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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

РАЗДЕЛ 07

АЛЬБОМ 07.13

МОНТАЖ РАМ ФОНАРЕЙ И ПЛИТ ПОКРЫТИЯ

16967-13
ЦЕНА 4-41

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать VIII 1981 г
Заказ № 8645 Тираж 750 экз.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

7.02.0I.03	Монтаж рам фонарей и плит покрытий в зданиях высотой до I5 метров гусеничными кранами	3
7.02.0I.04	Монтаж рам фонарей и плит покрытия в зданиях высотой до 25 метров гусеничными кранами	12
7.02.0I.05	Монтаж рам фонарей и плит покрытия в зданиях высотой до 35 метров гусеничными кранами	21
7.02.0I.08	Укрупненная стендовая сборка секций фонарей из отдельных рам и плит покрытий	31
7.02.0I.09	Монтаж укрупненных секций фонарей в зданиях высотой до I5 метров гусеничными кранами	41
7.02.0I.I0	Монтаж укрупненных секций фонарей в зданиях высотой до 25 метров гусеничными кранами	54
7.02.0I.II	Монтаж укрупненных секций фонарей в зданиях высотой до 35 местров гусеничными кранами	67
7.02.0I.I2	Монтаж башенным краном МСК-8-20 укрупненной и промежуточной секции фонаря в зданиях высотой до I5 метров	81
7.0I.04.34	Монтаж зенитных фонарей из оргстекла одноэтажных промышленных зданий	93
7.02.0I.I3	Монтаж металлических подкрановых балок зданий высотой до 25 м стреловыми кранами	97
06.7.0I.05.36	Монтаж малоуклонных покрытий промзданий из сборных железобетонных преднапряженных плит "П" размером 3хI8 м	105

Типовая технологическая карта	ТТК
на монтаж укрупненных секций фонарей в зданиях высотой до 15 метров гусеничными кранами	7-02-01-09 07. 13. 07

Разработана К.Л. Куликова К.Л.

Главный инженер проекта

Исполнитель

I. Область применения

Технологическая карта разработана на монтаж укрупненной и промежуточной (из отдельных элементов) секций фонаря в зданиях высотой до 15 метров с шагом колонн 6×24 метра гусеничным краном марки СКГ-40.

II. Технико-экономические показатели.

Трудоемкость монтажа двух секций фонаря – 3.82 чел./дней.
Выработка одного рабочего в смену – 0.48 т конструкций.
Затраты машино-смен работы гусеничного крана СКГ-40 – 0,52 маш./смен.
Потребность в электроэнергии – 30,0 квт./час.

Разработана трестом „Оргтехстрой" Главприволжскстроя Минстроя СССР	Утверждена Техническими управлениями Минстроя СССР Минпромстроя СССР Минтяжстроя СССР „1" декабря 1969 г. №1	Срок введения „1" января 1970 г.

III. Организация и технология строительного процесса

1. До начала монтажа укрупненных секций фонаря должны быть выполнены следующие работы:

– разработаны графики монтажа стропильных ферм и укрупнительной стендовой сборки секций фонарей, увязанные с монтажом укрупненных секций фонарей. По графику монтаж стропильных ферм не должен опережать монтаж укрупненных секций фонарей более чем на две фермы, иначе лишние смонтированные стропильные фермы не дадут возможности монтировать секции фонарей. Укрупнительная стендовая сборка должна вестись с опережением монтажа секций фонарей;

– выполнены планировочные работы внутри объекта по данным визировочных отметок;

– проложена временная автодорога из сборных железобетонных плит от существующих дорог до строящегося сооружения;

– доставлены в зону монтажа необходимые приспособления, инвентарь и инструмент;

– получены и доставлены необходимые материалы и изделия для ведения монтажных работ (плиты покрытий, постоянные связи и распорки, боковые уголки и пр.).

Складирование изделий фонаря производится в радиусе действия монтажного крана в таком количестве, которое обеспечивает бесперебойную работу звена монтажников в 3 смены и в дальнейшем не может препятствовать размещению стропильных ферм и плит покрытия по ним.

2. Наиболее целесообразным принято вести монтаж укрупненных секций фонарей со стендовых площадок (с мест их сборки), располагаемых в радиусе действия монтажного крана (в пролетах зданий). Это исключает затруднения с транспортировкой негабаритных секций фонарей и сокращает их лишние погрузки, разгрузки и перевозки от места сборки (если сборка будет производиться на отдельной площадке, за пределами пролетов зданий) до места монтажа.

Вслед за укрупненными секциями фонарей производится монтаж промежуточных секций, которые образуются вследствие того, что

укрупненные секции фонарей не устанавливаются вплотную друг к другу, а только через секцию.

3. Для монтажа укрупненных секций и плит покрытий промежуточных секций принят гусеничный кран марки СКГ-40с таким расчетом, чтобы им можно было также производить монтаж железобетонных стропильных ферм, имеющих вес 7,8 т. Оптимальный вылет стрелы крана принят для монтажа плит покрытий промежуточной секции фонаря 15 метров (см. схему монтажа укрупненных секций фонаря).

Монтаж стропильных ферм и одной укрупненной секции фонаря первоначально осуществляется в осях 1-1, 2-2, 3-3. Затем следует монтаж двух стропильных ферм и одной укрупненной и одной промежуточной секции фонаря. В дальнейшем технология монтажа повторяется.

4. Доставленные на объект изделия следует складировать в зоне действия монтажного крана. Для этого стендовые площадки необходимо располагать на таком расстоянии от монтажного крана, чтобы им можно было производить монтаж секций со стоянок, обозначенных на схеме монтажа, не меняя вылет стрелы.

5. Необходимые для монтажа распорки, связи и другие штучные элементы рекомендуется завозить на бортовых автомашинах в перевязанном проволокой виде (в виде связки); плиты покрытий - на плитовозе.

6. Подъем укрупненных секций фонаря и плит покрытий производится при помощи траверсы и четырехветвевых стропов грузоподъемностью 10 и 3 тонны (соответственно весу секции фонаря и плиты покрытия); причем для ускорения и большей надежности строповки и расстроповки укупненных секций фонарей к ветвям стропов должны прикрепляться полуавтоматические замки (см. узел „А" на схеме монтажа).

7. Опущенная на место укрупненная секция фонаря не освобождается от монтажного крана до тех пор, пока ей не будет произведена рихтовка, выверка и прихватка. Полное же закрепление секции фонаря (с обваркой всех соединений, согласно проекту) производится одновременно с другими секциями фонаря, в том числе и промежуточной секцией, входящей в захватку.

8. Монтажные и электросварочные работы по первой укрупненной секции фонари производятся с плит покрытия стропильных ферм, металлических подмостей, уложенных на ширину фонаря, и с помощью монтажного тросика, протянутого вдоль рамы фонаря.

9. Монтаж плит покрытий промежуточной секции производится со стоянки монтажного крана №1 при вылете стрелы 15 метров.

10. Укладка, рихтовка, выверка и приварка плит должны производиться с плит покрытий смонтированных укрупненных секций фонаря.

IV. Организация и методы труда рабочих

1. Работа по монтажу укрупненных секций фонаря и плит покрытий промежуточных секций с установкой постоянных проектных связей, распорок и боковых уголков выполняется звеном монтажников, состоящим из 8 человек:

монтажник-звеньевой	6 разряда	– 1 чел. (1)
монтажники	3 разряда	– 3 чел. (2, 3, 4)
монтажник, имеющий права сварщика	5 разряда	– 1 чел. (6)
монтажник-строповщик	5 разряда	– 1 чел. (5)
электросварщики	4 разряда	– 2 чел. (7 и 8)

Начинает работу монтажник-строповщик (5), который подводит к укрупненной секции фонаря четырехветвевой строп, подвешенный к крану, и при помощи монтажника (2) прикрепляет его к секции, затем привязывает оттяжки и подает сигнал машинисту крана: „поднять груз".

После того, как от веса секции фонаря будут натянуты ветви стропа, монтажник-строповщик проверяет надежность строповки и разрешает продолжать подъем. На высоте 20-30см над уровнем установки секции фонаря три монтажника (3, 4 и 6) с плит покрытия ферм и уложенных подмостей направляют ее на место установки. По сигналу звеньевого (1) машинист опускает секцию фонаря на место, а монтажники (3, 4 и 6), убедившись в правильности опирания, закрепляют ее „электроприхватками" и с приставных лестниц отцепляют траверсу.

По аналогичной организации и методам труда производится

монтаж последующих укрупненных секций фонаря.

К монтажу плит покрытий, постоянных проектных связей, распорок и других элементов промежуточных секций фонаря звено монтажников приступает после монтажа укрупненных секций фонаря. Вначале должны быть смонтированы две укрупненные секции (через секцию), а при монтаже последующих секций - по одной укрупненной секции (также через секцию).

Начинается монтаж плит со строповки и подняти их наверх, к месту укладки. Выполняет эту работу строповщик (5), монтажник (2) и машинист крана. Опускается плита на место по сигналу звеньевого (1), после чего монтажники (3, 4 и 6) производят ее выверку и закрепление „электроприхватками". В перерывы строповки и подъема следующих плит монтажники (3, 4 и 6) устанавливают и закрепляют на „электроприхватках" постоянные связи, распорки и другие элементы фонаря.

Окончательная и полная электросварка укрупненных секций фонаря и элементов промежуточных секций производится электросварщиками (7 и 8), которые должны вести эту работу вслед за монтажниками.

2. График производства работ составлен на монтаж повторяющихся секций фонаря (укрупненной и промежуточной). Последующие работы аналогичны.

3. Правила техники безопасности указаны в СНиП III-А. 11-62.

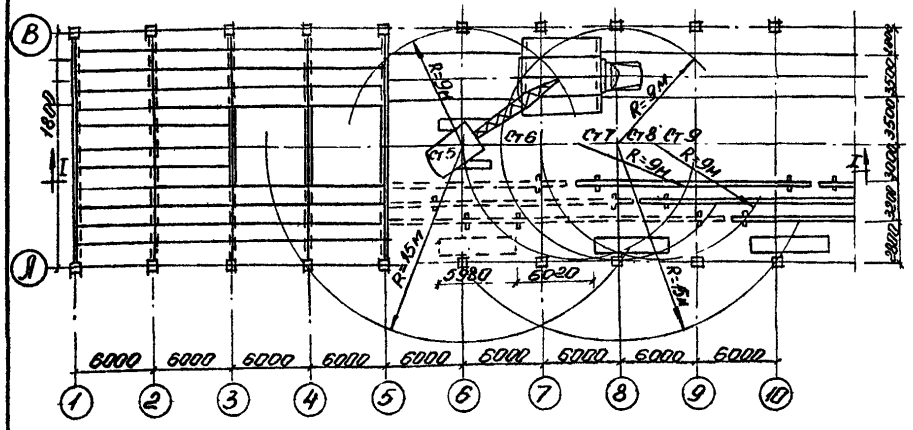
При производстве монтажных работ требуется обратить особое внимание на следующее:

а) все грузоподъемные и такелажные средства (кран, стропы и т.д.) перед началом эксплуатации, а также периодически в процессе работы должны проверяться и испытываться согласно требованиям Гостехнадзора;

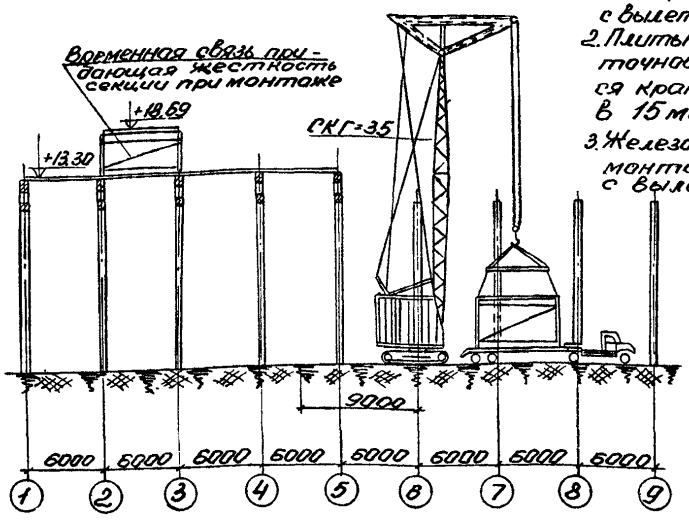
б) при выполнении работ на высоте монтажники должны прикреплять себя предохранительными поясами;

в) монтаж разрешается производить только под руководством бригадира или мастера.

Схема монтажа укрупненных секций фонаря зданий пролетом 18м М1:400



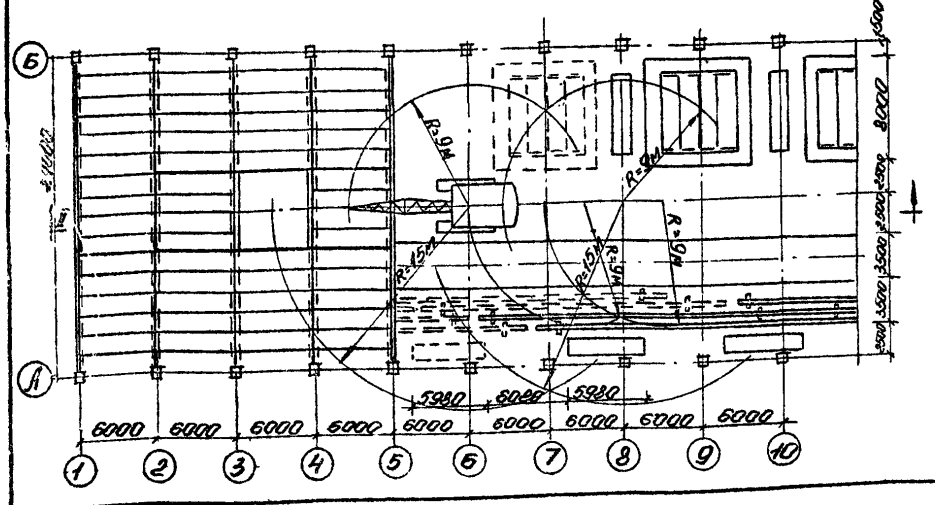
Разрез I-I М1:400



Примечание:

1. Укрупненные секции фонаря монтируются краном СКГ-35 с вылетом стрелы 9 метров.
2. Плиты перекрытия промежуточной секции монтируются краном вылетом стрелы в 15 метров.
3. Железобетонные фермы монтируются краном с вылетом стрелы 9м.

Схема монтажа укрупненных секций фонаря зданий пролетом 24м М1:400



Разрез II-II М1:400

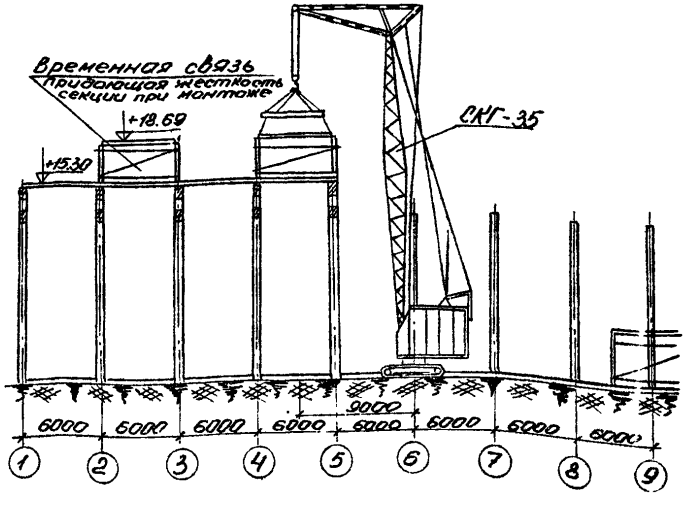
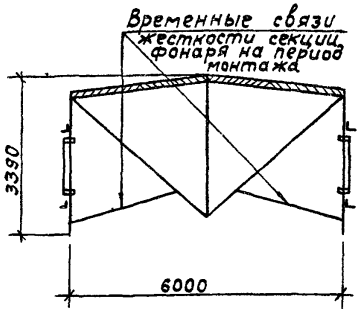
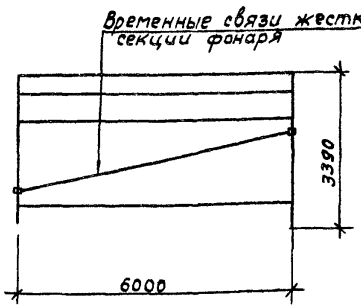
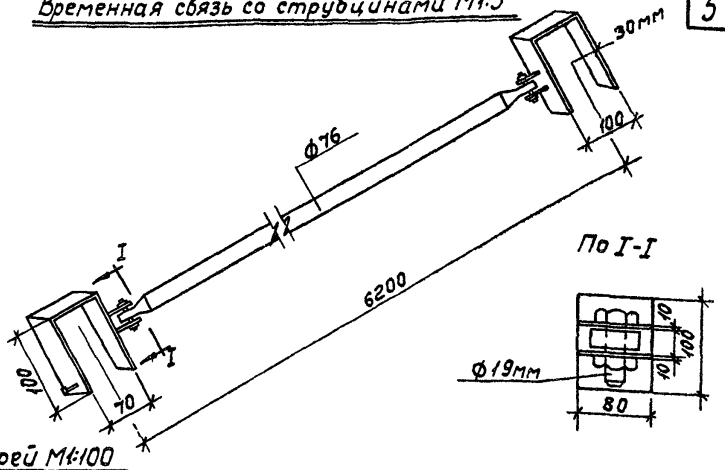


Схема собранной секции фонаря М1:100

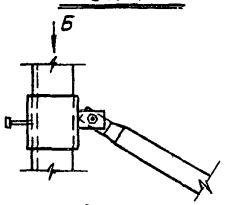




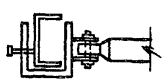
Временная связь со струбцинами М1:5



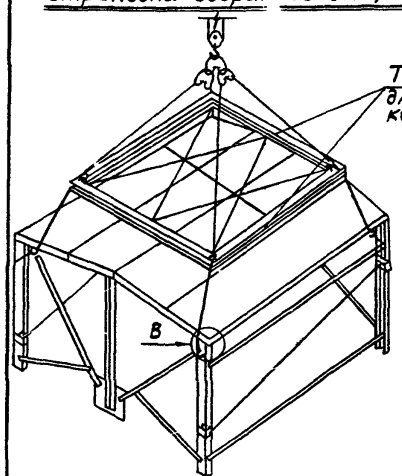
Узел А



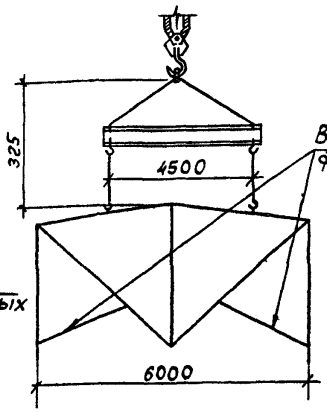
Вид по стрелке Б



Строповка собранной секции фонаря



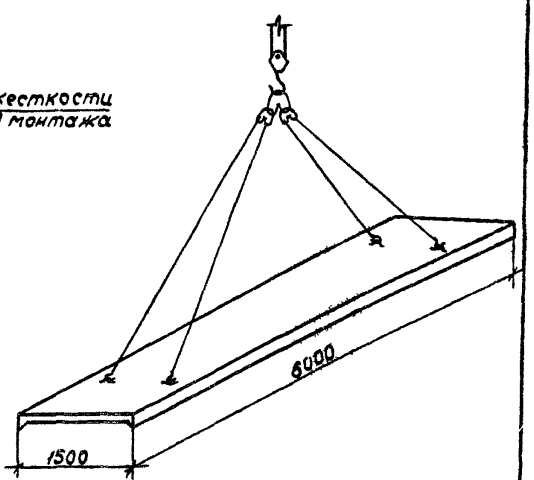
Строповка рам фонарей М1:100



Узел „В"



Строповка плит покрытия М1:50



Основные материалы, полуфабрикаты, строительные детали и конструкции.

NN п/п	Наименование	Марка	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
1	Рама фонаря	—	шт	4
2	Бетон	„200"	м³	1,78
3	Плиты покрытия	ПНС 1,5×6	шт	12
4	Арматурные сетки и каркасы	См. рабочие чертежи		
5	Электроды	Э-42	кг	4,8
6	Прочие материалы		руб	1,4

Техническая характеристика прицела-тяжеловоза Маз 5203м

NN п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	К-во
1	2	3	4
1	Грузоподъемность	т	18
2	Габаритные размеры		
	а) длина	м	13,31
	б) ширина	м	3,00
3	Размеры площ.		
	а) длина	м	6,57
	б) ширина	м	3,00

Техническая характеристика крана СКГ-35 с составной стрелой 25м и клювом 7м

NN п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	К-во
1	2	3	4
1	Грузоподъемность при вылете стрел		
	а) наибольшем	т	1,5т
	б) наименьшем	"	13,5
2	Вылет стрелы		
	а) наибольший	т	23
	б) наименьший	"	8,8
3	Высота подъема крюка при вылете		
	а) наибольшем	м	12,5
	б) наименьшем	"	24

Машины оборудование механизированный инструмент, инвентарь и приспособления

NN п/п	Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика
1	2	3	4	5	6
1	Кран	На гусенич. ходу	СКГ-35	1	Высота подъема крюка Грузоподъемность - Вылет стрелы -
2	Траверса	—	—	1	Грузоподъемность 10тн
3	Строп четырехветвевой	—	—	1	Грузоподъемность 3тн
4	Прицеп - тяжеловоз	—	Маз 5203м	1	—
5	Сварочный агрегат	электрич.	ТС-500	1	500 ампер
6	Сварочный агрегат	электрич.	ТС-300	1	300 ампер
7	Прожекторы	—	—	4	1000 Вт
8	Рубильники	—	—	3	3×100
9	Монтажные пояса с карабинами и скобами	—	—	4	—
10	Метры стальные	—	—	2	—
11	Рулетки стальные	—	—	1	20м
12	Ломики	—	—	2	120см
13	Щетки металлические	—	—	2	—
14	Металлические штыки	—	—	4	1м
15	Кельмы каменщика	—	—	3	—
16	Лопаты разные	—	—	3	—
17	Рейки - отвесы	—	—	2	—
18	Щитки - маски	—	—	2	—
19	Молотки сварщика	—	—	2	—
20	Подмости	—	—	2	—

Калькуляция трудовых затрат на укрупненную сборку одной секции фонаря

NN п/п	Основание норм	Описание работ	Ед. изм.	Объем работ	Состав звена	На единицу		На весь объем	
						Н.вр. ч-час	Расценка руб.коп	Трудоем. ч-час	сумма руб.коп.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	§5-1-1 т.п 2	Сортировка и подача стальных конструкций к месту монтажа	тн.	0.86	Монтажн. 6р-1; 5р-1; 3р-1	0.57	0-38,9	0.49	0-35,4
2	5-1-6 п 1е	Установка стенда для укрупнительной сборки одной секции фонаря	1 эл-т	1	Монтажн. 6р-1; 5р-1; 4р-2; 2р-1	1.45	0-93.8	1.45	0-93.8
3	5-1-6 п-1г	Установка фермочек фонаря	1 эл-т	2	—"—	0,41	0-26.7	0,32	0-534
4	5-1-16 п 6	Постановка креплений с выверкой фермочек фонаря	100 эл-т	0.08	Монтажн. 4р-1; 3р-1	9.2	6-43	0.73	0-43
5	5-1-16 п 8	Снятие креплений	"	0.08	Монтаж 4р-1; 3р-1	4.8	2-83	0.38	0-22.6
6	5-1-4	Установка временных элементов жесткости	1 эл-т	6	Монтажн 4р-1 3р-3	0.74	0-42,4	4.44	2-54
7	5-1-6 п 1-е	Монтаж отдельных связей весом до 100кг.	"	4	Монтажн. 5р-2 6р-1; 4р-3; 2р-1	0.46	0-30	1.84	1-20
8	5-1-3 т.п 9а	Установка инвентарных лестниц с ограждением высотой до 5м	п.м	10	Монтажн 4р-2; 3р-1	0.19	0-11.4	1.90	1-14
9	4-1-7 п 6	Монтаж сборных ж/бетонных плит покрытия весом 1.5тонн	шт.	4	Монтажн. 4р-1; 3р-2; 2р-1	0.675	0.39.5	2.7	1-58
10	4-1-17 п 2	Электросварочные работы.	п.м	1.2	эл.сварщик 5р-1.	0.44	0-309	0.53	0-37
							Итого:	15,28	8-35

График производства работ.

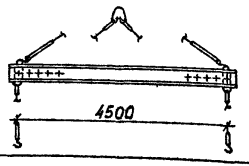
NN п/п	Наименование работ	Ед изм.	Объем работ	Трудоем. на ед. чел.-час	Трудоем. на весь объем	Состав бригады	Рабочие часы 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Установка стенда для укрупнительной сборки одной секции фонаря с сортировкой и подачей стальных конструкций к месту монтажа	1 элем	0.8	2.02	1.94	Монтажн. 6р-1 5р-1; 4р-2; 2р-1	
2	Установка фермочек фонаря	100 элем.	0.08	14,41	1.93	Монтажн. 6р-1 5р-1; 1р-4; 3р-2 2р-1	
3	Установка временных элементов жесткости и постоянных связей весом до 100кг.	1 элем	10	1.20	6.28	Монтажн. 5р-2 6р-1; 4р-5; 3р-1; 2р-1	
4	Установка инвентарных лестниц с ограждением высотой до 5м и эл.сварные работы	п.м	11.2	0.63	2.43	Монтажн; 4р-2 3р-1 Электросв-р-1	
5	Монтаж сборных ж/бетонных плит покрытия	шт.	4	0.675	2.7	Монтажн. 4р-1; 3р-2; 2р-1	
				Итого:	15.28		

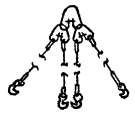
Примечание

1. Продолжительность монтажа 2,5 часа.
2. В состав звена сварщики не включены.

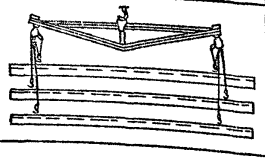
ТТК 7-02-01-09
07.13.07

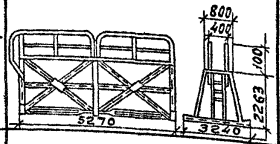
Эскизы монтажных приспособлений

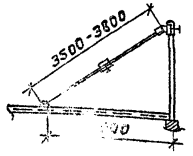




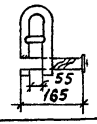
NN п/п	Наименование приспособления, кем разработано и № чертежей	Эскиз	Характеристика: Грузоподъем в тн.	Вес в кг	Расчетная высота в м	Область применения
1	2	3	4	5	6	7
1	Траверса Чертежи ЮжНИИ (Харьков)	4500	3	164	5.9	Для монтажа рам фонаря
2	Строп четырехветвевой трест „Оргтехстрой" г. Саратов		3	38	2.6	Для монтажа плит покрытия
3	Траверса Чертежи ПИ Промстальконструкция №4570-3,4,5,7		5	430	3.25	Для одновременного подъема трех плит покрытий размером 1.5×6м
4	Касета разработана трестом „Оргтехстрой" г. Саратов	800, 400, 100, 2263, 5270, 3240	—	—	—	Для складирования рам фонаря
5	Подкос разработан трестом „Оргтехстрой" г. Саратов	3500-3800	—	—	—	Для временного крепления смонтированной рамы фонаря

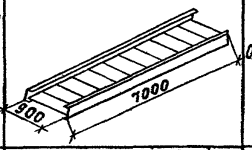




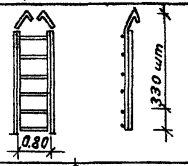


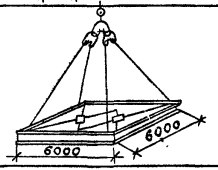
Эскизы монтажных приспособлений





NN п/п	Наименование приспособлений, кем разработано NN чертежей	Эскиз	Характеристика: Грузопод. в тн.	Вес в кг	Расчетн. h в метрах	Область применения
1	2	3	4	5	6	7
1	Полуавтоматический замок грузоподъемностью 5тн. Чертежи треста: „Уранстальконструкция.	55, 165	5	16	0.3	Стропы с полуавтоматическим замком предназначены для подъема стальных и ж/б конструкций
2	Металлические подмости треста „Оргтехстрой"	900, 7000	0.150	8.2	l 7.0	Для приварки среднего парного узла рамы фонаря к верхнему поясу стропильной формы
3	Монтажная лестница Промстальконструкция. Москва 1959г.	0.80, 330 шт	0.100	18	l от 3.30 до 4.90	Для монтажных и сварочных работ
4	Траверса по черт треста „Оргтехстрой" г. Саратов	6000, 6000	10.0	726	5	Для монтажа блоков фонаря
5	Блок для монтажного троса „Оргтехстрой" г. Саратов	60м/м, 30	0.150	0.4		Для монтажного троса при установке и приварке рам фонарей.





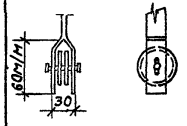


Схема металлических подмостей предназначенных для выполнения сварных работ при монтаже рам фонаря

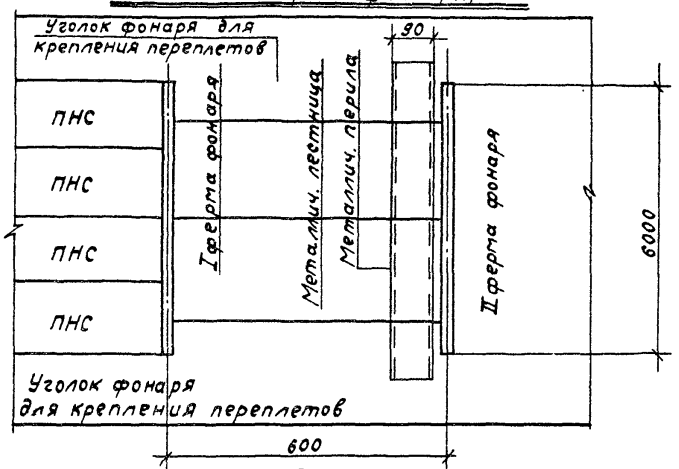
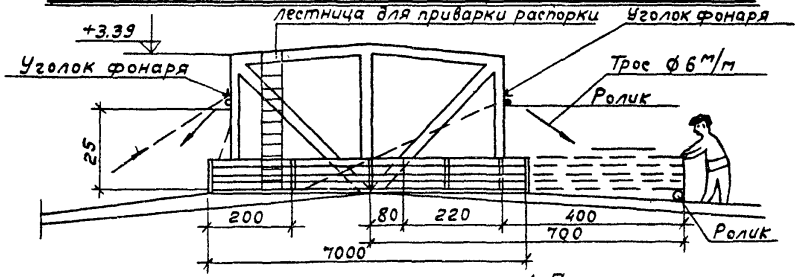
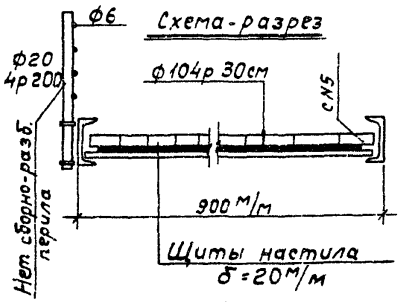


Схема перемещения подмостей через пролет фонаря



1. Положение



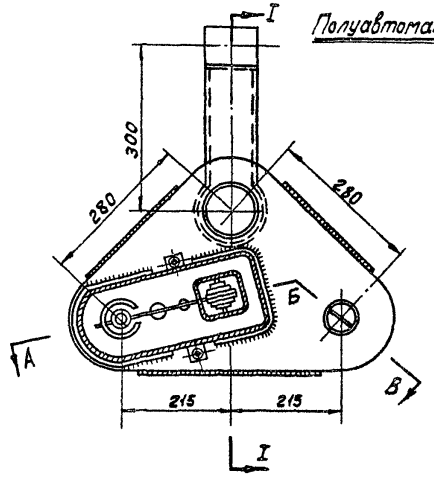
Вес подмостей

1. Швеллер №5-14×4,84=68,0кг
2. Железо ф10 м/м -19×0,61=11,6кг
3. Железо ф20 м/м-3,2×2,47=7,60кг
4. Железо ф6 м/м-24×0,22=5,28

Итого: ~ 92кг

Прогиб лестн: $f_{max} = \frac{pe^3}{48EJ} = \frac{100\,600^3}{48 \cdot 2100000 \cdot 228 \cdot 2} = 1{,}5$см

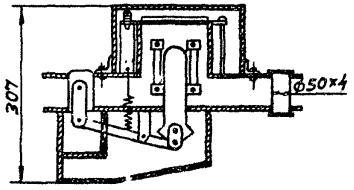
Полуавтоматический электромагнитный захват



По I-I



По А-Б-В



Полуавтоматический электромагнитный захват, предназначенный для строповки различных грузов, разработан трестом "Южстальконструкция" по предложению Богословцева. Он состоит из серьги и двух щёк, в которых заделаны пальцы для крепления концов стропа. Один палец закреплён неподвижно, другой может выдвигаться электромагнитом через рычажную передачу при включении тока.

При действии пружины осуществляется обратный ход пальца.

Приводом является электромагнит типа С-І-5241, катушки которого перемотаны на напряжение 36в.

При выдвижении пальца один конец стропа освобождается и происходит расстроповка.

Питание электромагнита осуществляется из кабины крана кабелем, идущим по стреле крана.
Пусковая аппаратура с понижающим трансформатором 380/36 в установлена в кабине крана.

Грузоподъемность захвата 10т.
Захваты снабжаются стропами, вид и способ строповки определяются характером груза и условиями производства работ.

Для подъема конструкций захватные приспособления серьгой вешаются на крюк крана непосредственно или через траверсу- при необходимости подъема груза за две точки.

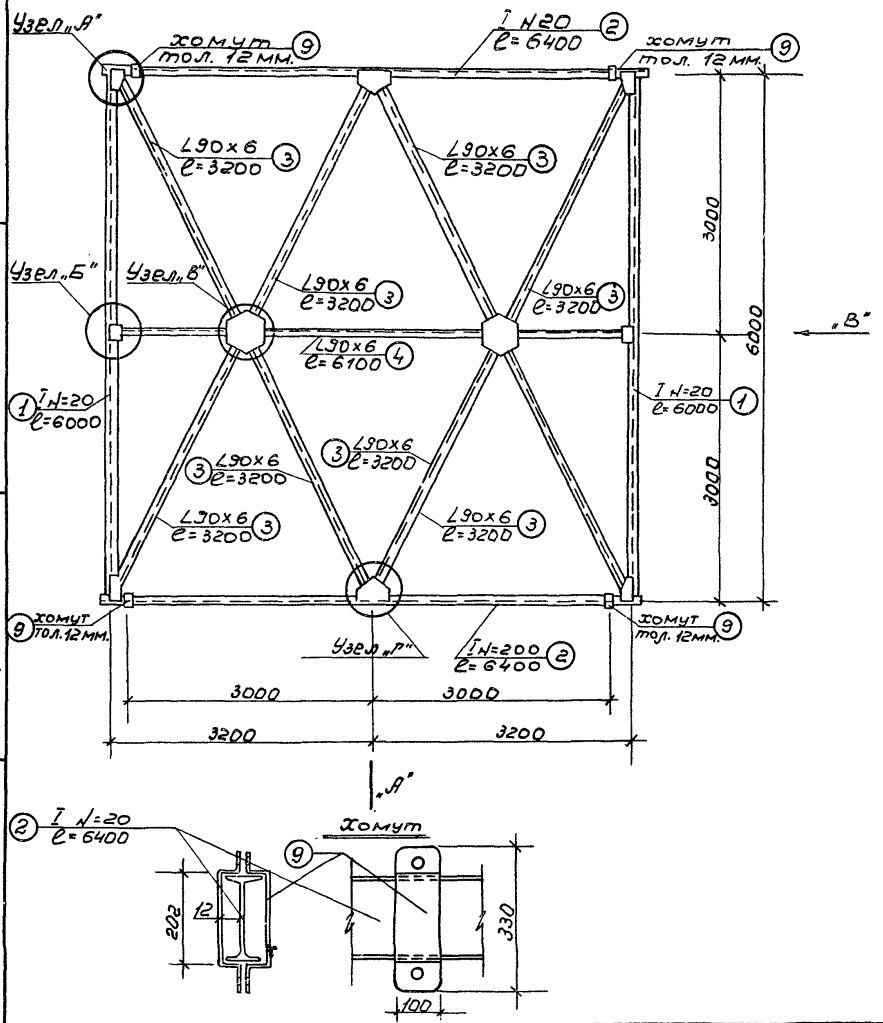
Управление захватами осуществляется крановщиком дистанционно из кабины крана или может быть вынесено на любой участок.

Присутствие монтажников- верхолазов у места расстроповки не требуется.

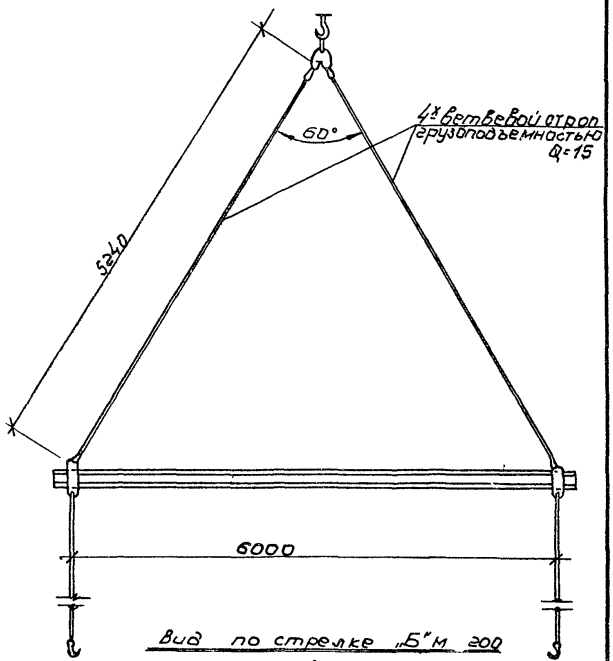
Для серийного изготовления захватов ПИ Промстальконструкция переработал существующую конструкцию захватов, использовав электромагниты МИС-8100, напряжением 127В.

07.13.07
ТТК 7-02-01-09

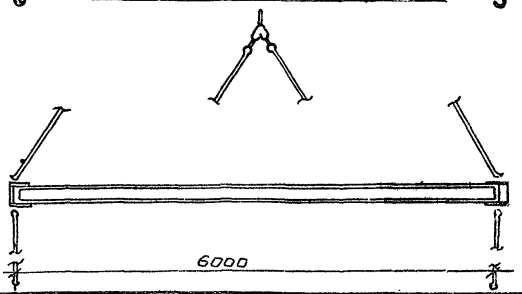
План траверсы М 1:2000



Вид по стрелке „А" М1:200



Вид по стрелке „Б" М 200

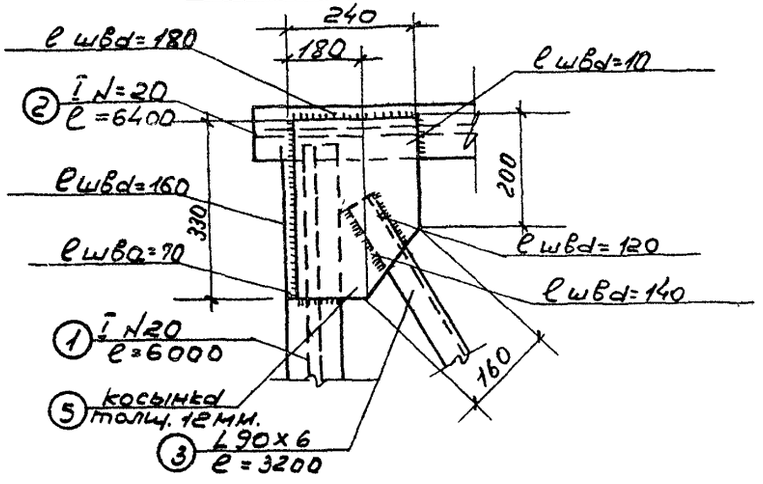


Снежко А.Е.

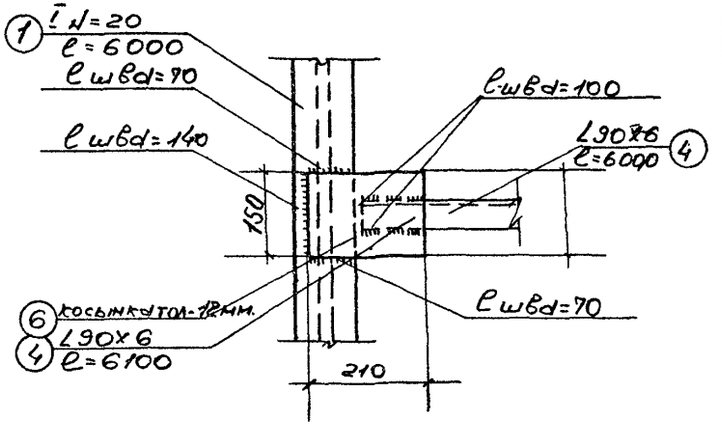
Проверил

Траверса грузоподъемностью 10 тонн

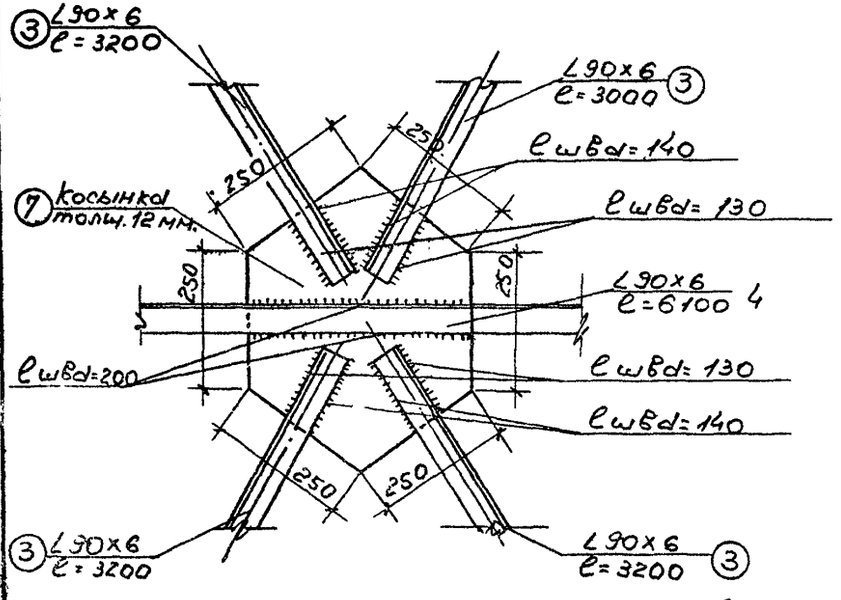
Узел „А" М 1:10



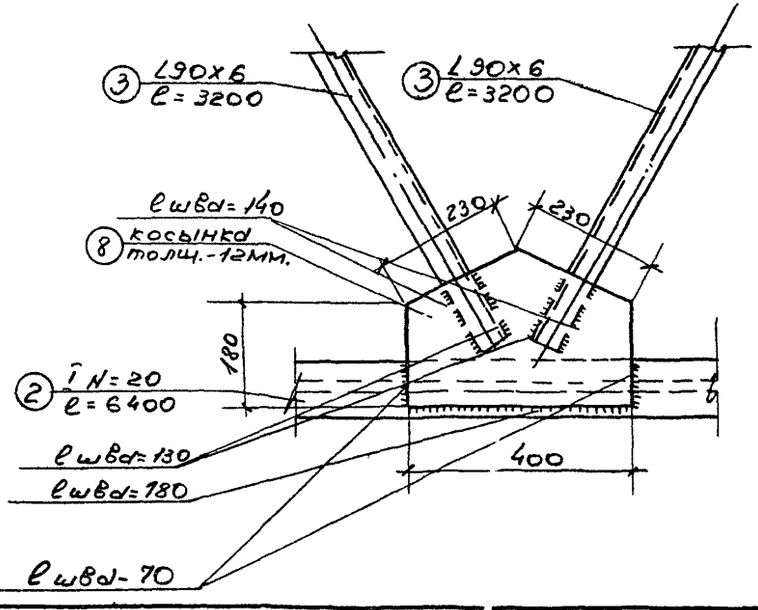
Узел „Б" М 1:100



Узел „В" М 1:10



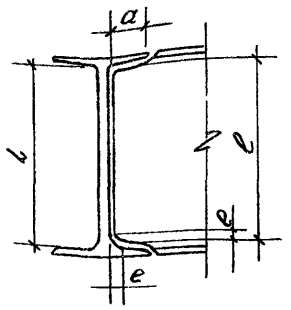
Узел „Г" М 1:10



Примечание:

Данный лист рассматривать совместно с листом N

Узел соединения 2х двутавров М1:5

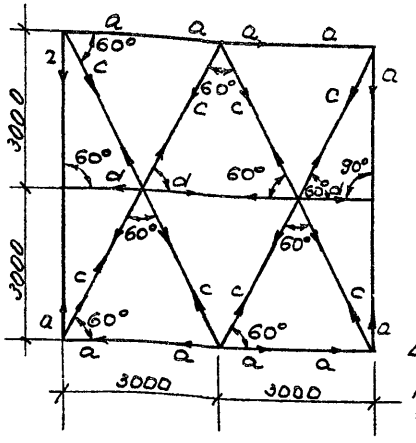


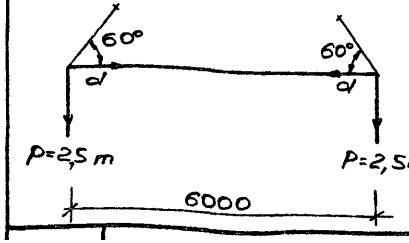
Размеры в мм.

№ проф	c	a (доп. откл ±2)	l (доп. откл -1)	e (доп. откл -1)
20	6	45	186	176

Расчетная схема

М 1:100





Расчет.

P = 10 тн.

Усилие в поясе a - a = $\frac{P}{tg60°} = \frac{2.5}{1,7} = 1.47$ тн.

Усилие в распорке C-C = $\frac{a}{\cos 60°} = \frac{1,47}{0,5} = 2,94$ тн.

Усилие в распорке d - d = C·cos60° = 2,94·0,5 = 1,47 тн.

Расчет пояса:

Принимаем предварительно I №20. Гибкость эл-та будет $\lambda = \frac{l_0}{r} = \frac{300}{2,07} = 145$ — по таблице $\varphi = 0,32$

$P_{кр} = \frac{\pi^2 E \cdot J}{l^2} = \frac{3,14^2 \cdot 2 \cdot 10^6 \cdot 115}{600^2} = 6,3$ т.

$N = \varphi \cdot R \cdot F = 0,32 \cdot 2100 \cdot 26,8 = 18$ тн, что > 6,3 тн.

Расчет распорок.

Принимаем допустимую гибкость для распорок $\lambda = 200$ находим $z = \frac{l_0}{\lambda} = \frac{330}{200} = 1.65$ — по таблице принимаем ∠ 90×6 с F = 10,6 $\varphi = 0.19$; $R = 2100$ кг/см².

Проверка эл-та на прочность $N = \varphi R \cdot F = 0.19 \cdot 2100 \cdot 10,5 = 4,00$ тн. что > усилия в распорке C и d = соответственно 2,94 и 1,47 тн.

Расчет сварных соединений

Расчет ведется по формуле $e = \frac{N}{\beta h_{шв} R_y^{св} \beta}$, где $R_y^{св} = 1500$ кг/см², N = 2,94 тн; $\beta = 0,7$; $h_{шв} = 0,6$ см.

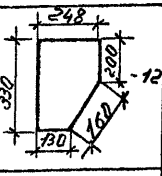
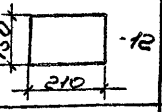
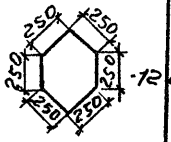
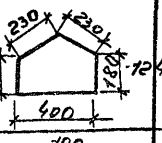
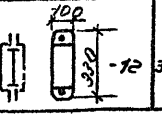
$e = \frac{2940}{0,7 \cdot 0,6 \cdot 150} = 3$ см. следовательно длина шва назначается конструктивно;

e_{min} шв не менее 40 мм и не менее $4 h_{шв}$

e_{max} шв не более $60 h_{шв}$ или 180 мм.

Длину швов смотри на листе №

Спецификация стальных элементов

	Наименование эл-та	Эскиз	Длина в мм	Кол-во в шт.	Вес в кг. 1 шт.	Вес в кг. всех
1	2	3	4	5	6	7
1	Пояс	I №20	5000	2	126	252
2	Пояс	I №20	5400	2	132	264
3	Раскосы	∠ 90×6	3200	6	26.5	212
4	Раскосы	∠ 90×6	5100	1	51	51
5	Узловая косынка		330	4	6	24
6	—"—		210	2	3	6
7	—"—		250	2	4	8
8	—"—		400	2	6	12
9	Хомуты		330	4	4	16

Всего: 854 кг.

1. Распорки изготовлены из ст.3 ГОСТ 8509-57
2. Пояс изготовлен из ст.3 ГОСТ 8239-56.
3. Для сварки применяются электроды типа Э-42 и Э-42А
4. Лист рассматривать совместно с листом №

Расчет и спецификация траверсы Q = 10 тн.

Гудобинский В. Снежко Проверил Гринфельд

gost.e-ecolog.ru