесная однопутная стальная балочная эстакада на свайных опорах и устройство	Лит	Лист 24 / Листов 48
Марка К3	СКБ Гидроэлектропроект г. Москва	







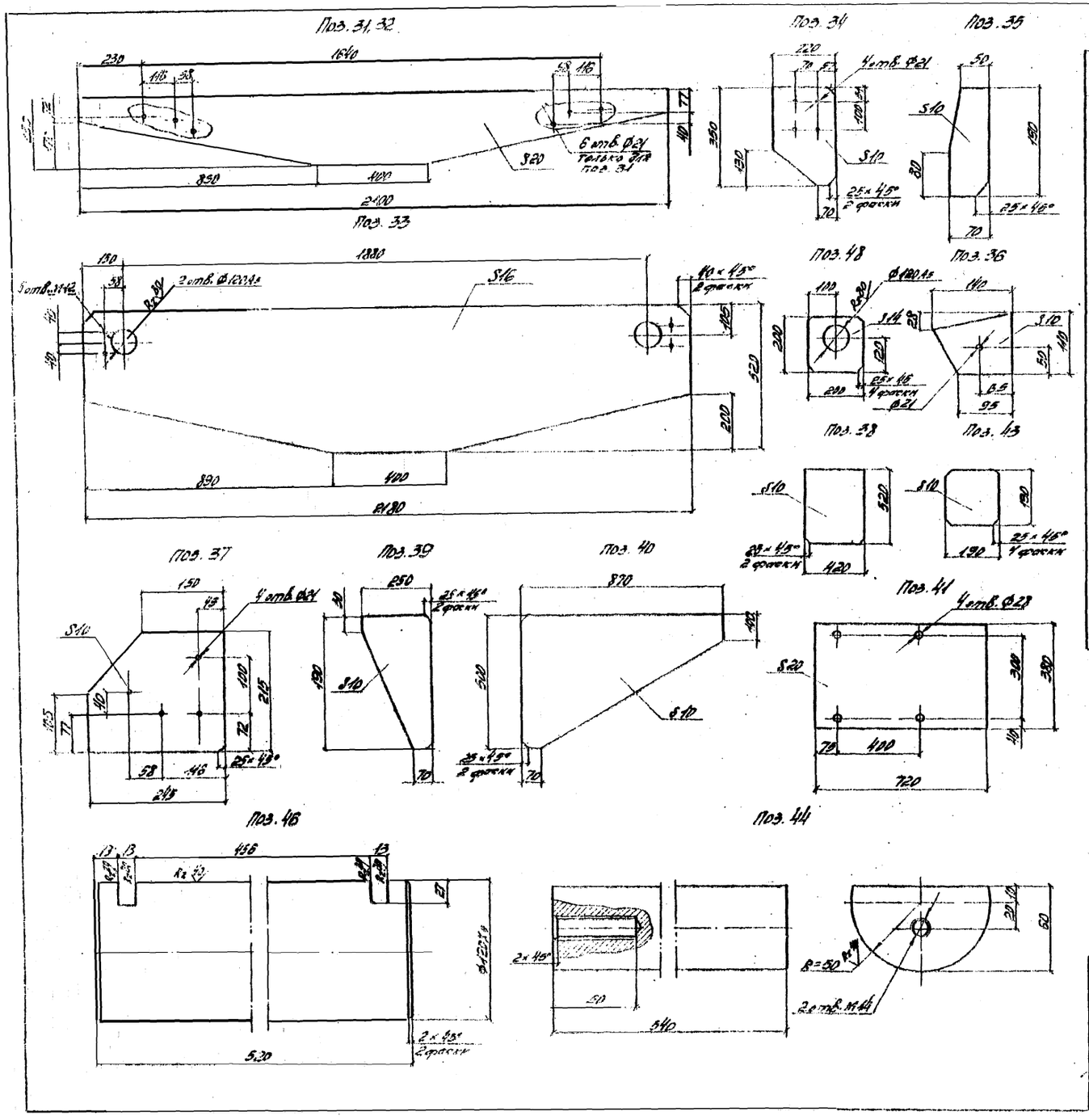




Примечания:

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

| | | |



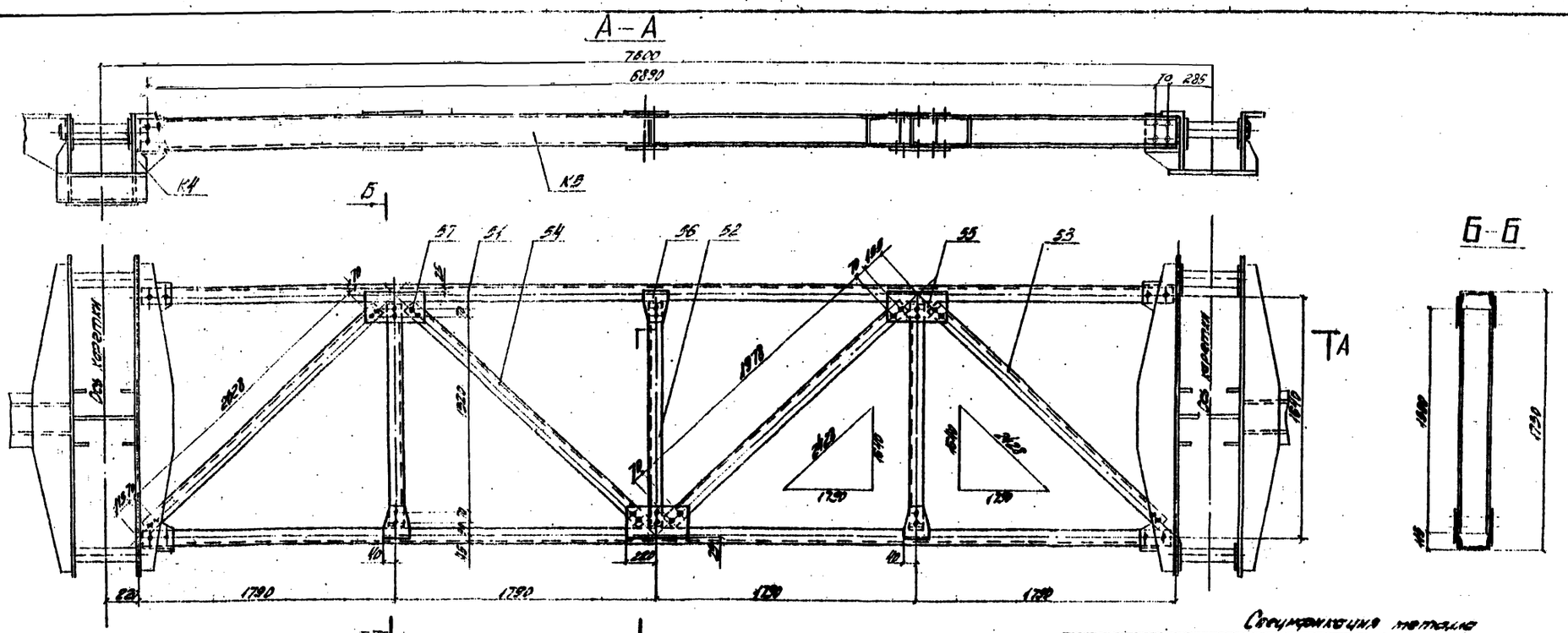
Спецификация металла

Марка	№№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг. ед.	Масса, кг. общ.	Материал	Примечания
К4	21	Оседержатель	-12×50	170	4	6,8	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	2180	2	117,0	234	—"—	
	34	Ребро	-10×220	350	2	4,9	10	—"—	
	35	—"—	-10×70	190	12	1,0	12	—"—	
	36	Фасонка	-10×140	140	2	0,9	2	—"—	
	37	—"—	-10×215	245	2	3,7	8	—"—	
	38	Диафрагма	-10×420	520	1	17,2	17	—"—	
	39	Ребро	-10×250	500	2	6,7	13	—"—	
	40	—"—	-10×500	970	2	21,6	43	—"—	
	41	Полка верхняя	-20×380	720	2	43,0	86	—"—	
	42	Полка наклонная	-10×230	905	1	16,4	16	—"—	
	43	Диафрагма	-10×190	190	1	2,8	3	—"—	
	44	Шарнир	Ф100	540	1	21,0	21	Ст. 45	
	45	Накладка	-10×200	540	1	8,5	9	15ХСНД	
	46	Ось	Ф120	620	2	31,7	63	Ст. 45	
	47	Накладка	-14×200	200	4	3,5	14	15ХСНД	
	49	Втулка	[illegible]	15	2	—	—	Ст.3	ГОСТ 10704-76
	50	Болт М14×45	—	—	2	—	—	Ст.3	ГОСТ 7798-70
		Итого со сварными швами:					800		

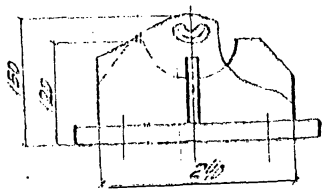
Примечание

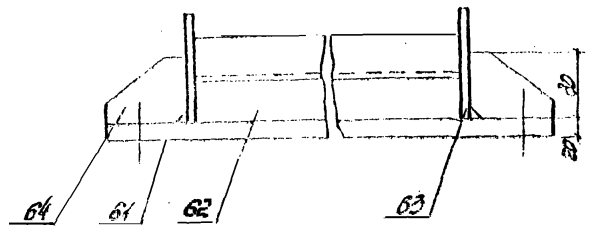
См. совместно с листом № 25

						1180/35	27	
					3.503-50.15			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м			
Исполнил		Голубев	[illegible]		Монтаж пролетных строений	Лит.	Лист	Листов
Проверил		Шишкина	[illegible]		Сложные вспомогательные сооружения и устройства	Р	26	48
Вед. конструктор		Нефедов	[illegible]					
Гл. конструктор		Макарьевский	[illegible]		Марка К4 Детали	СКБ Главмостостроя г. Москва		
Гл. инж. отд.		Красимов	[illegible]					
Нач. отд.		Гевондян	[illegible]					

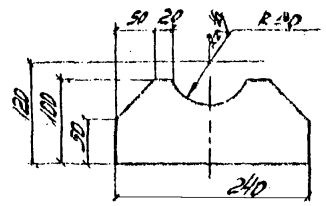

А–А
7800
6890
70 285
К4
К3
Б
Б–Б
51
54
56
52
55
53
Г
А
2ст. кровли
1790
1790
1790

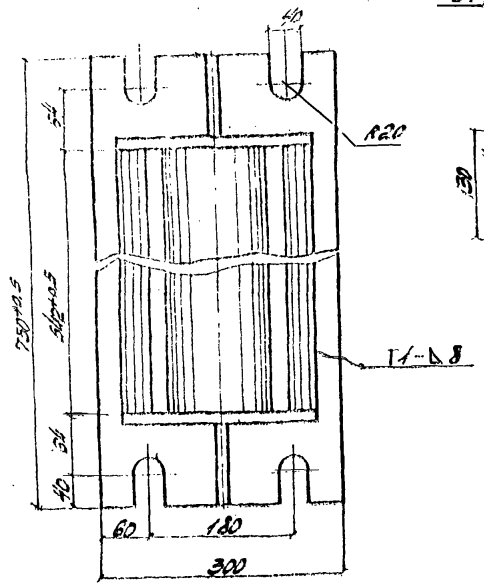
К6



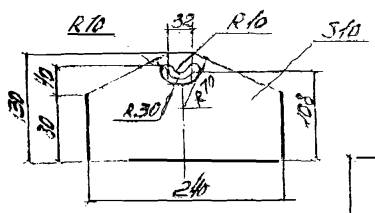


Поз. 62

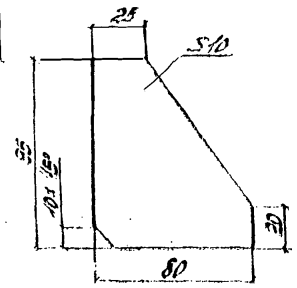


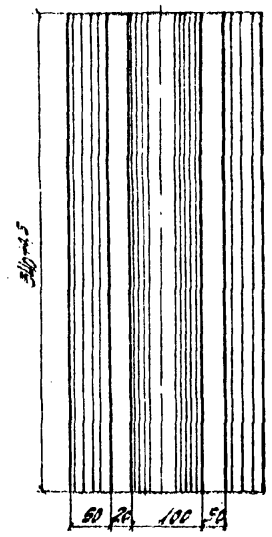


Поз. 63



Поз. 64





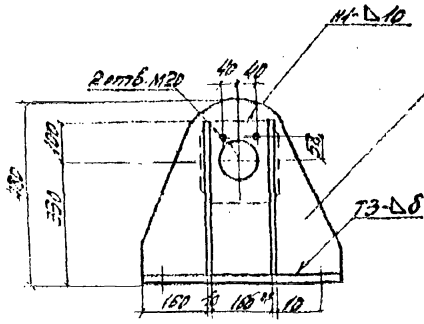
Спецификация металла

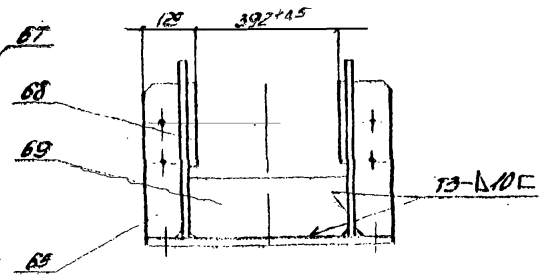
Марка	N/N поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса кг: общ.	Масса кг: одной ед.	Материал	Примечание
К6	61	Лист опорный	-20×300	750	1	33.3	35	15ХСНД	см. 4
	62	Балансир	⌀100×210	540	1	88.0	85	То же	
	63	Стенка	-10×490	240	2	2.5	5	——"——	
	64	Ребро	-10×80	98	2	0.8	1	——"——	
		Итого со сварными швами:					130		
К7	65	Ребро	-10×86	400	4	8.0	12	15ХСНД	
	66	Лист опорный	-20×500	650	1	51.0	51	То же	см. 4
	67	Стенка	-16×480	500	2	2×2	50	——"——	
	68	Накладка	-16×200	200	2	3.0	10	——"——	
	69	Диафрагма	-20×170	400	2	10.7	21	——"——	
		Итого со сварными швами:					145		

Примечания:

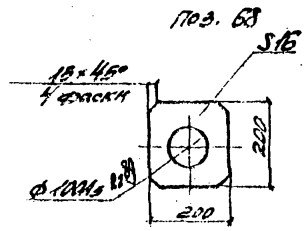
1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69 электродами типа Э-50А Ф по ГОСТ 9467-75 по всему контуру, указанному, кроме оговоренного. Высота катета $h=8$ мм.
2. См. совместно с листами №№ 20, 21

К7

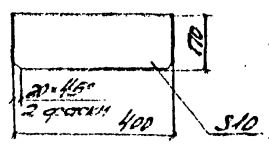




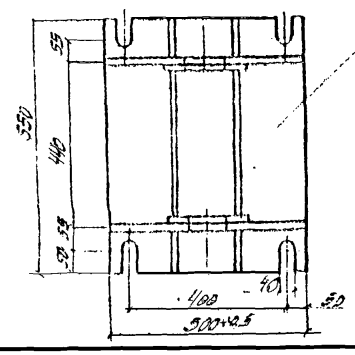
Поз. 68

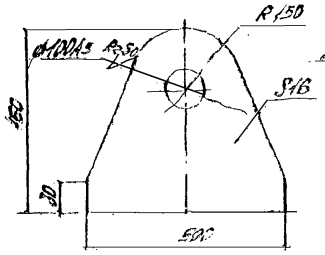


Поз. 69

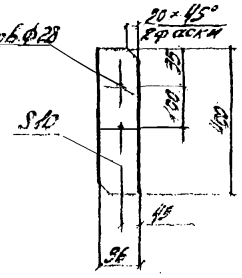


Поз. 67

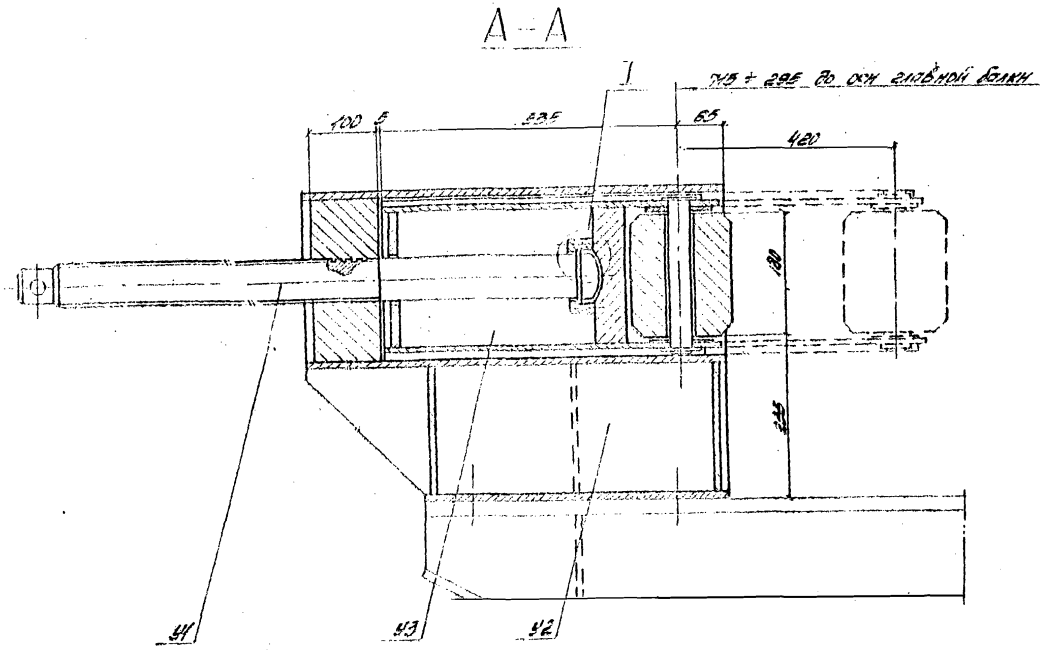


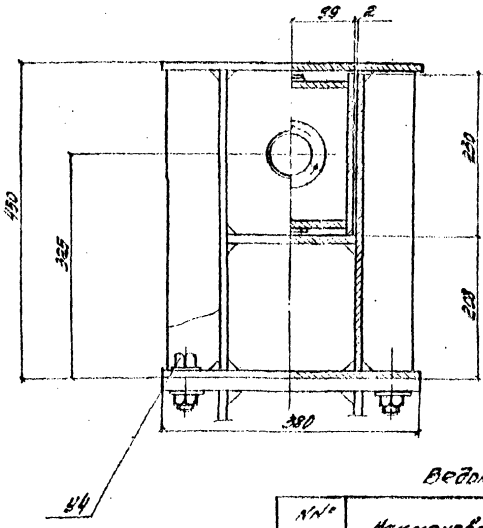


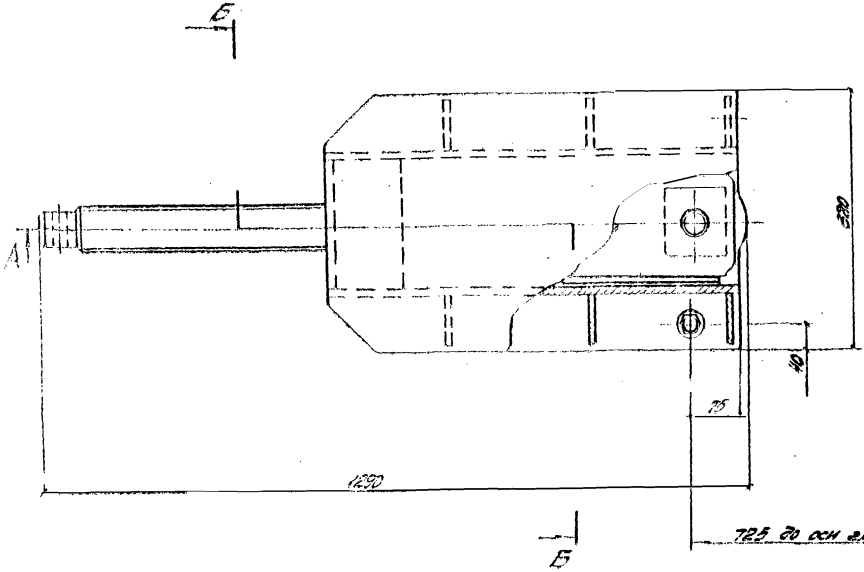
Поз. 65

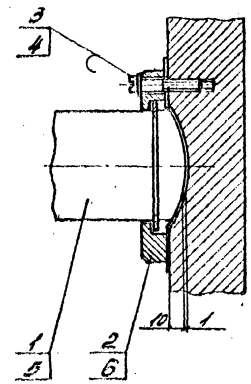


						1180/15		29
						3.503-50.15		
						Отдельностоящие прожекторные стояния проектами 40, 60 и 80 м		
Гл.инж.проекта		Антонова				Монтаж проектных стояний	Лист	Листов	Листов
Проверил		Голубев				Стальные многогранные сварные	9	28	43
Рук.группы		Норейко							
Гл.инж.пр.		Никулина				Марки К6, К7	СКБ Росглавэлектромонтажа г. Москва		
Гл.инж.ст.		Богатина							
Нач.отд.		Гебенцева							









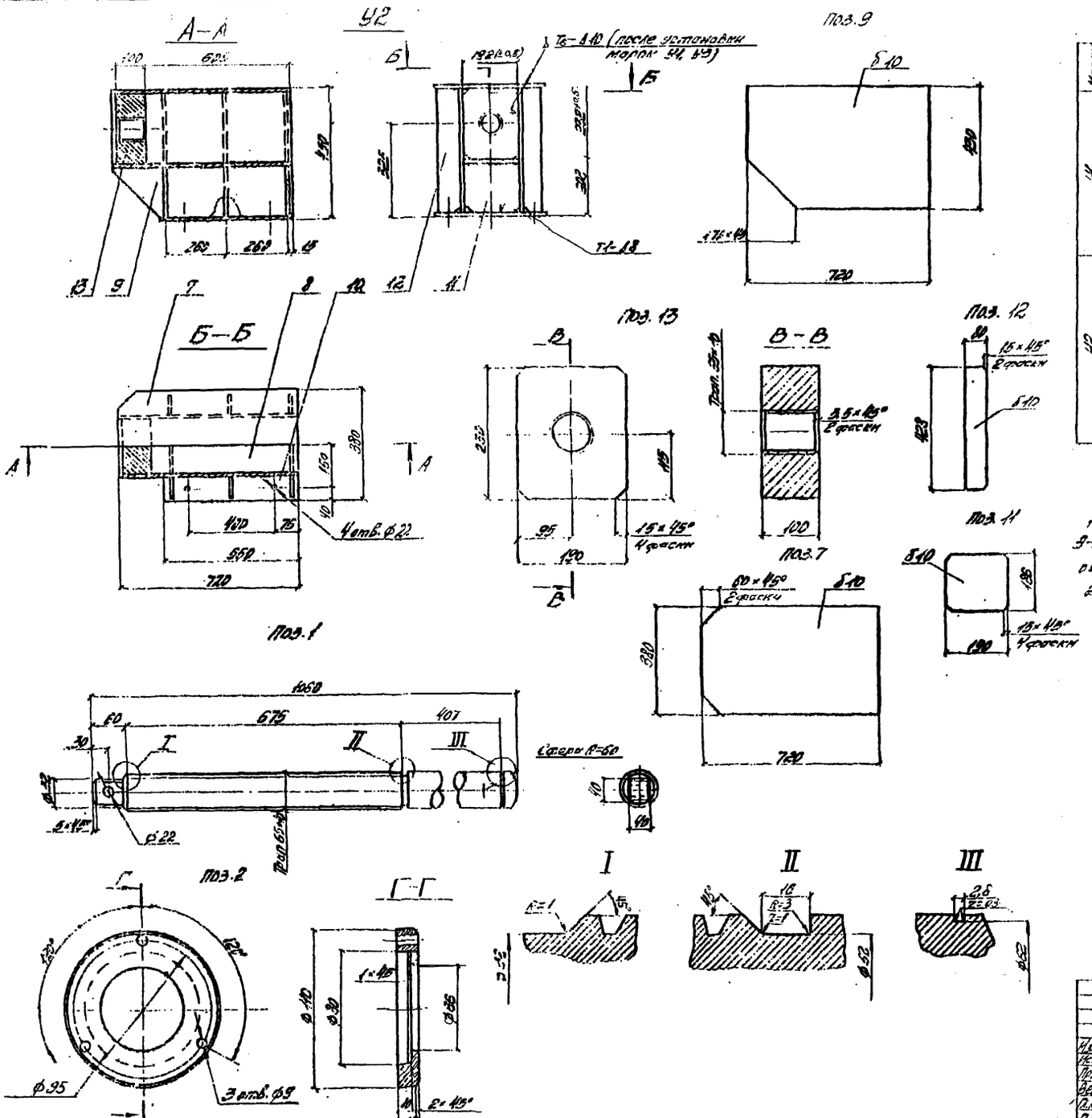
Ведомость марок

N№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
У1	Винт	1	23	23
У2	Корпус	1	132	132
У3	Обойма упорная	1	78	78
У4	Болт М27×60 с гайкой и 2 шайбами	4	1	4
Итого на упор боковой:				265

Примечания:

1. Упор рассчитан на боковое давление 18 т.
2. Упор крепится болтами (марка У4).
   Нижнее положение ролика поз. 2 показано врощенным винтом поз. 1
3. См. совместно с листами NN 21, 22

						1180/15		30
						3.503-50.15		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Отдельно-стоящие тормозные сооружения пролетом		Проектные пролетом 40 и 80 м	
Начальник		Голубев			Монтаж продольных стержней		Лит.	Лист	Листов
Гл. спец.		Шкенина			Стальные вспомогательные сооружения и устройства		Р	22	48
Рук. гр.		Кирсанов							
Гл. констр.		Шпаревский			Упор боковой. Общий вид.		СКБ Главмонтажспецстроя г. Москва		
Гл. инж. сект.		Васильев							
Нач. отд.		Рабинович							



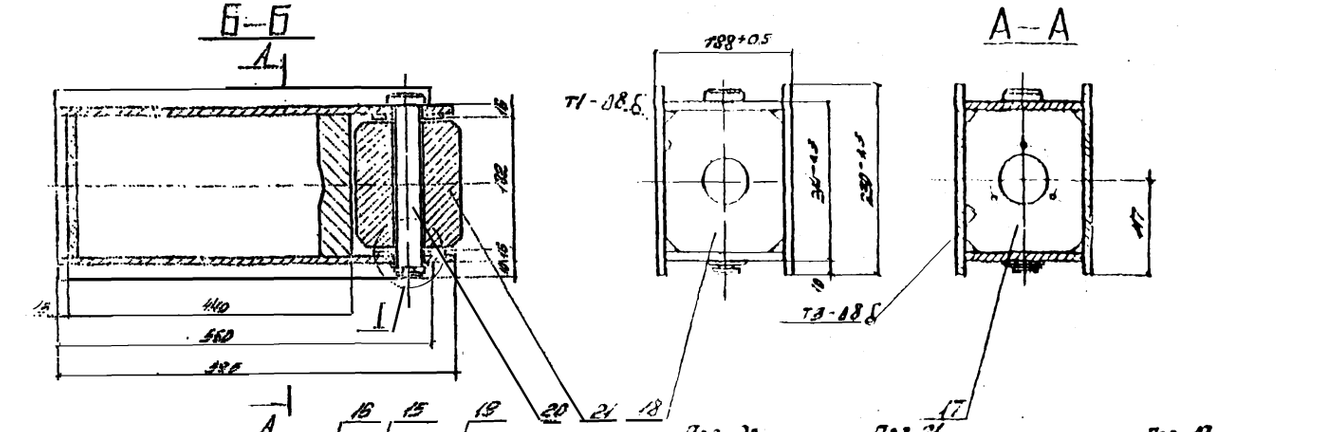
Спецификация металла

Марка	№ поз.	Наименование	Сечение, мм	Длина, мм	Кол. шт	Масса, кг ед.	Масса, кг общ	Материал	Прим.
У1	1	Анкер трап Ø5×10	—	1060	1	27.6	28	Ст.4Гз	
	2	Косынка	-15×110	110	1	0.6	1	Ст.3	
	3	Анкер м8×40. 58	—	—	3	—	—	Тоже	
	4	Шайба 8Н	—	—	3	—	—	-"-	
	5	Кольцо 1.1.65	—	—	1	—	—	-"-	ГОСТ 13942-80
		Итого:					29		
У2	7	Лист вертикальный	-10×380	720	1	21.5	22	16ХСНД	
	8	Тоже	-10×190	720	1	10.7	11	Тоже	
	9	Стенка	-12×428	720	2	23.2	46	— —	
	10	Лист опорный	-10×330	330	1	16.1	16	— —	
	11	Диафрагма	-10×189	190	2	3.0	6	— —	
	12	Ребро	-10×78	428	6	2.6	15	— —	
	13	Пайка	-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.

| | | | | |



Спецификация металла

Поз.	Наименование	Сечение, мм	Длина, мм	Кол. шт.	Масса, кг: 1 ед.	Масса, кг: общ.	Материал	Прим.
15	Лист горизонтальный	-10×160	595	2	7,0	14	15ХСНД	
16	Стенка	-10×230	560	2	10,1	20	То же	6,4
17	Диафрагма упорная	-45×166	192	1	14,0	14		
18	Диафрагма	-20×166	192	1	5,0	5		
19	Накладка	-6×100	120	2	0,5	1		
20	Ось	из Ф48	226	1	1,3	1	Ст. 45	ГОСТ 1050-74
21	Ролик	Ф150	180	1	2,1	2	Ст. 45	ГОСТ 1050-74
22	Шайба 40	—	—	1			Ст. 3	ГОСТ 10450-78
23	Кольцо 1.А.65	—	—	1			Ст. 3	ГОСТ 13940-68
	Итого со сварными швами					78		

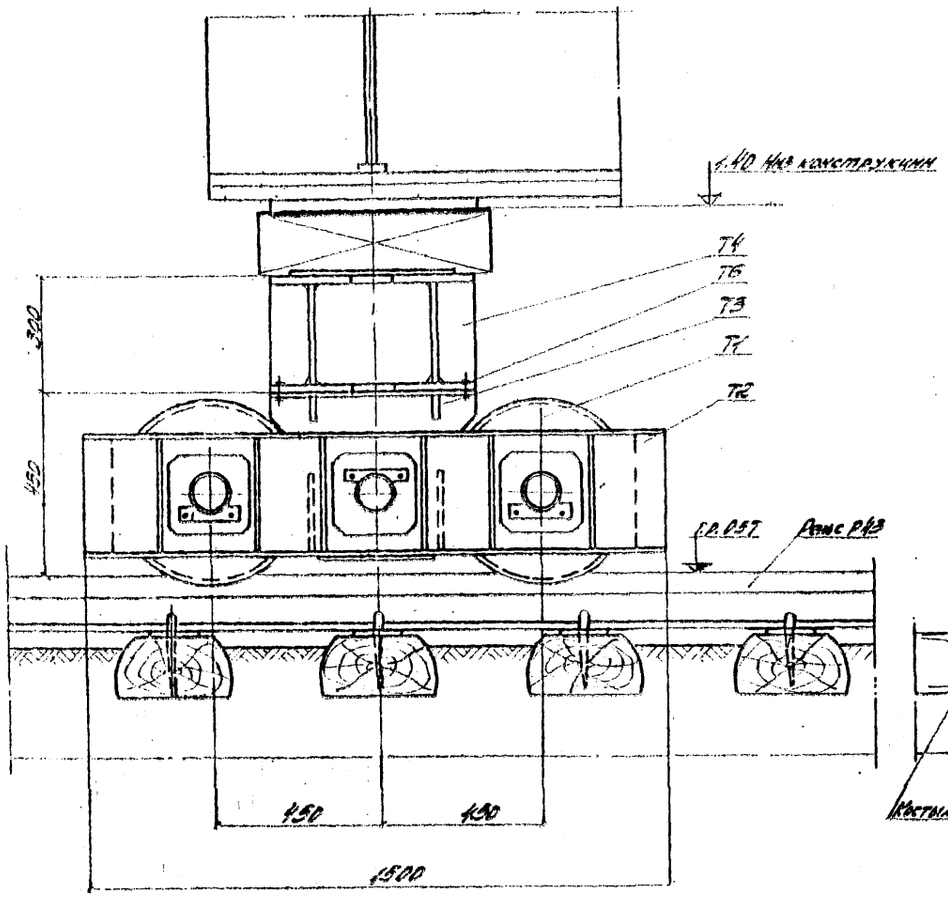
Примечания

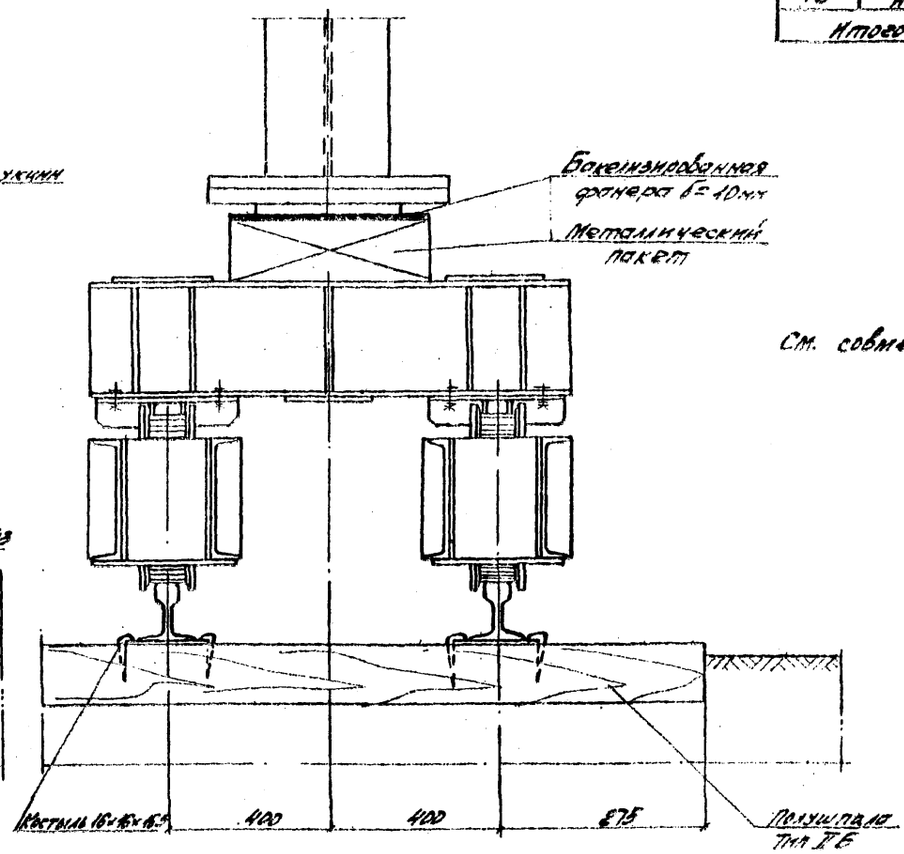
1. Сборку производить по ГОСТ 5264-69 электродами Э-50А по ГОСТ 9467-75 по всему контуру примыкания, кроме обозначенной. Высота катета $k = 6$ мм.
2. Поз. 20 перед установкой оси смазать.
3. Поз. 17 установить совместно с люкой 34, после чего приварить поз. 18.
4. См. совместно с листами №№ 29, 30.

| | | | | |

Ведомость марок

№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
Т1	Колеса	4	128	510
Т2	Каретка	2	190	380
Т3	Столик опорный	3	70	210
Т4	Балка	1	275	275
Т6	Болт м 22×73 с гайкой и 2 м/ш шайбами	8	—	
Итого на перекаточную тележку:				1375

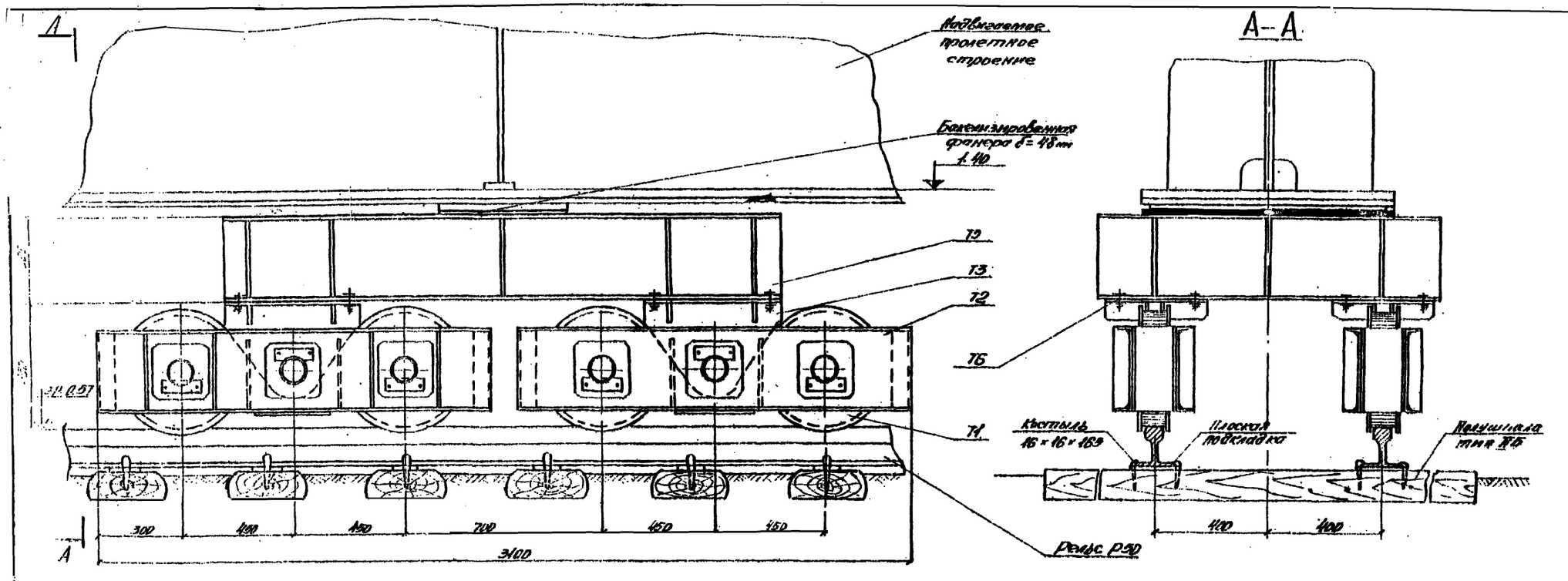




См. совместно с листами №№ 34÷36

					3.503-50.15			
					Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80м			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Монтаж пролетных строений	Лит.	Лист	Листов
Исполнил		Шкенина			Сложные вспомогательные сооружения и устройства	Р	32	48
Проверил		Голубев						
Вед. конст.		Нефёдов						
Гл. констр.		Макарьевский			Тележка д/п 80т	СКБ Главмостостроя Москва		
Гл. инж. пр.		Герасимов						
Нач. отд.		Геврилян						

1180/15 | 33



Ведомость марок

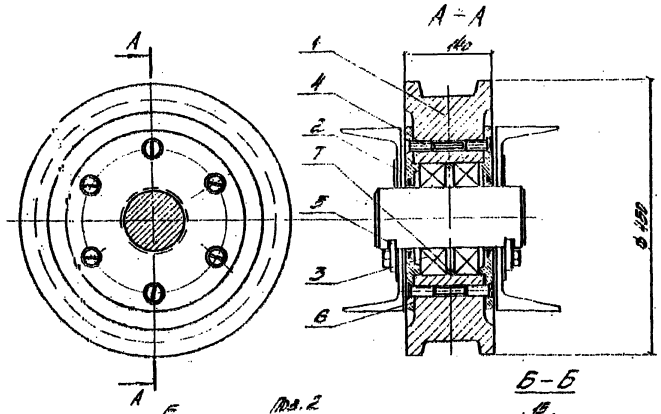
№№ марок	Наименование	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.
Т1	Колесо	8	128	1024
Т2	Каретка	4	190	760
Т3	Стоик опорный	4	70	280
Т5	Балка	1	660	660
Т6	Болт М22×75 с гайкой и 2-мя шайбами	16	–	6
Всего на перекаточную тележку:				2730

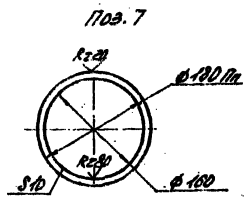
Примечание:

См. совместно с листами №№ 34÷36

					3.503-50.15		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м		
Исполн.		Антонова			Монтаж пролетных строений. Сложные вспомогательные сооружения и устройства	Лит. Р	Лист 33	Листов 48
Проверил		Голубев					
Вед. конст.		Нефедов					
Гл. конструктор		Макаровский			Тележка перекаточная с/п 160 т	РКБ Гл. Вспомогательства г. Москва	
Гл. инженер		Герасимов					
Нач. отд.		Гевондян					

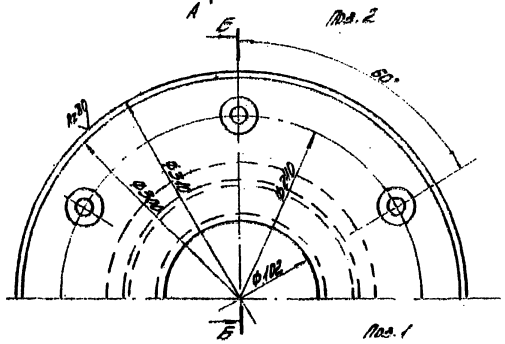
1180/15 | 34

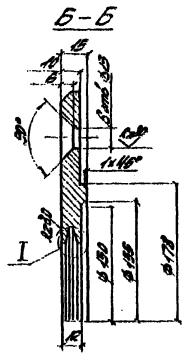


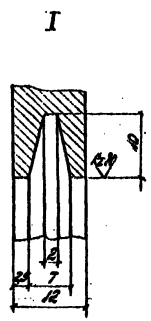


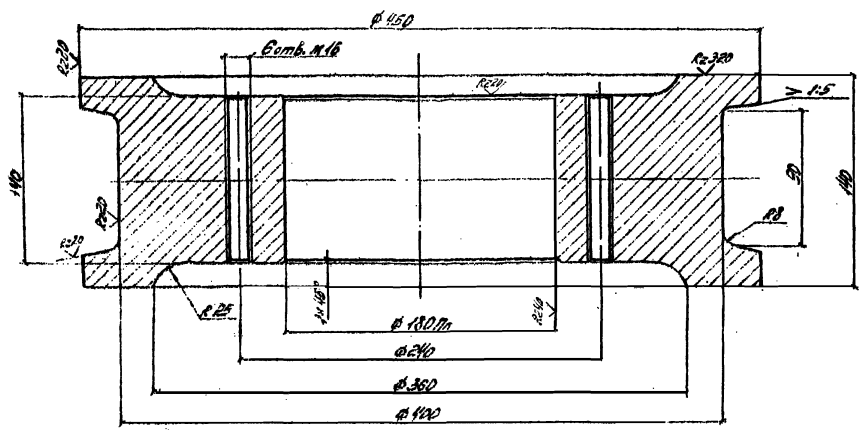
Спецификация металла

		Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг ед.	Масса, кг общ.	Материал	Примечание
	1	Корпус колеса	Ø 450	140	1	102,0	102	Сталь 25 ГОСТ 1050-74 = 380	
	2	Крышка	Ø 340	13	2	7,1	14	Ст. 3	
	3	Подшипник №3920	Ø 180	118	2	5,2	10	———	73 с.г. 8338-75 120 ст. 7872-75
	4	Винт	М 12	—	12	0,06	1	Ст. 3	
	5	Уплотнение	———	—	2	—	—	Войлок	б. ч.
	6	Прокладка	Ø 320/160	—	2	—	—	Картон	б. ч.
	7	Кольцо	Ø 180/160	10	1	0,42	—	Ст. 3	
		Итого:					128		







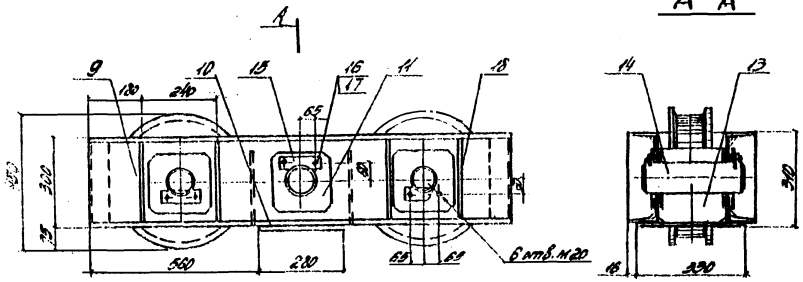


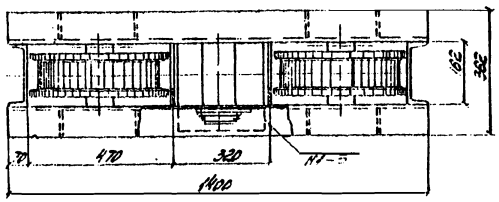
Примечания:

1. Полости подшипников заполнить смазкой.
2. См. совместно с листами №№ 32, 33, 35

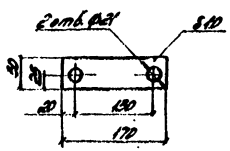
| | | | | |

А-А

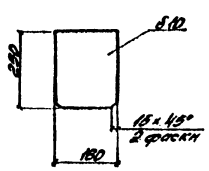




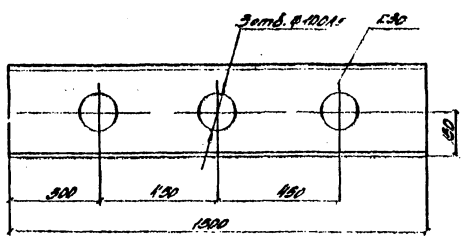
Поз. 9



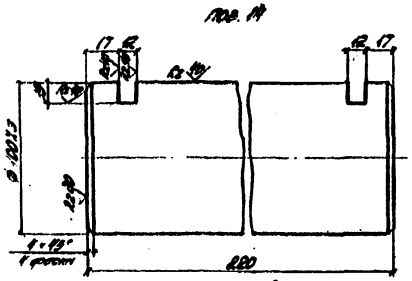
Поз. 16



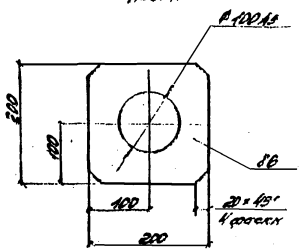
Поз. 13

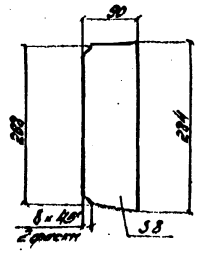


Поз. 14



Поз. 18





Спецификация металла

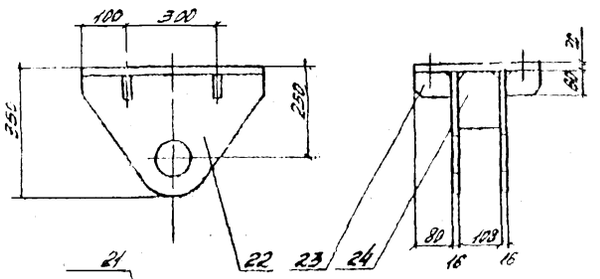
Марка	Поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса кг ед.	Масса кг общ.	Материал	Примечание
72	9	Балка	Б30	1900	2	47.8	96	18ХСНД	
	10	Планка соединит.	-10×280	330	1	7.8	7	— " — " —	Б.Ч.
	11	Накладка	-6×200	200	6	1.9	11	— " — " —	
	12	Двутавр	Б16	300	2	4.2	8	— " — " —	Б.Ч.
	13	Двутавр	-8×164	250	2	2.9	6	— " — " —	
	14	Ось	Ø100	220	3	13.6	40	ВСт.5пс2	
	15	Ребро	-10×80	170	6	0.7	4	См. 3	
	16	Болт М20×40	—	—	12	0.2	2	19ХСНД	ГОСТ 7798-70
	17	Шайба пруж. 20Н	—	—	12	—	—	См. 6.91	ГОСТ 6402-70
	18	Ребро	-8×90	284	8	1.6	13	18ХСНД	
	Итого со сварными швами:						190		

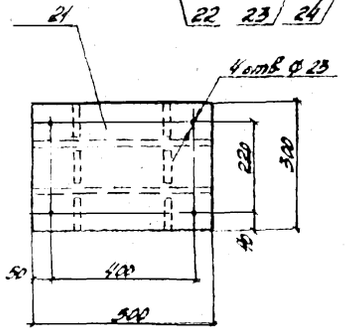
Примечания:

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

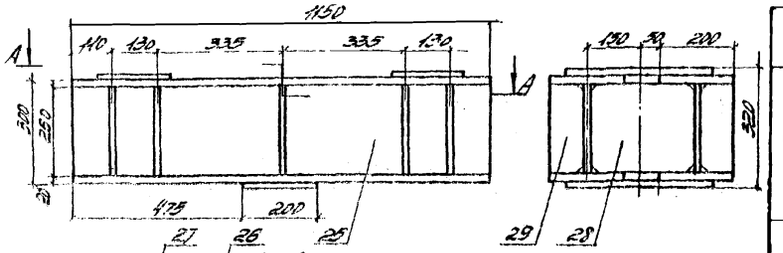
| | | | | | |

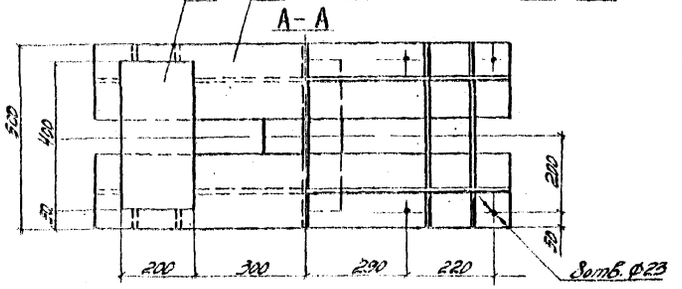
Т3



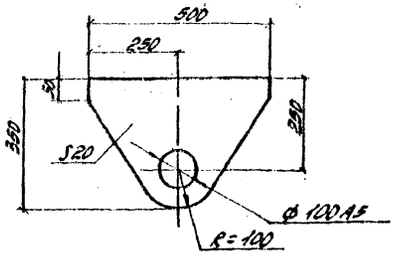


Т4

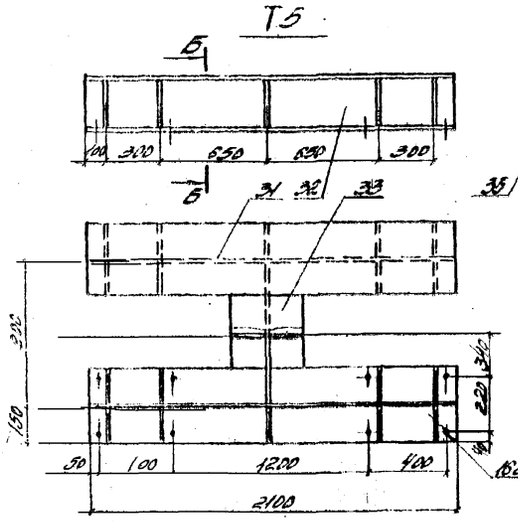


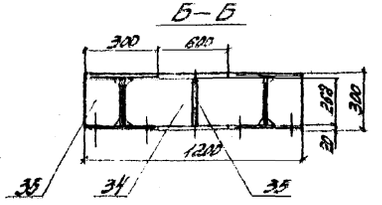


Поз. 22

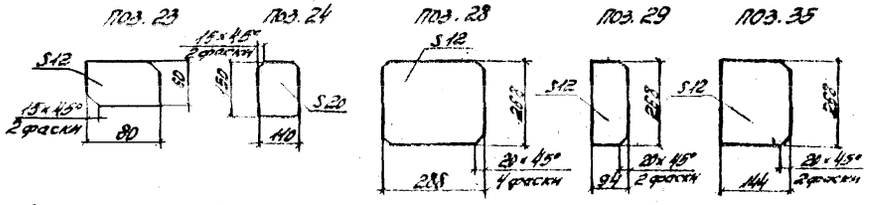


Т5

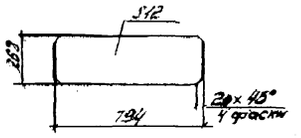




Поз. 23 Поз. 24 Поз. 28 Поз. 29 Поз. 35



Поз. 34



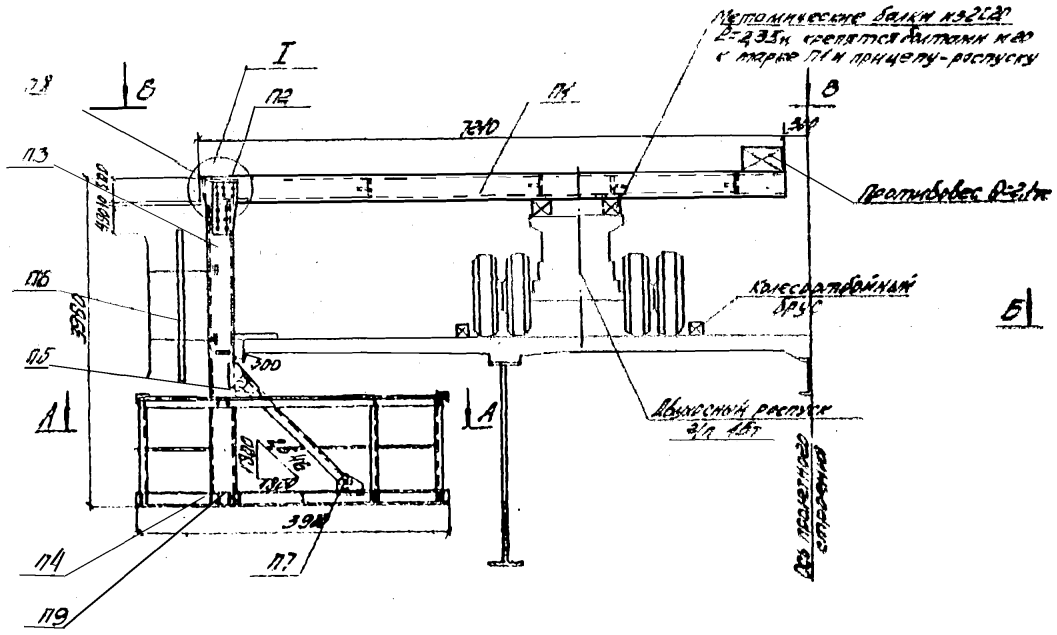
Спецификация металла

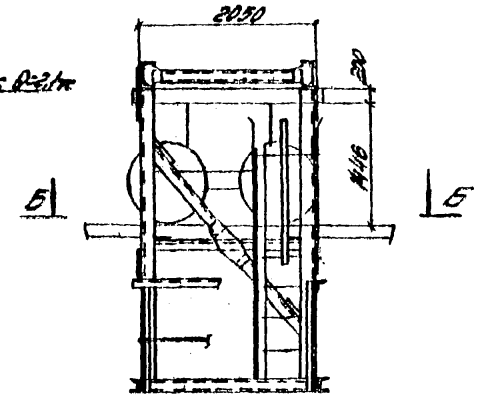
Марка	№ поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса кг ед.	Масса кг общ.	Материал	Примечание
Т3	21	Лист горизонтальн.	-20×300	300	1	23.6	24	15ХСНД	
	22	Лист вертикальн.	-10×350	500	2	13.0	30	То же	
	23	Ребро	-12×60	80	4	4.4	2	—"—	
	24	Диафрагма	-20×140	150	2	2.6	5	—"—	
		Итого со сварными швами:					61		
Т4	25	Стенка	-12×288	1150	2	29.0	58	15ХСНД	
	26	Полка	-28×200	1150	4	28.8	115	То же	
	27	Планка	-12×200	400	3	7.5	22	—"—	
	28	Диафрагма	-12×268	288	5	7.2	37	—"—	
	29	Ребро	-12×94	268	10	2.4	24	—"—	
		Итого со сварными швами:					257		
Т5	31	Полка	-10×300	2100	4	70.1	3.7	15ХСНД	
	32	Стенка	-12×265	2100	2	53	105	То же	
	33	Полка	-20×420	420	2	24.9	50	—"—	
	34	Стенка	-12×268	794	1	20	20	—"—	
	35	Ребро	-12×144	268	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 $h=8$ мм
2. См. совместно с листами №№ 32-35

								11811/15	37
							3.503-30.15		
Нач. отд.	Кучеров						Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80.		
Н. контр.	Голубев						Монтаж пролетн. строений	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж.	Чернов						Сборные вспомогательные сооружения и устройства	Р	36	48
Гл. спец.	Кучеров						Марка Т.3-75	ЦИТП Главмосстроя г. Москва		
Н. сект.	Голубев									
Нач. отд.	Кучеров									

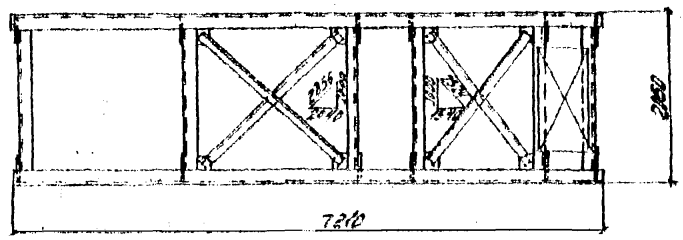




Ведомость марок

№№ 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 рабочая	1	380	380
П5	Подкос	2	11	22
П6	Ограждение	1	20	20
П7	Болт М48-6g с гайкой М48 и 2 шт. шайбами	4	0,2	1
П8	Болт М22-6g с гайкой М22 и 2 шт. шайбами	24	0,4	10
П9	Болт М12х40 с гайкой М12 и 2 шт. шайбами	12	0,1	1
Итого:				1765

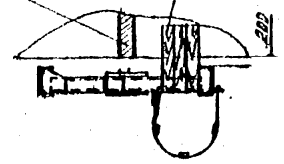
В-В



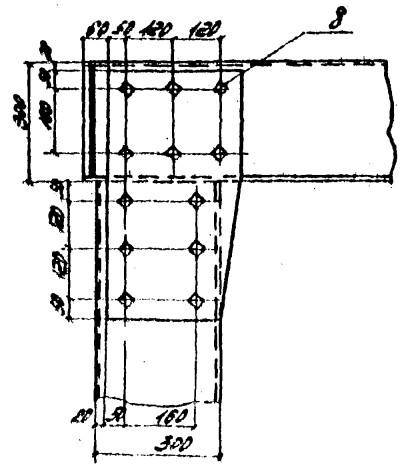
Стык между блоками плиты проезжей части

Б-Б

Деревянный трап



1



Примечания: 1. Грузоподъемность подмостей 500 кгс/м². Перед эксплуатацией настила рабочей 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 | 38

3.503-30.15

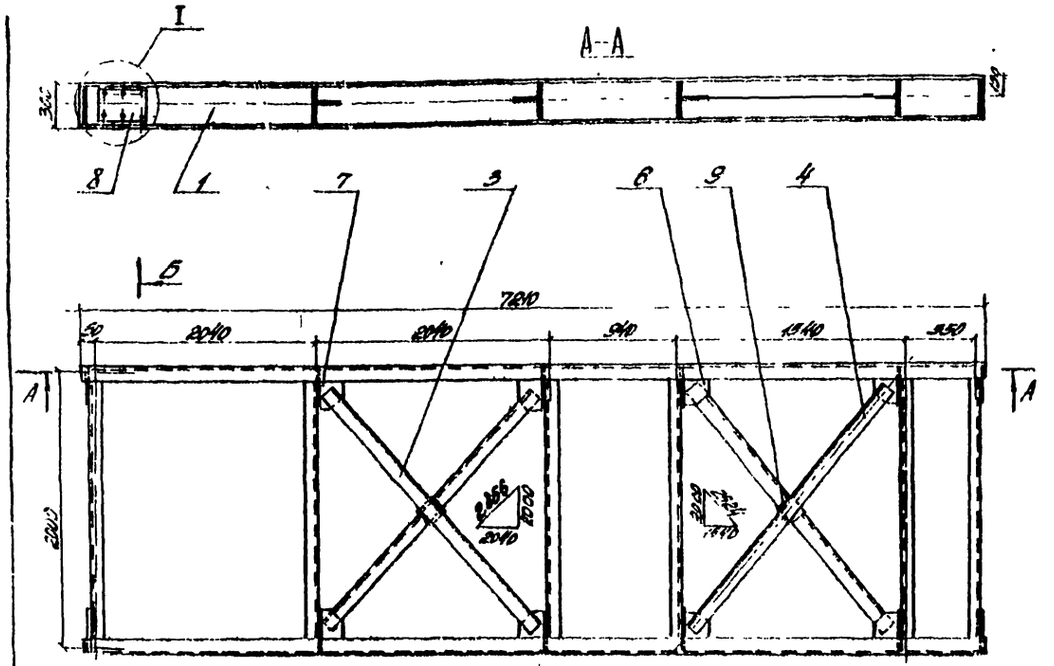
Отправительные приемные отверстия диаметром 60, 80 и 80 мм

Нач. лаб.	К.Волкова			Монтаж рабочих средств	Лист	Листов	Листов
Начальник	Антонова			Сборные железобетонные сооружения и устройства	12	37	69
Разраб.	Шпенка						
Гл.спец.	Неверов						
Гл.инж. пр.	Мельников			Передвижная подмость общий вид	СКБ Спецтяжстроймеханизация г. Москва		
Гл.инж. ОТ	Гордеева						
Нач. отд.	Гордеева						

Спецификация металла

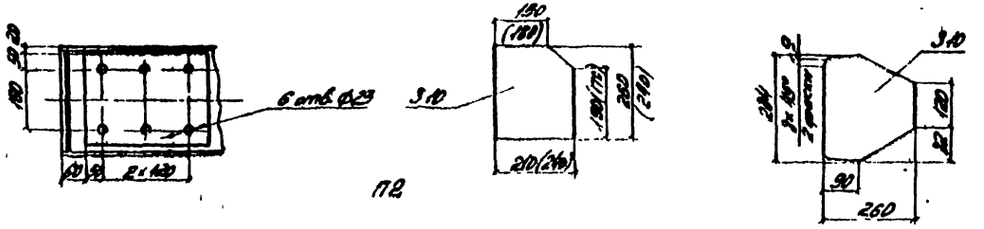
Марка	Поз.	Наименование	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг: ед.	Масса, кг: общ.	Материал	Прим.
ПГ	1	Балка консольная	Б30	7210	2	229,3	458		
	2	Распорка	Б12	1870	6	19,2	117		
	3	Диагональ	∠100×10	2410	2	36,4	73	Ст.3 сп5 ГОСТ 380-71	
	4	Диагональ	∠100×10	2150	2	32,6	65		
	5	Фасонка	-10×260	284	12	3,5	66		
	6	Фасонка	-10×240	260	4	4,3	17		
	7	Фасонка	-10×240	240	4	4,5	18		
	8	Накладка	-10×250	340	2	6,9	14		
	9	Прокладка	-12×120	120	2	1,1	2		
		Итого со сварными швами					840		
ПГ		Накладка	-10×340	630	1	14,9	15		

ПГ

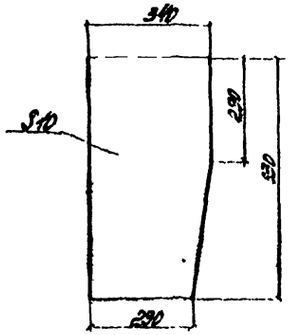


Поз. 6 (поз 7)

Поз 5



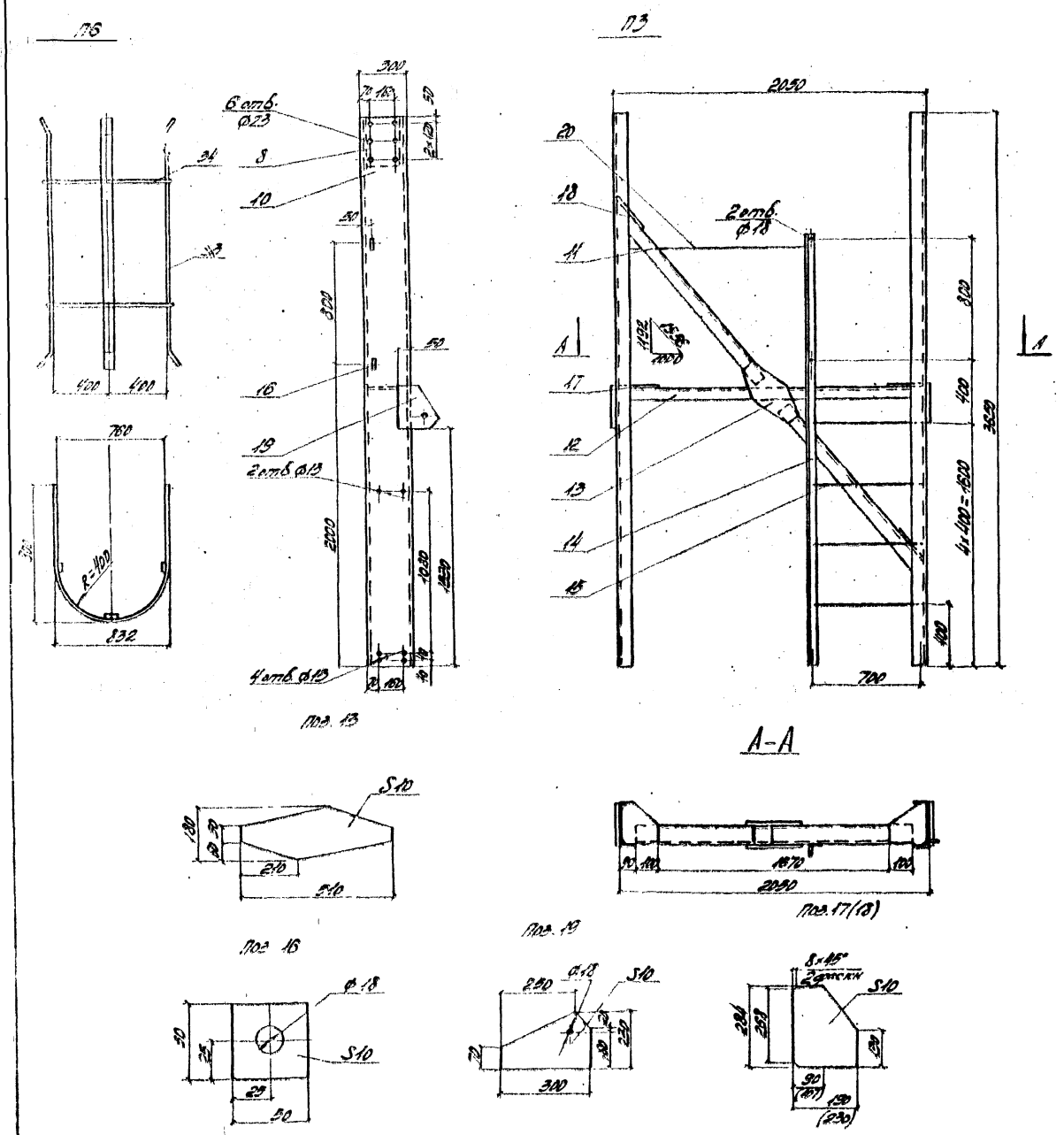
П2



Примечания:

1. Отверстия в марке П2 сверлить совместно с марками ПК и ПЗ.
2. Сварку производить по ГОСТ 5264-69 электродами тип Э-42А-Ф ГОСТ 9467-75 катетом 5мм по всему контуру прилегания
3. См. совместно с листами №№ 37, 39, 40

| | | | | |



Спецификация металла

Марка	№№ 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	В Ст.3 сп.5 ГОСТ 380-71	
	10	Подвеска	[30	3650	2	118,1	13,5		Б.4
	11	Диагональ	[12	1300	2	13,5	27		Б.4
	12	Распорка	[12	1870	1	19,5	20		Б.4
	13	Фасонка	-10×180	510	2	6,0	12		
	14	Тетива	L70×70×5	2850	1	15,3	15		Б.4
	15	Ступень	А-I Ф16	640	4	1,0	4		Б.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 Ф16	1400	1	2,2	2		
		Итого со сварными швами					260		
П6	33	Полоса	-10×40	1600	3	5,0	15	Ст.3	Б.4
	34	Дуга	АII Ф16	1000	2	1,6	3		Б.4
		Итого со сварными швами					20		

Примечания:

1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69 электродами типа Э-42А-Ф ГОСТ 9467-75 катетом 5мм по всему контуру прилегания.
2. См. совместно с листами №№ 37, 38, 40

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Исполнил		Антонова		
Проверил		Нефедов		
Вед.конст.		Нефедов		
Гл.конст.пр.		Макарьевский		
Гл.инж.отд.		Герасимов		
Нач.отд.		Геворкян		

1180/15 | 40

3.503-50.15

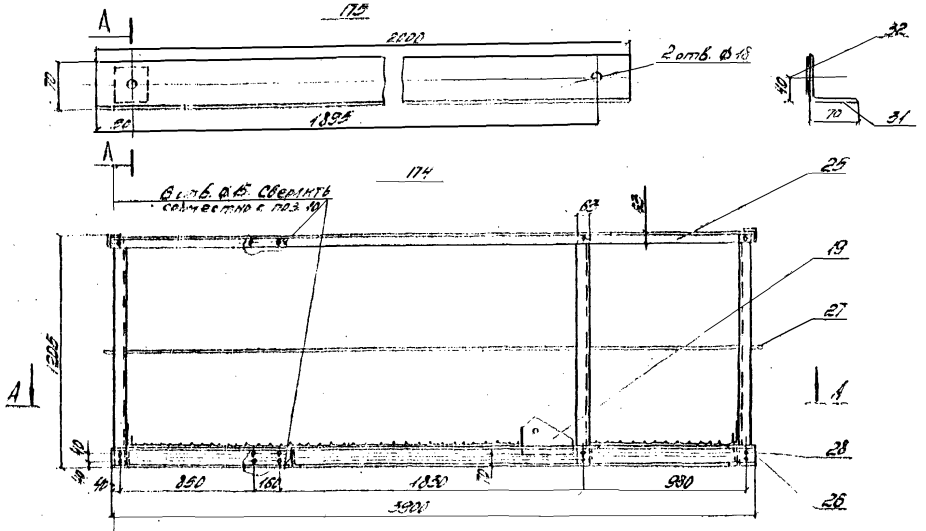
Стальнелезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м

Монтаж пролетных строений. Сложные вспомогательные сооружения и устройства

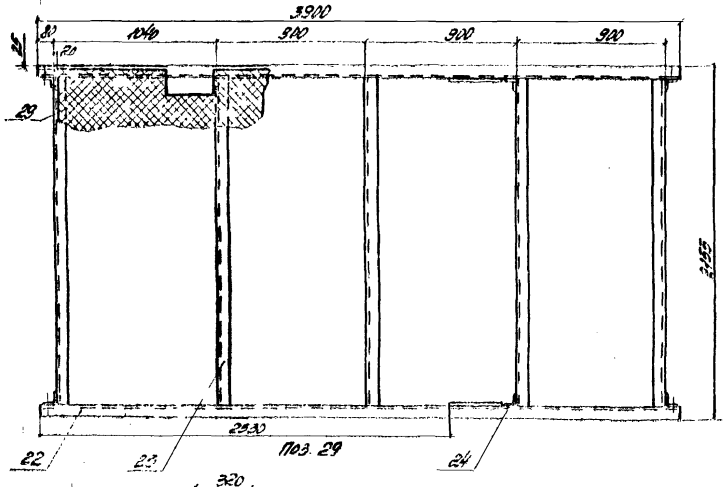
Лит.	Лист	Листов
Р	39	48

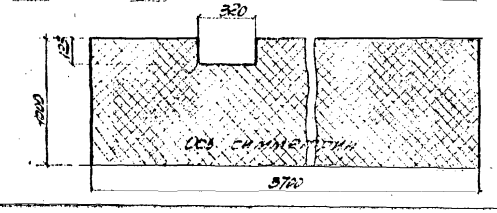
Марки П3, П6

СКБ Главмостостроя г. Москва

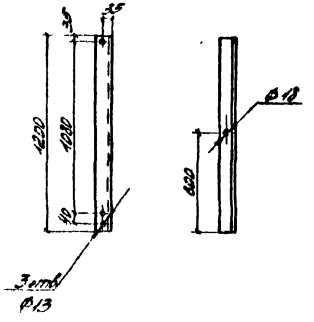


А-А

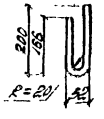




поз 24



поз. 26



Спецификация металла

Марка поз.	Поз.	Наименование	Сечение, мм	Длина, мм	Кол.	Масса, кг: ед.	общ.	Примечание	Прим.
	18	Фосонка	-10×230	300	2	5.4	11		См. черт.
	22	Продоль	⊏12	3900	2	11.6	24	А Ст.3 сп5	ГОСТ 27772-88
	23	Поперечина	⊏12	2000	1	2.3	10.7	ГОСТ 27772-88	ГОСТ 27772-88
	24	Стойка перильная	L63×40×6	1200	8	3.6	29		
	29	Перила	L63×40×6	12,2 м	—	—	88		5.4
	26	Крюк	А-I Ø10	480	8	0.2	2	Ст 3	
	27	Заглушение трубы	А-I Ø10	12,2 м	—	—	18		5.4
	28	Болт М12×40 с гайкой и 2 шайбами	—	—	18	0.1	1	7798-70 ГОСТ 5915-70	5.4
	29	Лист рифленый с полукруглым	δ=4	2×4м	—	—	247	Ст3 сп5	
		Итого со сварными швами					4.8т		
118	31	Подкос	L70×70×4	2100	1	11.8	24	Ст 3 сп5	5.4
	32	Прокладка	-10×60	90	1	0.2	—	ГОСТ 27772-88	5.4
		Итого со сварными швами							

Примечания

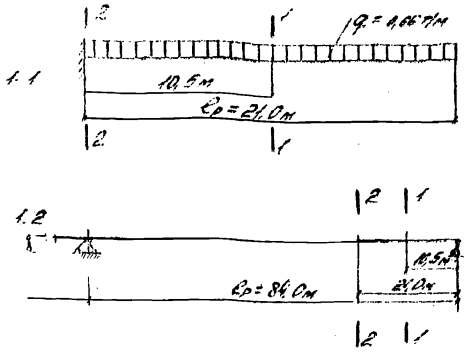
1. Сварку производить по ГОСТ 5264-69 электродами типа Э-42А по ГОСТ 9467-75 катетом 5 мм по всему контуру примыкания.
2. См. совместно с листами №№ 37, 38, 39

					3.503-50-15
Гип		Зубкут			Стальные безоконные ворота производственных зданий пролетом 18 м, 60 и 80 м
Нач.отд.		Антонов			
Проверил		Шкляев			Стальные ворота производственных сооружений и ветровые фонари
Разраб.		Нефедов			Марки 174, 175
Гл.спец.		Мухина			
Гл.инж.пр.		Бердичев			
Нач.отд.		Гельфанд			

Стадия	Лист	Листов
Р	41	48

СКВ Госпромстройпроект г. Москва

1. Расчетные схемы



2. Технические условия и нормы проектирования.

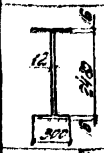
2.1 Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб (СН-200-62)

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 надвижки пролетного строения l_p = 63,0 + 2×84,0 + 63,0 м с авангардом l_p = 21,0 м, проведенного на ЭВМ ЕС-1020 по программе „ROLLING-1", разработанной институтом (Гипротрансмост)

Схема	Сечение	Нормативные усилия $M^н_{макс}$	$M^н_{мин}$	$Q_н$	Коэффициент перегрузки	Расчетные усилия $M_{макс}$	$M_{мин}$	Q
		тм	тм	т	—	тм	тм	т
1,1	1-1	—	-57,4	-6,9	1,3	—	-74,6	-9,0
	2-2	—	-187,6	-13,9		—	-244,0	-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	Характеристики сечения $F_{бр}$	$\Delta F_{осл}$	$F_{нт}$	$S_x^{отс}$	$J_x^{бр}$	$J_x^{нт}$	$W_x^{нт}$
			см²	см²	см²	см³	см⁴	см⁴	см³
2-2		В.Л. 2480×12 2 Г.Л. 300×16	393,6	70	323,6	15216	3020476	2720500	21660
1-1		В.Л. 2480×12 2 Г.Л. 240×12	355,2	78	277,2	12814	2419555	2419500	16930

5. Основные расчетные сопротивления стали

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

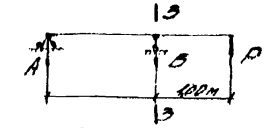
6. Расчетные напряжения в сечениях балки.

Сечение	Расчетные усилия $M_{макс}$	Q	Расчетные напряжения $\sigma_x = \frac{M_{макс}}{W_x^{нт}}$	$\tau_{xy} = \frac{Q \times S_x^{отс}}{J_x \cdot \delta}$	$\sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau_{xy}^2}$	Расчетное сопротивл. 1,15 R_u
—	тм	т	кг/см²	кг/см²	кг/см²	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" авангбека (марка А9)

8.1. Расчетная схема



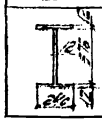
$P = M \times P_н = 1,1 \times 50 = 55$ т.

8.2. Расчетные усилия.

$$Б = \frac{P \times (2,25 + 1,0)}{2,25} = \frac{55 \times 2,15}{2,25} = 79,5 \text{ т}$$

$$M_Б = P \times 1,0 = 55 \times 1,0 = 55 \text{ тм.}$$

8.3 Расчетные напряжения в сечении 3-3.

Эскиз сечения	Состав сечения	Расчетные усилия M	Q	Характеристики сечения F	S_x	J_x	W_x	Расчетные напряжения σ_x	τ_{xy}
—	—	тм	т	см²	см³	см⁴	см³	кг/см²	кг/см²
	В.Л. 570×12 2 Г.Л. 240×12	55	55	126,7	846	68904	2796	2395	558

8.4. Проверка сечения 3-3 по главным напряжениям

$$\sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau_{xy}^2} = \sqrt{2395^2 + 3 \times 558^2} = 2583 \text{ кг/см}^2 < 1,15 R_u = 3220 \text{ кг/см}^2$$

9. Расчет прикрепления „гуська" к авангбеку

Расчетное усилие S	Сечение накладок	$F_{бр}$	$F_{осл}$	$F_{нт}$	$\frac{S}{F_{нт}}$	R_0	Количество болтов в полунакладке $[S_б]$	Треб.	Дано
т	—	см²	см²	см²			т	шт	шт
79,5	2 Л 180×12	43,2	5,6	37,6	2114	2700	2×8,2	4,9	10

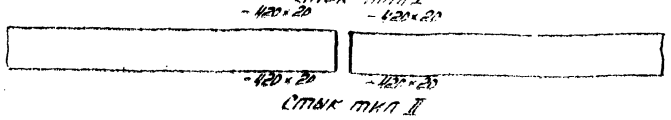
* - $[S_б]$ = 8,2 т - принята по ВСН 144-76 (табл. 4 прим. 1 и 2)

						1180/15		42
					3.503-50.15			
Изм.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Сталенклезобетонные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м			
Исполн.		Голубев			Контакт пролетных строений Сложные вспомогательные сооружения и устройства	Лит.	Лист	Листов
Проверил		Антонова				Р	41	48
Вед. конст.		Кедрова						
Гл. конст.		Макарьевский			Расчет авангбека	СКБ Главмостострой г. Москва		
Гл. инж. отд.		Герасимов						
Нач. отд.		Геворкян						

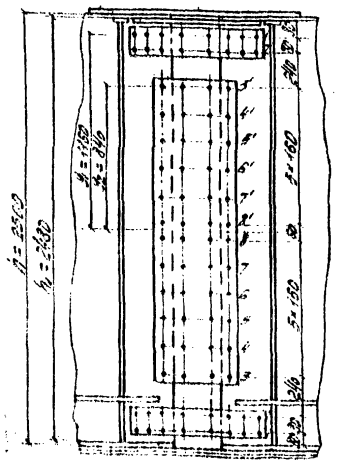
Схема стыка	№ накладок	Состав сечения	$F_{бр}$	Расчетные площади: в нетто стыка, ослабл. n (2 болта)	ΔF	$F_{нт}$	$F_{сопр}$	в стыке, ослабл. n (2 болта)	ΔF	$F_{т}$	Экспериментальная площадь	Привязочная накладка: № накладки	$F_{зав}$	J_x	Тип болта: по участкам 0-1		Длина
	—		мм	$см^2$	шт	$см^2$	$см^2$	$см^2$	шт	$см^2$	$см^2$	$см^2$			$см^3$	-	шт.	шт.	шт.
0 I 0	1	Н. 420×16	67,2						4	16,1	34,6	4,8	1	48			15,8		16
		с.л. 420×20	84,0	2	10,0	74,0	74,0				74				9,329				
	2	2 Н. 190×10	38						4	10,0	28	26	2	26			8,6		12
		Рабочая площадь в стыке									74,6								
		Коэффициент стыка						1,934											
0 I 0	3	Н. 420×20	84						4	20	64	74	1	74	9,329	21,1			22*
		с.л. 420×20	84	2	10,0	74	74												
		Рабочая площадь в стыке									64								
		Коэффициент стыка						1,156											

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

Схема расположения временных стыков главных балок



Стык стенки главной балки



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

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

$M_{ст.} = M_{расч.} \times \frac{J_{ст.}}{J_{бр.}} = 543 \times \frac{1424300}{4959300} = 200$ тм

$T_1 = \frac{M_{ст.} \cdot y_1}{2 y_1^2} = \frac{200 \cdot 116 \cdot 10^2}{4(6^2 \cdot 20^2 \cdot 16^2 + 2 \cdot 8^2 \cdot 30^2 + 2 \cdot 40^2 \cdot 116^2)} = 11,1$ т — усилие, приходящееся на болт крайнего ряда

$T_6 = T_1 \frac{y_6}{y_1} = 11,1 \cdot \frac{84}{116} = 10,21$ 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

$$\sqrt{10,21^2 + 0,78^2} = 10,2 \text{ т} < [S_б] = 15,4 \text{ т}$$

$M_n = M - M_{ст.} = 543 - 200 = 343$ т.м - момент, воспринимаемый полкой;

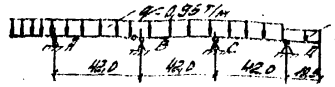
$T = \frac{M_n}{h} = \frac{343}{2,5} = 137,2$ т — усилие, приходящееся на полку;

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

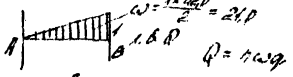
$[S_б] = 8,2$ т - расчетная несущая способность болта $d = 22$ мм.

Расчет стыка - шарнира

1.1. Расчетная схема



1.2. Определение усилия в шарнире от веса проектного строения



$Q = q_{расч.} \cdot \omega = 1,1 \times 21,0 \times 0,95 = 22$ т

Требуемое усилие для надвижки

$N_T = 1,8 -$

Равнодействующая усилий: $S = \sqrt{Q^2 + N_T^2} = \sqrt{22^2 + 1,8^2} = 28,4$ т

1.3. Определение диаметра шарнира. См. 4б

$m R_{ср}^{б} = 0,9 \times 1800 = 1600$ кг/см²

$m R_{см}^{б} = 0,9 \times 4600 = 4100$ кг/см² (для 16ГС2Д)

Требуемая площадь по срезу:

$$F_{ср} = \frac{S}{m R_{ср}^{б} \cdot 2} = \frac{28400}{2 \times 1800} = 8,875 \text{ см}^2$$

Принимаем шарнир диаметром $d = 42$ мм $F_{ср} = 13,86$ см²

$$T_{ср} = \frac{S}{2 F_{ср}} = \frac{28400}{2 \times 13,86} = 1025 \text{ кг/см}^2 < m R_{ср}^{б};$$

1.4. Определение толщины накладок

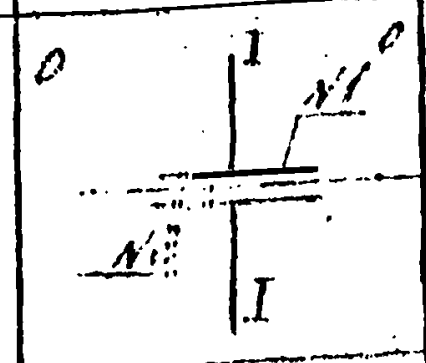
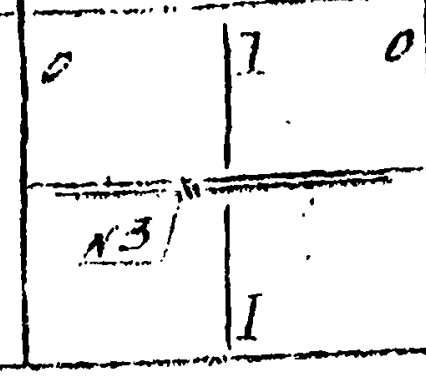
$$\delta = \frac{S}{2 d_ш \cdot m \cdot R_{см}} = \frac{28400}{2 \times 4,2 \times 4100} = 0,8 \text{ см}$$

Принимаем $\delta = 12$ мм

$$б_{см} = \frac{S}{2 F_{см}} = \frac{28400}{2 \times 4,2 \times 4,2} = 2820 \text{ кг/см}^2 < R_{см} = 4100 \text{ кг/см}^2$$

| | | | | | | | | | | | |

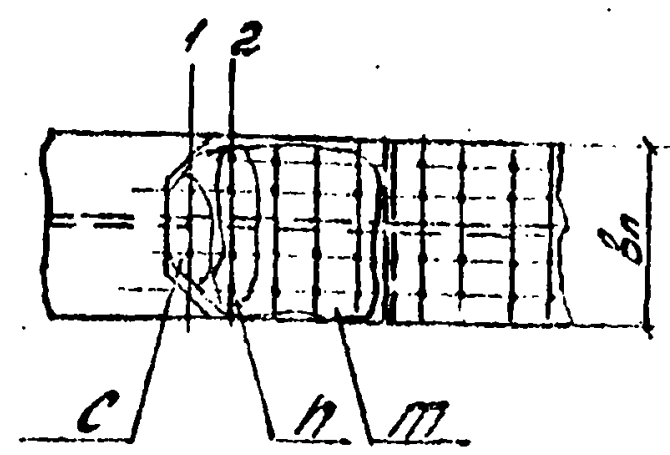
Стыки поясов главных балок авандека

Тип стыка	Схема стыка	№ накладок	Состав сечения	$F_{бр}$	Расчетные площади: вне стыка, ослабление n	ΔF	$F_{нт}$	$F_{расч}$	В стыке, ослабление n	ΔF	$F'_{нт}$	Эквивалентные площади	Прикрепление накладок и количество болтов: № накладок	$F_{экв}$	μ	Треб. по участкам 0-I		Дано
—	—	—	—	см²	шт	см²	см²	см²	шт	см²	см²	см²	—	см²	—	шт	шт	шт
I		1	Н 420×12	50,4					4	12,0	38,4	25,6	1	25,6		8,4		12
			г.л. 420×20	84,0	—	36	48								0,329			
		2	вн. 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 – 1,667																
II			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	0,329	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	№ ряда болтов по которому определяется напряжение	b_n	Кол. болтов: c	m	n	d	$1-\frac{c}{m}$	$b_n(1-\frac{c}{m})$	n×d	$b_n - nd$	$\frac{b_n(1-\frac{c}{m})}{b_n - nd}$
			см	шт	шт	шт	мм		мм	мм	мм	—
I	−420×20	1	420	0	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 определены по формуле.

$\sigma_{нт} = \sigma_{бр} \times \frac{b_n(1-\frac{c}{m})}{b_n - n d} = K_1 \sigma_{бр}$, где

b_n – ширина пояса,

c – количество высокопрочных болтов, стоящее перед рассматриваемым рядом

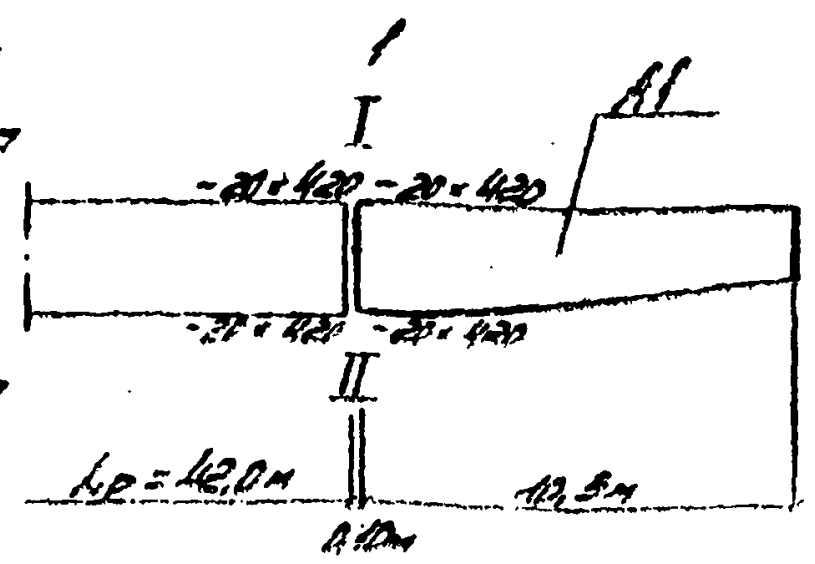
n – количество высокопрочных болтов, в том ряду, где определяется напряжение,

m – общее количество высокопрочных болтов прикрепляющих половину накладки.

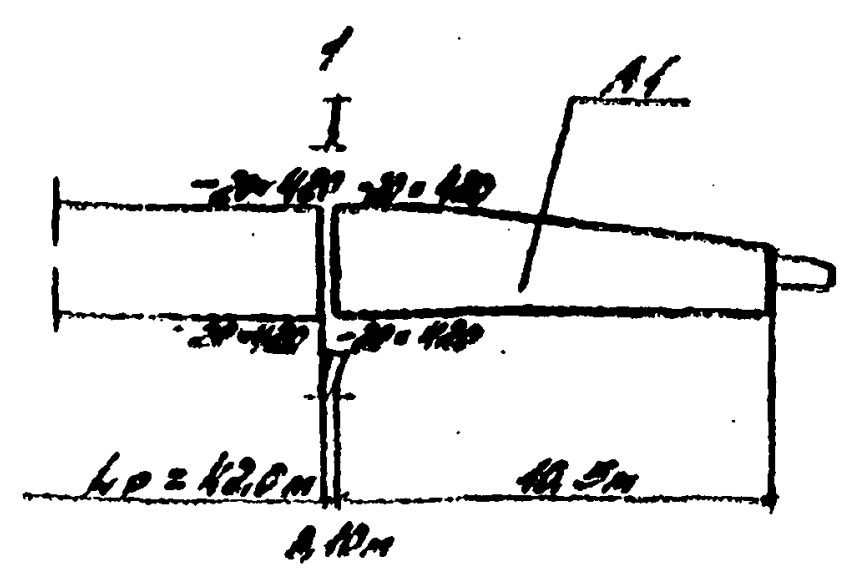
Схемы расположения стыков главных балок

№ стыка

Тип стыка

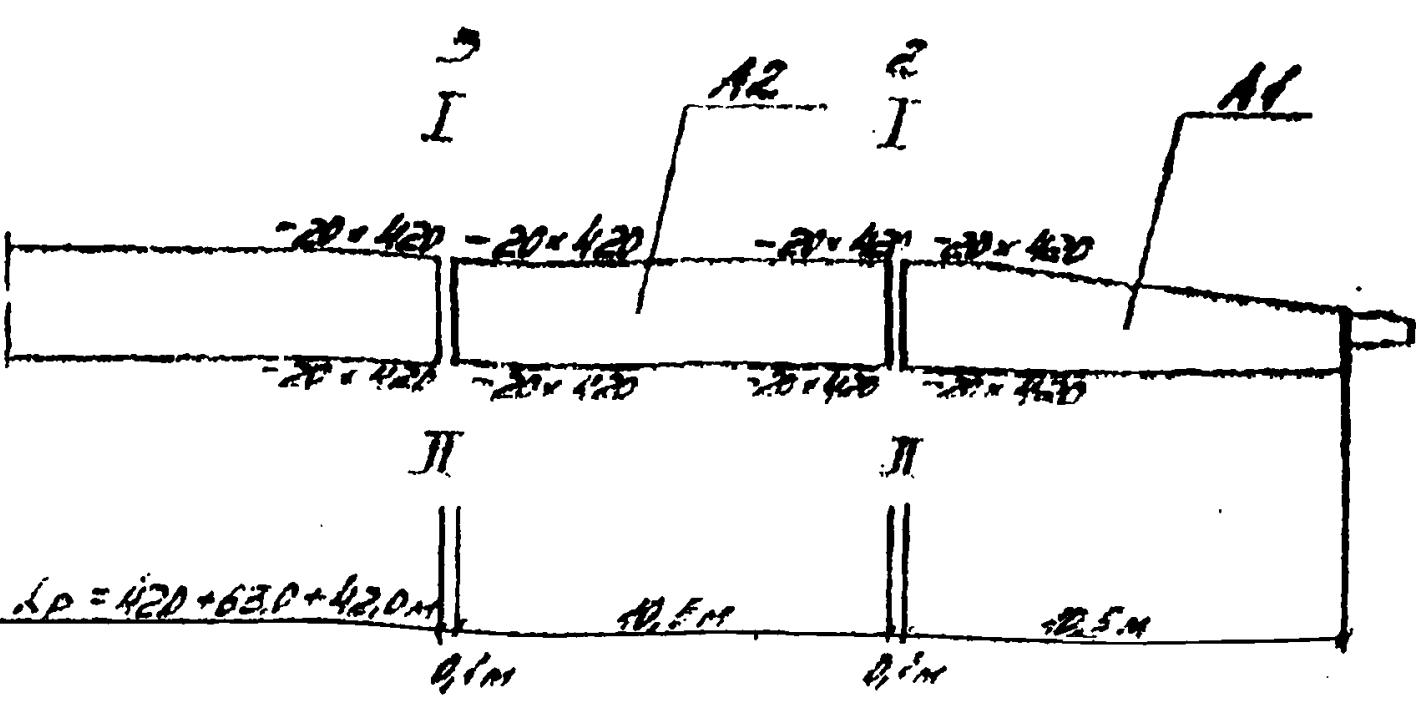


Тип стыка



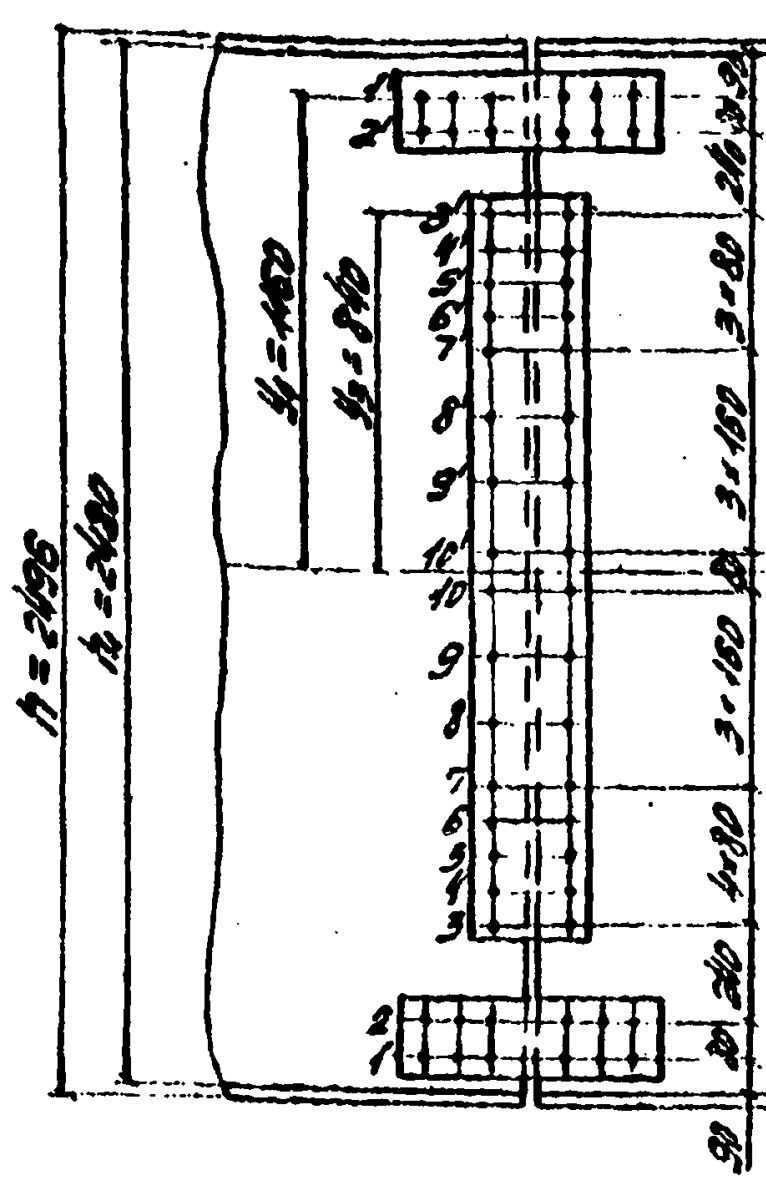
№ стыка

Тип стыка



Тип стыка

Стык стенки главной балки



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

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

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

Расчетные усилия в сечении стыка:

M = 518 тм; Q = 18 т.

Часть момента, воспринимаемого стенкой

$M_{ст} = M \frac{J_{ст}}{J_{бр}} = 518 \frac{1925300}{4150350} = 190$ тм, где

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

Усилие, приходящееся на болты крайнего ряда:

$T_1 = \frac{M_{ст} \times y_1}{\Sigma y_k^2} = \frac{190 \times 10^2 \times 115}{2(115^2 + 107^2 + 92^2 + 84^2 + 76^2 + 68^2 + 52^2 + \ldots)}$ [illegible]

= 19,6 т

Усилие, приходящееся на болт 3-го ряда

$T_3 = T_1 \frac{y_3}{y_1} = 19,6 \frac{92}{115} = 15,64$ т

Усилие, приходящееся на болт от поперечной силы

$Z = \frac{Q}{K} = \frac{18,0}{28} = 0,64$ т, где K=28 – число болтов

Равнодействующее усилие

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

1180/15	44					
		3.503-50.15				
Изм. Кол.уч. Лист №док. Подп. Дата		Сталежелезобетонные пролетные строения пролетами 42, 63 и 84 м				
Исполнил	Голубев	Монтаж пролетных строений. Стыковые вспомогательные сооружения и устройства.	Стадия	Лист	Листов	
Гл.спец.	Антонова		Р	43	48	
Рук.гр.	Карасёв	Расчет стыков авандека с пролетным строением и между блоками авандека.	СКБ Главмостостроя г. Москва			
Н.контр.	Макаревский					
Гл.инж.пр.	Ерохимов					
Нач.отд.	Евзнер					

Расчет кареток
Г/п 2 × 230 т

1. Технические условия и нормы проектирования

1.1. Временная инструкция по проектированию, изготовлению и эксплуатации монтажных приспособлений (ВСН 42-74 Минсссср)
1.2. Инструкция по проектированию вспомогат. сооружений и устройств для строительства мостов (ВСН 136-78)
1.3. Стальные конструкции СНиП II-В.3-72
1.4. Краны грузоподъемные. Механизм передвижения. Нормы расчета (РТМ № 080.28-77)

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

$R_y = R_u = R$

Марка стали	Расчетные сопротивления кг/см²			
	R_u	R_s	$R_{cp.}$	$R_{см}$
15ХСНД	2800	2500	1900	2000
Ст. 45	2700	2700	1800	2000
Ст. 45 по №3520	—	—	—	7500

3. Расчет ходового колеса

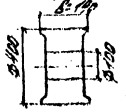
Ст. 45 закал.

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

$$\sigma_{см} = 600\sqrt{\frac{N_{расч}}{\delta \cdot R}} = 600\sqrt{\frac{31600}{14{,}20}} = 8374 \frac{кг}{см^2} < 7500 \frac{кг}{см^2}$$

$\sigma_{см} < [R_{см}]$

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



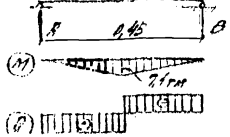
Подшипник 2 №3520 (радиально-упорный радиальный сферический двухрядный)

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

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

4. Расчет обоймы колеса

4.1. Определение усилий

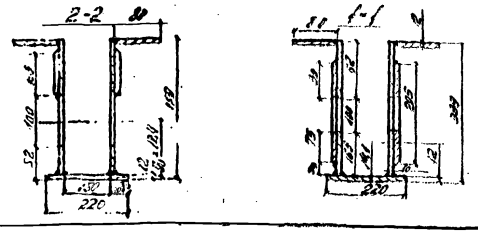


$P_{расч.} = P \cdot 1{,}1$

$R = B = 31{,}63$т

$Q = 31{,}63$т

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



4.2. Геометрические характеристики обоймы колеса

Сеч.	Лист	Состав сечения	Fi см²	zi см	$S = Fz$ см³	$y_0 = \frac{\Sigma S}{\Sigma F}$ см	I_0 см⁴	$I = Fz^2$ см⁴	$I_{min} = I_0 + Fz^2$ см⁴	$W = \frac{I}{y}$ см³	Примеч.
1-1	1	Л1 1 22×1,2	26,4	0,6	15,8		13,5	18,1	31,6		$S_{отс} = 8{,}4 \cdot 13{,}5 + 2 \cdot 12{,}1 \cdot 10{,}6 = 258{,}7$ см³
	2	Г1 2×8,0×1,2	19,2	33,3	639,4		13,2	7078	8,4		$2 \cdot 3{,}2 \cdot 1{,}6 \cdot 4{,}7 = 48{,}2$ см³
	3	В1 16,5×1,0×2	33	9,46	312		4,65	713,5	718		
	4	В1 7,5×1,6×2	24	13,95	334		0,13	0,58	112,5		
		В1 3×1,6×2	9,6	20,2	280		13,1	2189	2,2		
						(19,8)					
		Итого:	112,2		1582	14,10		14732	6743	15687	$W_{min} = \frac{I_0}{y_0} = 734 см^3$
2-2	1	Н1 1 22×1,2	26,4	0,6	15,8		13,8	9334	3,2		$S_{отс} = 19{,}2 \cdot 13{,}8 + 37{,}4 \cdot 5{,}13 + 4{,}58 \cdot 3{,}85 = 626 см^3$
	2	В1 2×8,0×1,2	19,2	33,3	639,4		13,9	3710	8,4		
	3	В1 2×4,0×1,0	8	3,2	25,6		16,2	2100	11		
		В1 2×10×18,7	37,4	24,5	918		5,15	992	1090		
	4	В1 2×1,6×15,5	49,6	22,95	1138		3,58	626	993		
						(14,5)					
		Итого:	141		2737	19,4	—	16758	2009	18857	$W_{min} = 972 см^3$

4.3. Определение напряжений

Сеч. 1-1

$Q = 31{,}63$т

$$\tau = \frac{QS}{Jb} = \frac{31630 \cdot 532}{18857 \cdot 2} = 537 кг/см^2$$

Сеч. 2-2

$M = 7{,}1$ т·м $Q = 31{,}63$т

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

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

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

4.4. Расчет шва прикрепления горизонт. листа

$$h_{ш1} = \frac{QS_n}{4\beta R^{ш}_{y\,ш} J_{бр}}$$

$$h_{ш2} = \frac{QS_n}{4\beta' R^{ш}_{y\,ш} J_{бр}}$$

$S_n = 25{,}4 \cdot 18{,}8 = 496$ см³

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

$\beta = 0{,}7$

$\beta' = 1{,}0$

$R^{ш}_{y\,ш} = 2000$ кг/см²

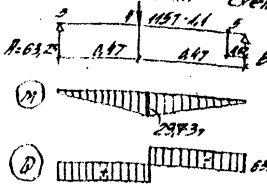
$R^{ш}_{y\,с} = 1785$ кг/см²

$$h_{шв.} = \frac{316{,}30 \cdot 496}{4 \cdot 0{,}7 \cdot 2000 \cdot 18857} = 0{,}15 см$$

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

5. Расчет средней обоймы

5.1. Расчетная схема

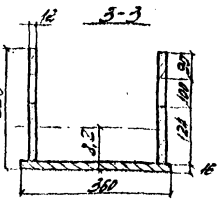


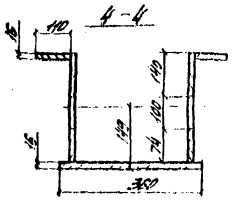
$M_{сер} = 63{,}25 \cdot 0{,}47 = 29{,}73$т

$R = 63{,}25$т

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

Прив. к 2 мех. ЛКТ-320





5.2. Геометрические характеристики обоймы средней

Сеч.	Лист	Состав сечения	Fi см²	zi см	$S = Fz$ см³	$y_0 = \frac{\Sigma S}{\Sigma F}$ см	a см	$I = Fz^2$ см⁴	$I_{min} = I_0 + Fz^2$ см⁴	$W = \frac{I}{y}$ см³	Примеч.
3-3	1	Л2 1 36×1,6	57,6	0,8	46,08		7,1	3154	12		$S_{отс} = 816{,}24 \cdot 2 \cdot 12 \cdot 66 \cdot 2{,}3 = 578$ см³
	2	В1 2×1,2×9	21,6	21,5	619,6		20,3	8901	146		
		2×1,2×12,4	29,8	7,8	232,44	(64,8)	0,4	5	331		
		Итого:	109		898,1	8,2		12060	539	1252	$W_{min} = 520$ см³
4-4	1	Л2 1 36×1,6	57,6	0,8	46,08		14,1	11432	12		$S_{отс} = 816 \cdot 14{,}1 = 12 \cdot 17{,}4$ м.ч. = 1000 см³
	2	В 21 2×11×1,6	35,2	32,2	1133,44		17,3	10935	7,9		
	3	В 12×1,2×14	33,6	26	873,6		11,1	4140	549		
		2×1,2×7,4	17,8	9,3	96,34	(68,4)	9,6	1640	81		
		Итого:	144,2		2149,5	14,9		27767	650	2647	$W_{min} = 1518$ см³

1180/15 | 45

3.503-50.15

Отделочные сооружения проектные строения пролетами 40, 60, 80 м

Монтаж пролетных строений, сборные вспомогательные сооружения и устройства

Лит. Р | Лист 44 | Листов 48

Расчет кареток

СКБ Гидроспецстроя г. Москва

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Исполн.	Кэрлов			
Провер.	Кэрлов			
Гл. инж. пр.	Кэрлов			
Гл. конструк.	Металликов			
Н. контр.	Борисенков			
Нач. сект.	Гребенюк			

5.3. Определение напряжений

Сеч. 3-3

$$\tau = \frac{QS}{Jb} = \frac{63250 \cdot 478}{12599 \cdot 2.4} = 999.9\ кг/см^2 < 0.6R = 1500\ кг/см^2$$

Сеч. 4-4

$$\sigma = \frac{292000}{187^2} = 1894\ кг/см^2 < R = 2600\ кг/см^2$$

$$\tau = \frac{63250 \cdot 1009}{23447 \cdot 2.4} = 936\ кг/см^2 < 0.6R$$

$$\sigma_{гл} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} = \sqrt{1894^2 + 3 \cdot 936^2} = 2493\ кг/см^2 < 1.15R = 3000\ кг/см^2$$

Сеч. 5-5 (рабочий горизонтального листа)

$$\sigma = \frac{729000}{526} = 1442\ кг/см^2 < R$$

$$\tau = \frac{63250 \cdot 622.4}{11996 \cdot 2.4} = 1367\ кг/см^2 < 0.6R$$

$$\sigma_{гл} = \sqrt{1442^2 + 3 \cdot 1367^2} = 2773\ кг/см^2 < 1.15R$$

5.4. Расчет шва прикрепления горизонт. листа

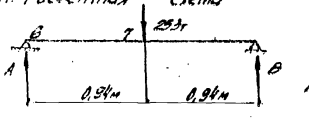
$$S_п = 57.6 \cdot 8.5 = 489.60\ см^3$$

$$h_{шв} = \frac{63250 \cdot 489.6}{4 \cdot 0.7 \cdot 2200 \cdot 12599} = 0.44\ см$$

Принимаем $h_{шв} = 8$ мм

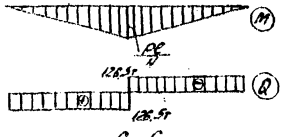
6. Расчет большой коробки

6.1. Расчетная схема

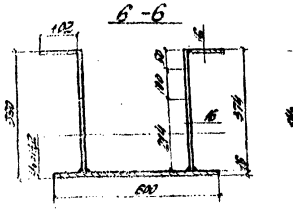


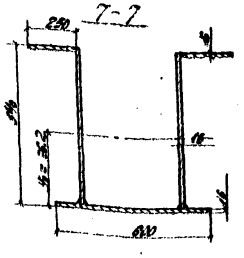
A=B=12.65т

M=12.65·0.94=11.89тм



P=12.65т





6.2 Геометрические характеристики большой коробки

Сечение	№ п.п.	Состав сечения	Fi см²	Zi см	Si=Fi·Zi см³	yi=Si/F см	a см	Fi·a² см⁴	Jo=Σ(bi·δi³/12) см⁴	Σ Fi·a²+Jo см⁴	Примечание
6-6	1	№2.1 60×1.6	96	0.8	76.8		12.4	14765	20.5		
	2	В2.1 2×6.6×1.6	32.6	33.2	1082.3		24.0	20329	7.0		
	3	В.1. 2×6×1.6	19.2	36	691.2		22.3	9081	57.6		
		В.1. 2×24.4×1.6	78.3	12.3	962.6	(25.8)	0.8	58.5	2613		
			226.3		2258	19.2		154.32	2698	4108	$W_{min} = 83.8\ см^3$
7-7	1	№3.1 60×1.6	96	0.8	76.8		25.4	61935	20.5		
	2	В.2.1. 2×25×1.6	80	33.2	2656		27.0	58130	17.1		
	3	В.1. 2×52.4×1.6	167.7	27.8	4662.1	(22.9)	1.6	4293	38567.4		
			343.7		8995	26.2		124.58	38604	163183	$W_{max} = 6223\ см^3$

6.3. Определение напряжений

Сеч. 6-6

$$S_{отс} = 60 \cdot 1.6 \cdot 12.4 + 2 \cdot 1.8 \cdot 11.6 \cdot 3.8 = 1406\ см^3$$

$$\tau = \frac{126500 \cdot 1406}{47370 \cdot 3.2} = 117\ кг/см^2 < 0.6R$$

Сеч. 7-7

$$S_{отс} = 60 \cdot 1.6 \cdot 25.4 + 2 \cdot 1.8 \cdot 24.8 \cdot 12.3 = 3407\ см^3$$

$$\sigma = \frac{1094000}{3723.8} = 2078\ кг/см^2 < 2600\ кг/см^2$$

$$\tau = \frac{Q \cdot S_{отс}}{Jb} = \frac{626900 \cdot 3407}{199039 \cdot 3.2} = 347\ кг/см^2$$

$$\sigma_{гл} = \sqrt{2078^2 + 3 \cdot 347^2} = 2544\ кг/см^2 < 3000\ кг/см^2$$

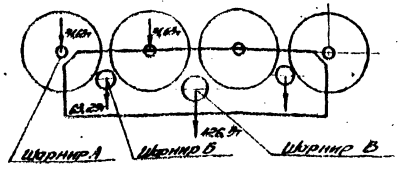
6.4. Расчет шва прикрепления нижнего горизонтального листа

$$h_{шв} = \frac{Q \cdot S_п}{n \cdot \beta_{min} \cdot J_{гл} \cdot \gamma_c}; \quad S_п = 38 \cdot 12.4 = 471.2\ см^3$$

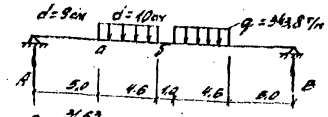
$$h_{шв} = \frac{126500 \cdot 1190.8}{4 \cdot 0.7 \cdot 2200 \cdot 473.70} = 0.8\ см$$

Принимаем $h_{шв} = 0.8$ см

7. Расчет шарниров



7.1. Шарнир А ф100



A=B=15.8т

$$Q = \frac{31.63}{0.092} = 343.8\ т/п$$

$M_0 = 15.8 \cdot 0.25 = 0.79$ тм

$M_1 = 15.8 \cdot 0.096 = 3.43 \cdot 0.046 \cdot 0.023 = 1.16$ тм

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

$W_0 = 0.1 d^3 = 73\ см^3$ $\quad W_1 = 100\ см^3$

$J_0 = 0.049 d^4 = 322\ см^4$ $\quad J_1 = 490\ см^4$

$S_0 = 64\ см^3$

$$\sigma_0 = \frac{M_0}{W_0} = \frac{79000}{73} = 1082\ кг/см^2 < 3120\ кг/см^2$$

$$\tau_0 = \frac{QS}{Jb} = \frac{15800 \cdot 64}{322 \cdot 9} = 332.6\ кг/см^2 < 2000\ кг/см^2$$

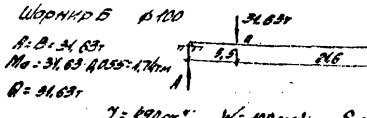
$$\sigma_{гл} = \sqrt{\sigma_0^2 + 3\tau_0^2} = \sqrt{1082^2 + 3 \cdot 332.6^2} = 1226\ кг/см^2$$

$$\sigma_1 = \frac{M_1}{W_1} = \frac{116000}{100} = 1160\ кг/см^2 < 3120\ кг/см^2$$

$$\sigma_{см\ стенки} = \frac{P}{F_{см}} = \frac{15800}{9.0 \cdot 1.6} = 1097\ кг/см^2 < 2000\ кг/см^2$$

$$\tau_{ср\ шарн.} = \frac{P}{F_{ср}} = \frac{15800}{3.14 \cdot 9^2} = 248.5\ кг/см^2$$

Шарнир Б ф100



B=31.63т

$M_0 = 31.63 \cdot 0.055 = 1.74$ тм

Q=31.63т

J=490 см⁴; $\quad W = 100\ см^3$; $\quad S = 64.5\ см^3$;

$$\sigma_0 = \frac{M}{W} = \frac{174000}{100} = 1740\ кг/см^2 < 3120\ кг/см^2$$

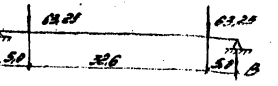
$$\tau_0 = \frac{QS}{Jb} = \frac{31630 \cdot 64.5}{490 \cdot 10} = 539.0\ кг/см^2 < 2000\ кг/см^2$$

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

$$\sigma_{см\ стенки} = \frac{P}{F_{см}} = \frac{31630}{10(1.2+8.6)} = 1787\ кг/см^2 < 2000\ кг/см^2$$

$$\tau_{ср} = \frac{P}{F_{ср}} = \frac{31630}{3.14 \cdot 9^2} = 402.9\ кг/см^2$$

Шарнир В ф120 с ф16



B=63.25т

$M = 63.25 \cdot 4.05 = 3.16$ тм

$W = 169.56\ см^3$; $J = 1017.36\ см^4$;

$S = 144.13\ см^3$

$$\sigma = \frac{316000}{169.56} = 1864\ кг/см^2 < 2000\ кг/см^2$$

$$\tau = \frac{63250 \cdot 144.13}{1017.36 \cdot 10} = 896\ кг/см^2 < 2000\ кг/см^2$$

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

$$\tau_{см\ стенки\ с\ отв.} = \frac{63250}{12(12.2 + 2 \cdot 4.0)} = 1650\ кг/см^2 < 2000\ кг/см^2$$

| | | |

Расчет перекаточных тележек г/п 160т и 80т

1. Технические условия и нормы проектирования

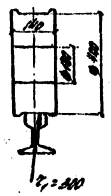
1.1. Инструкция по проектированию вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов (ВСН 136-78)
1.2. Временная инструкция по проектированию, изготовлению и эксплуатации монтажных приспособлений (ВСН 142-74)
1.3. Краны грузоподъемные. Механизм передвижения. Метод расчета (РТМ 24.09.23-77)

2. Основные расчетные сопротивления стали

Марка стали	Расчетное сопротивление кг/см²			
	R_u	R_s	R_{cp}	R_{cm}
15ХСНД	2600	2600	1500	2000
Ст. 5	2000	2000	1300	1500
Ст. 3 по ГОСТ 380-71*				1900 / 2200

3. Расчет каретки г/п 40т

3.1. Расчет ходового колеса



$N_{max} = 20$т

$N_p = 20 \times 1{,}1 = 22$т

Ст. 7Б

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

$N_{расч} = K \cdot N_p = 22000 \cdot 1 = 22000$ кг

$K = 1$;

$m = 0{,}15$

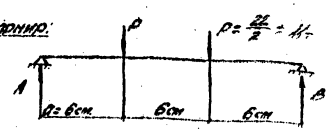
$\sigma_{см} = 16500 \cdot 0{,}15 \sqrt{\frac{22000}{20^2}} = 2475 \sqrt{55} = 21950$ кг/см²

21950 кг/см² $< [\sigma_{см}] = 22000$ кг/см²

Подшипник 2 №3520. Допустимая нагрузка
$P_{доп} = 2 \times 21{,}9 = 43{,}8$т > 22т

3.2. Расчет обоймы колеса

1 вариант:



$A = B = P = 11$т

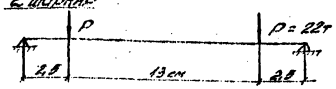
$M = P a = 11 \times 0{,}06 = 0{,}68$ тм

Принимаем ось $d = 100$ мм Ст. 5

$W_{ф100} = 0{,}1 d^3 = 100$ см³

$[\sigma] = \frac{68000}{100} = 680$ кг/см² $< R_u$

2 вариант:

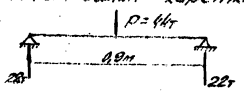


$N = 22 \times 0{,}025 = 0{,}55$т

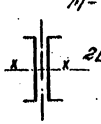
$F_{см} = 10 \times 1{,}4 = 14$ см²

$\sigma_{см} = \frac{P}{F_{см}} = \frac{22000}{14} = 1572$ кг/см² $< R_{см}$

3.3. Расчет балки каретки



$M = \frac{11 \times 0{,}9}{4} = 9{,}9$тм ; $Q = 22$т;



$W_x = 2 \times 387 = 774$ см³

$J_x = 2 \times 5810 = 11620$ см⁴

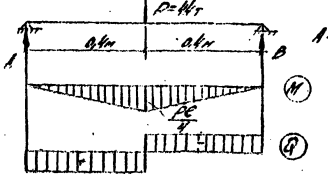
$S_x = 2 \times 224 = 448$ см³

$\sigma_x = \frac{M}{W_x} = \frac{990000}{774} = 1279$ кг/см² $< R_u$

$\tau_{xy} = \frac{QS}{Jb} = \frac{22000 \cdot 448}{11620 \cdot 1{,}3} = 652{,}5$ кг/см² $< R_{ср}$

$\sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau_{xy}^2} = \sqrt{1279^2 + 3 \cdot 652{,}5^2} = 1707$ кг/см² $< 1{,}15 R_u$

3.4. Расчет балки г/п 40т (Марка Т-4)

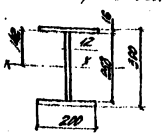


$A = B = 22$т

$M = \frac{44 \cdot 0{,}8}{4} = 8{,}8$ тм

$Q = 22$т

Подбор сечения



$J_x = \frac{20 \cdot 20^3 - 18{,}8 \cdot 26{,}8}{12} = 14046$ см⁴

$W_x = 990$ см³;

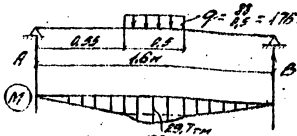
$S_x = 20 \cdot 1{,}6 \cdot 11{,}2 + 13{,}4 \cdot 1{,}2 \cdot 6{,}7 = 500$ см³

$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x} = \frac{880000}{990} = 888{,}9$ кг/см²

$\tau_{xy} = \frac{QS}{Jb} = \frac{22000 \cdot 500}{14046 \cdot 1{,}2} = 716{,}3$ кг/см²

$\sigma_{z1} = \sqrt{\sigma_x^2 + 3\tau_{xy}^2} = \sqrt{888{,}9^2 + 3 \cdot 716{,}3^2} = 1926{,}2$ кг/см²

3.5. Расчет балки г/п 80т (Марка Т-5)

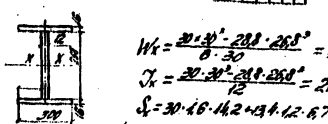


$A = B = 44$т

$M_{max} = 1 \cdot 0{,}8 = 24{,}2$ тм

$M_{e_2} = 44 \cdot 0{,}8 - \frac{17,6}{2}(0{,}8 - 0{,}35)^2 = 29{,}7$ тм

$Q_{e_2} = 44 - 17{,}6(0{,}8 - 0{,}35) = 0$



$W_x = \frac{20 \cdot 30^3 - 28{,}8 \cdot 26{,}8^3}{0{,}30} = 11420$ см³

$J_x = \frac{20 \cdot 30^3 - 28{,}8 \cdot 26{,}8^3}{12} = 213003$ см⁴;

$S_x = 30 \cdot 1{,}6 \cdot 14{,}2 + 13{,}4 \cdot 1{,}2 \cdot 6{,}7 = 790$ см³

$\sigma_{x,M} = \frac{24{,}2 \cdot 10^5}{11420} = 1701$ кг/см²; $\tau_{xy,M} = \frac{14000 \cdot 790}{213003 \cdot 1{,}2} = 1360$ кг/см²;

$\sigma_{z1}^{x,M} = \sqrt{6^2 + 3\tau^2} = \sqrt{1704^2 + 3 \cdot 1360^2} = 2907$ кг/см²

$\sigma_{ст} = \frac{M_{ст}}{W} = \frac{2870000}{11420} = 2091$ кг/см²;

$\tau_{ст} = 0$;

| | | | |

Расчет бокового упора

1. Технические условия и нормы проектирования.

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

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

2. Определение бокового усилия при надвижке пролетного строения $L_p = 63 + 2 \cdot 8 + 6 = 83$ м.

$N = H + W = 0{,}01 \cdot P + q_0 \cdot k \cdot c \cdot F_z$, где

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

$q_0 = 13$ кг/м² - скоростной напор ветра;

$k = 1{,}0$; $C = 1{,}4$ (см ВСН 136-78, таблицы 9, 10)

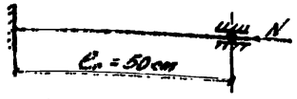
$F_z = 11{,}6 \cdot 3{,}5 + 21 \cdot 2{,}5 = 130$ м² - ветровая поверхность

$$N = 0{,}01 \cdot 440 + 0{,}018 \cdot 1{,}0 \cdot 1{,}4 \cdot 130 = 18\text{ т}.$$

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

Марка стали	Расчетные сопротивления, кг/см²			
	R_u	R_0	R_{cp}	R_{cm}
15ХСНД	2800	2600	1500	2000
Ст. 3	2700	2300	1600	2000

4. Расчет винта



$N = 0{,}7$

$C_p = \mu C_n = 0{,}7 \cdot 50 = 35$ см.

$d_{нар} = 65$ мм ; $d_{вн} = 54$ мм ; $F_{вн} = 21{,}3$ см²

$P = 4{,}25 d_{вн} = 13$ см

$\lambda = \frac{\beta_2}{i} = \frac{35}{13} = 27 < \lambda_0 = 60$ (для ст. 45) $\quad \varphi = 0{,}93$

$$\sigma = \frac{18000}{21{,}3 \cdot 0{,}93} = 910\text{ кг/см}^2 < R_0 = 2700\text{ кг/см}^2$$

$$\sigma_{см} = \frac{N}{F_{см}} = \frac{18000}{3{,}14 \cdot \frac{6{,}2^2}{4}} = 543\text{ кг/см}^2 < R_{см} = 2000\text{ кг/см}^2$$

5. Расчет гайки.

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

$z = 10$ - полезное число витков;

$S = 10$ мм - шаг резьбы.

Поперечная сила, приходящаяся на 1 виток

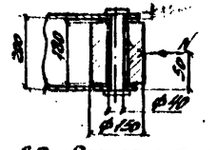
$$R = \frac{N}{z} = \frac{18}{10} = 1{,}8\text{ т}$$

$$\tau_{ср} = \frac{R}{F_{ср}} = \frac{1800}{\pi \cdot 5{,}4 \cdot 3{,}14} = 205\text{ кг/см}^2$$

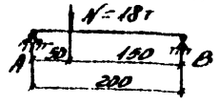
$$\sigma_{см} = \frac{R}{F_{см}} = \frac{1800 \cdot 4}{3{,}14 (6{,}5^2 - 5{,}4^2)} = 175\text{ кг/см}^2$$

Принимаем материал гайки 15ХСНД

6. Расчет оси ролика ϕ 40 мм (ст. 45)



6.1. Расчетная схема



6.2. Расчетные усилия и напряжения

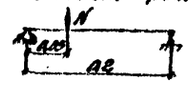
$$A = \frac{18 \cdot 0{,}15}{0{,}2} = 13{,}5\text{ т}$$

$$\sigma_{ср} = \frac{A}{f_{ср}} = \frac{13500 \cdot 4}{3{,}14 \cdot 4^2} = 1075\text{ кг/см}^2 < R_{ср} = 1500\text{ кг/см}^2$$

$$\sigma_{см} = \frac{A}{f_{см}} = \frac{13500}{1{,}6 \cdot 4} = 2109{,}5\text{ кг/см}^2 > R_{см} = 2000\text{ кг/см}^2$$

Перегруз 5%

7. Расчет ролика на изгиб



$A = 13{,}5$ т $\quad M = 13{,}5 \cdot 0{,}05 = 0{,}675$ тм

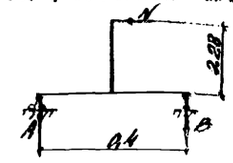
$d_{вн} = 3{,}5$ см ; $d_н = 10{,}0$ см.

$$W = 0{,}1 \cdot 15^3 \left[1 - \left(\frac{3{,}5}{15}\right)^4\right] = 336\text{ см}^3$$

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

8. Расчет болтов крепления.

8.1. Расчетная схема



$$A = B = \frac{N \cdot 1{,}28}{0{,}4} = \frac{18 \cdot 0{,}28}{0{,}4} = 12{,}6\text{ т}.$$

Принимаем высокопрочные болты м.27 (ст. 40Х)

$$\frac{A}{n} = \frac{12{,}6}{2} = 6{,}3\text{ т} < [S_б]_р = 20\text{ т}$$

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

$Q = 18$ т ; $t = 4{,}5$ т

$F_{см} = 2{,}8\text{ см} \cdot 1\text{ см} = 2{,}8\text{ см}^2$

$$\sigma_{см} = \frac{4500}{2{,}8} = 1675\text{ кг/см}^2 < R_{см} = 2000\text{ кг/см}^2$$

Нач. отд.	Гребнев				
Гл. инж.	Вдовин				
Гл. спец.	Кузнецов				
Нач. сект.	Шилина				
Проверил	Шилина				
Исполнил	Гребнев				

1180/15 | 4.8

3.503-50-15

Стационарные судоходные пролетные строения пролетами 40, 60 и 80 м.

Монтаж пролетных строений. Стальные вспомогательные сооружения и устройство

Арт	Лист	Листов
Р	47	48

Расчет бокового упора

СКБ Гидрострой г. Мостов

Расчет передвижных подмостей

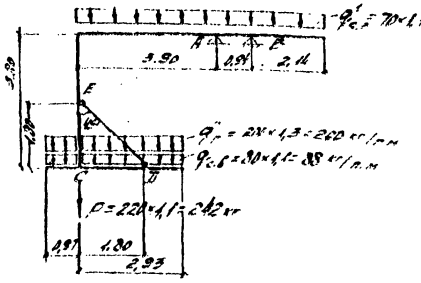
1. Технические условия и нормы проектирования

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 (ТУ 200 - 62)

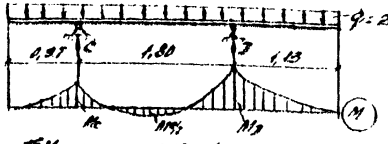
2. Основные расчетные характеристики стали

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



$\Sigma M_C = 0$ $350 \cdot 2.93 \cdot 1.465 - 350 \cdot 0.91 \cdot 0.455 - R_B \cdot 1.80$

$R_B = \frac{1502.5 - 166.7}{1.80} = 743.2$ кг

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

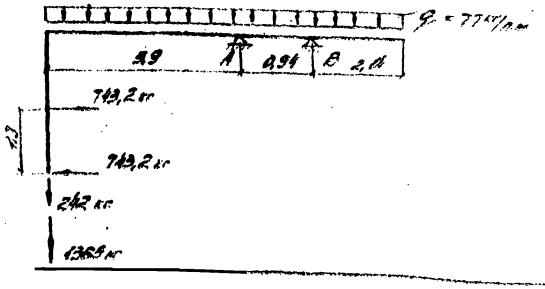
Усилие в подкосе $DE = 743.2 \cdot 1.41 = 1047.9$ кг

$M_B = 350 \cdot 1.43 \cdot 0.905 = 223.9$ кг·м

Принимаем $R_u = 2000\ кг/см^2$

$W_{тр} = \frac{223.9 \cdot 10^2}{2000} = 11.2 см^3$, принимаем [12; $W = 51.6 см^3$

3.2. Расчет консольной балки



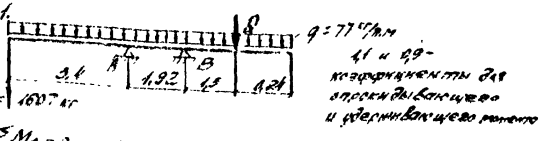
$M_A = 1607 \cdot 3.9 \cdot \frac{77 \cdot 3.9^2}{2} - 743.4 \cdot 1.8 = 5514.8$ кг·м

При $R_u = 2000\ кг/см^2$ $W_{тр} = \frac{5514.8 \cdot 100}{2000} = 275.7 см^3$

Принимаем [30 $W = 387 см^3$

3.3. Определение веса пригруза

Схема 1.

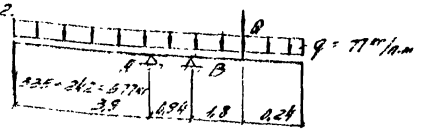


1.1 и 0.9 - коэффициенты для опрокидывающего и удерживающего момента

$\Sigma M_A = 0$ $1607 \cdot 3.4 \cdot 1.1 - Q \cdot 3.22 \cdot 1.9 + 77 \cdot 3.4 \cdot 4.7 \cdot 1.1 - 77 \cdot 3.46 \cdot 4.73 \cdot 0.9 = 0$

$Q = 2099$ кг

Схема 2.



$\Sigma M_B = 0$

$(577 \cdot 4.84 + 77 \cdot 4.84 \cdot 2.42) \cdot 0.9 - R_A \cdot 4.1 \cdot 1.8 - 77 \cdot 2.84 \cdot 1.42 \cdot 0.9 \cdot 1.1 = 0$

$R = 1390$ кг

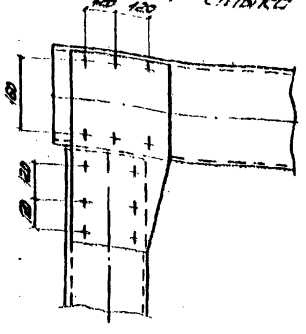
$\Sigma M_B = 0$ (по схеме 1)

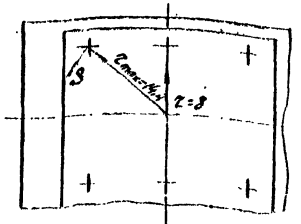
$(577 \cdot 3.32 + 77 \cdot 3.32 \cdot 1.66) \cdot 0.9 - R \cdot 1.1 \cdot 1.3 - 77 \cdot 1.84 \cdot 0.92 \cdot 1.1 = 0$

$R = 2548$ кг

Принимаем $Q = 2.1$ т

4. Расчет стыка





Усилия в наиболее удаленном от центра болтовом поле болта:

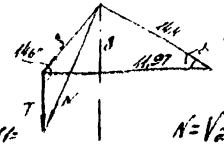
S - усилие от элемента

$S = \frac{M}{2\sum z^2} \cdot z_{max}$

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

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



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

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

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

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

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

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

Проверка болтов на смятие

$\frac{N}{d \cdot \Sigma\delta} = \frac{2234}{2.2 \cdot 1.8} = 1015\ кг/см^2 < 3400\ кг/см^2$

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

					3.503 - 50 - 15	
Изм.	Кол. уч.	№ док.	Подп.	Дата	Стальные сварные пролетные строения 42 и 84 м	
Начальник	Инженер				Монтаж пролетных строений. Сварные вспомогательные сооружения и устройства	Лит. / Лист 48 / Листов (49)
Проверил	Инженер					
Нач.отдела	Инженер					
Гл.инженер	Гл.инженер				Расчет передвижных подмостей	ЦПБ Гидропроекта г. Москва
Инженер	Техник					

gost.e-ecolog.ru