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

7-02-01-12
07.13.10

на монтаж башенным краном МСК-8-20 укрупненной и промежуточной секции фонаря в зданиях высотой до 15 метров

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

Судьбинский В.Н.

Исполнитель

I. Область применения

Технологическая карта разработана на монтаж башенным краном МСК-8-20 укрупненной и промежуточной секции фонаря 6×8 метров в зданиях высотой до 15 метров, с шагом колонн 6 × 18 метров, перекрываемых 18-метровыми стропильными фермами.

II Технико-экономические показатели

Трудоемкость монтажа укрупненной и промежуточной /отдельными элементами/ секций фонаря - 3,82 чел./дней.
Выработка одного рабочего в смену – 0,48 т конструкций.
Затраты машино-смен на укрупненной и промежуточной секции фонаря – 0,52 маш/смен.
Потребность в электроэнергии - 49.0 квт/час.

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

III. Организация и технология строительного процесса

1. До начала монтажа укрупненных и промежуточных /отдельными элементами/ секций фонаря должны быть выполнены следующие работы

а) произведена уборка площадки и планировочные работы по данным визировочных отметок;

б) проложена временная автодорога из сборных железобетонных плит от постоянных дорог до строящегося здания и вдоль него;

в) уложены подкрановые пути и смонтирован башенный кран марки МСК- 8-20;

г) произведен монтаж стропильных ферм и плит покрытий отдельным гусеничным краном, работающим на "себя" внутри строящегося здания;

д) организована укрупнительная стендовая сборка секций фонаря в радиусе действия монтажного крана МСК-8-20, согласно монтажной схеме /см. лист № 1), в объеме, обеспечивающем бесперебойный монтаж укрупненных секций фонаря;

е) доставлены в зону монтажа необходимые монтажные приспособления, инвентарь и инструмент;

ж) получены и доставлены необходимые материалы и изделия для ведения монтажных работ /плиты покрытий, постоянные проектные распорки, боковые уголки и т.д./.

За единицу объема монтажа приняты две секции фонаря из них одна укрупненная, в другая промежуточная /из отдельных элементов), т.к. при монтаже укрупненные секций фонарей не устанавливаются вплотную друг к другу и между ними образовывается 6-метровый разрыв, равный секции фонаря.

2. Для монтажа укрупненных секций фонарей и плит покрытий промежуточных секций принят башенный кран марки МСК 8-20 с технической характеристикой, приведенной в специальной таблице /см. таблицу технической характеристики, лист № 5).

3. Доставленные на объект плиты покрытия и другие изделия следует складировать в зоне действия монтажного крана.

4. Необходимые для монтажа распорки связи и другие штучные элементы рекомендуется завозить на бортовых автомашинах в

перевязанном проволокой виде/в виде связок/; плиты покрытия – на плитовозе.

5. Подъём укрупнённых секций фонаря и плит покрытия производится при помощи траверсы и четырёхветвевого стропа грузоподъёмностью 10 и 3 тонны, причём /для ускорения и большей надёжности/ при строповке укрупнённых секций фонарей к ветвям строп должны прикрепляться полуавтоматические замки /см. лист №2/.

6. 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 секции, входящей в захватку.

7. Монтажные и электросварочные работы по первой укрупнённой секции фонаря производятся:

а) с металлического настила, монтируемого с помощью крана, а убираемого с помощью блока и тросов двумя рабочими;

б) с железобетонных плит покрытия, уложенных по стропильным фермам;

в) с помощью монтажного троса, натянутого вдоль рамы фонаря и предохранительных ремней.

IV. Организация и методы труда рабочих

1. Работы по монтажу укрупнённых секций фонаря и плит покрытия промежуточных секций с установкой постоянных проектных связей, распорок и боковых уголков выполняются звеном монтажников, состоящим из 8 человек;

монтажник-звеньевой	6 разряда	- 1 чел. /1/
монтажники	3 разряда	- 3 чел. /2,3 и 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 укрупнённой секции фонаря четырёхветвевой строп, подвешенный к крюку, и при помощи монтажника /2/ прикрепляет его к секции, затем привязывает оттяжки и подаёт сигнал машинисту крана "поднять груз".

После того, как от веса секции фонаря будут натянуты ветви стропа, монтажник-сварщик проверяет надёжность строповки и разрешает продолжать подъем.

На высоте 20-30 см. над уровнем установки секции фонаря три монтажника (3, 4 и 6) с плит покрытия ферм и уложенного настила направляют её на место установки.

По сигналу звеньевого /1/ машинист опускает секцию фонаря на место, а монтажники /3,4 и 6/, убедившись в правильности опирания, закрепляют её "электроприхватками".

По аналогичной организации и методам труда производится монтаж последующих укрупнённых секций фонаря.

К монтажу плит покрытия, 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 /так же через секцию/.

Начинается монтаж плит с их строповки и поднятия на верх, к месту укладки. Выполняют 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 ей выверку и закрепление "электроприхватками". В перерыве строповки и подъёма следующих плит монтажники /3,4 и 6/ устанавливают и закрепляют на "электроприхватках" постоянные связи, распорки и другие элементы фонаря.

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

2. График производства работ составлен на монтаж повторяющихся секций фонаря /укрупненной, обычной, промежуточной, из отдельных элементов.

Последующие работы будут аналогичны.

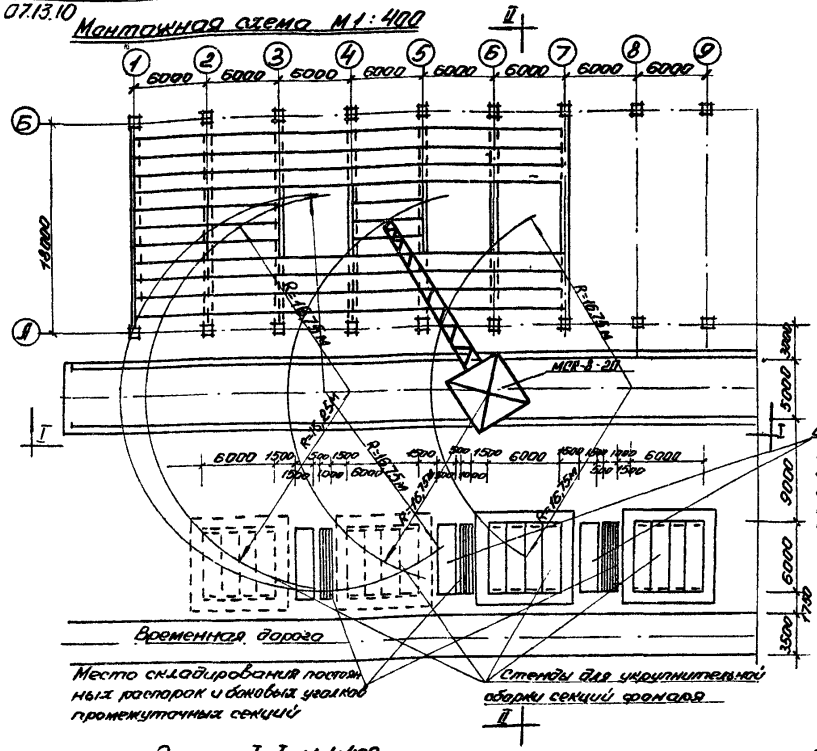
3. Правила техники безопасности указаны в СНиП III-А.11-62. При производстве монтажных работ требуется обратить внимание на следующее:

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

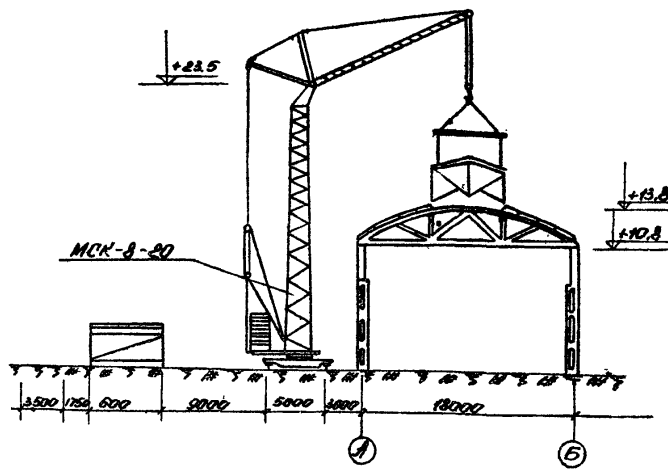
б) при выполнении работ на высоте монтажники должны прикреплять себя предохранительными поясами;

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

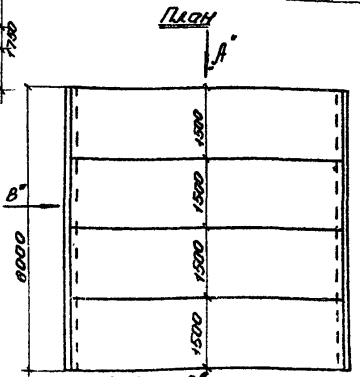
Монтажная схема М1:400

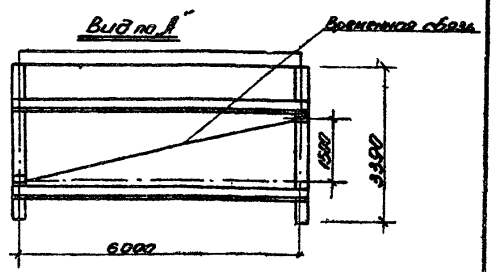


Разрез II-I М1:400

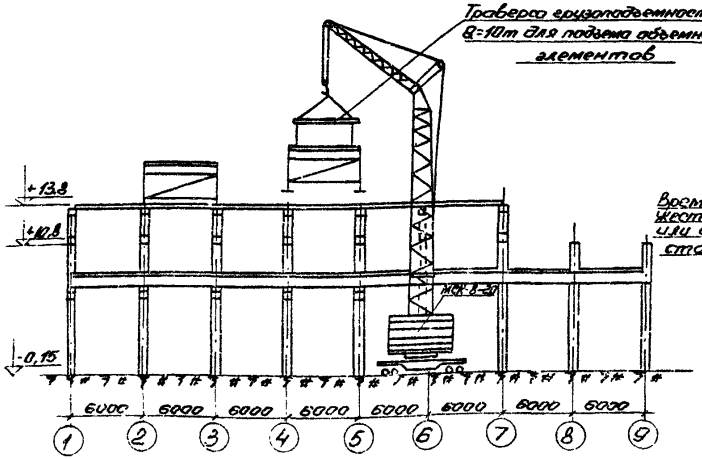


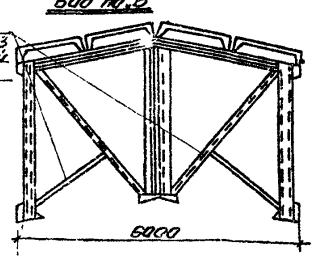
Укрупненная секция фонаря М1:100



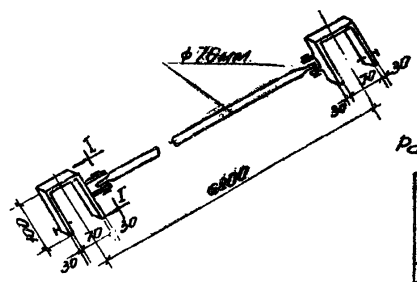


Разрез I-I М1:400

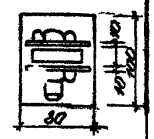




Временная связь М1:100

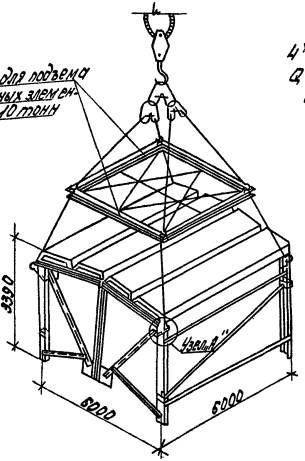


Разрез I-I



ТТК-7-02-01-12 Схема строповки укрупненной секции фонаря м1:100
07.13.10

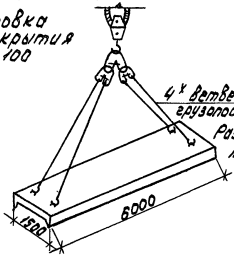
Траверса для подъема обезличенных элементов Q = 10 тонн



Примечание:

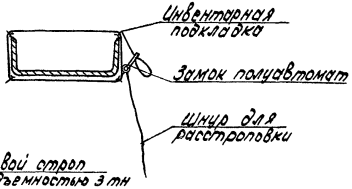
4 ^х ветвевой строп грузоподъемностью Q = 10т, длина ветвей 5,0м, при диаметре каната 22,0мм.

Строповка плит покрытия м1:100

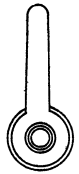


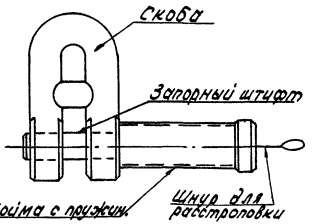
Разработан трестом „Оргтехстрой г. Саратова

Узел „А"



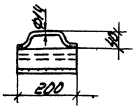
Замок





Инвентарная подкладка

Из трубы 121/6



ТТК 7-02-01-12 Основные материалы, полуфабрикаты
07.13.10 строительные детали и конструкции

NN п/п	Наименование	Марка	Ед. измер.	Количество
1	2	3	4	5
1	Рама фонаря	—	шт.	4
2	Бетон	„200"	м3	1.78
3	Плиты покрытия	ПНС 4.5х8.0	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 прицепа-тяжеловоза с площадкой для груза Т-151

NN п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	
1	2	3	4
1	Грузоподъемность	т.	20.0
2	Габаритные разм.		
	а/ длина	м.	10.5
	б/ ширина	м.	2.7
	высота	м.	1.96
3	Размеры площадки		
	а/ длина	м.	5.0
	б/ ширина	м.	2.7

Техническая характеристика крана МСК-8-20

NN п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	
1	2	3	4
1	Грузоподъемность при вылете стрелы		
	а/ наибольшем	т.	8
	б/ наименьшем	"	8
2	Вылет стрелы		
	а/ наибольший	м	20
	б/ наименьший	"	10
3	Высота подъема крюка при вылете стрелы		
	а/ наибольшем	м	40
	б/ наименьшем	м	15

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 автомобиле	МСК-8-20	1	Грузоподъемн. Q = 8т
2	Прицеп-тяжеловоз	—	Т-151А	1	—
3	Трансформаторы	сварочный	ТС-300	1	300 ампер
4	Трансформаторы	сварочный	ТС-500	1	500 ампер
5	Пирамиды	—	—	2	—
6	Прожекторы	—	—	4	1000 Вт
7	Рубильники	—	—	3	3х100
8	Монтажные пояса с карабинами и скобами	—	—	4	—
9	Метры стальные	—	—	4	—
10	Рулетки стальные	—	—	1	20м
11	Ломики	—	—	4	120 см
12	Лопаты разные	—	—	3	—
13	Рейки-отвесы	—	—	1	—
14	Щитки-маски	—	—	2	—
15	Молотки сварщика	—	—	2	—
16	Щетки металлич.	—	—	2	—
17	Кельма каменщика	—	—	4	—
18	Металлические штыри	—	—	4	1 м
19	Подмости	—	—	2	—
20	Временные связи разн.	—	—	6	—
21	Траверса	—	—	1	Грузоподъемн. Q = 10т.
22	Траверса	—	—	1	Грузоподъемн. Q = 3т.
23	Строп 4-х ветвевой	—	—	1	Грузоподъемн. Q = 3т.

Калькуляция трудовых затрат на укрупненную сборки одной секции фонаря

NN п/п	Основание норм	Описание работ	Ед. изм.	Объем работ	Состав звена	На единицу: Н.Вр. ч-час	На единицу: Расценк. руб.коп.	На весь объем: Трудоем. ч-час	На весь объем: 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	т.н.	0,86	Монтажн. 5р-1; 4р-1; 3р-1	0,57	0-38,9	0,49	0-35,4
2	5-1-3 п.г 2	Установка стенда для укрупнительной сборки одной секции фонаря	1 эл-т	1	Монтажн. 5р-1; 4р-2; 2р-1	1,45	0-93,8	1,45	0-93,8
3	5-1-6 п.12	Установка фермочек фонаря	1 эл-т	2	— " —	0,41	0-26,7	0,32	0-534
4	5-1-16 пб	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	1 эл-т	0,08	Монтажн 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	5-1-8 п1. е	Монтаж отдельных связей весом до 100 кг.	1 эл-т	4	Монтажн. 5р-2 6р-1; 4р-3; 2р-1	0,46	0-30	1,84	1-20
8	5-1-3 т.п 3а	Установка инвентарных лестниц с ограждением высотой 0,5м	п.м.	10	Монтажн 4р-2; 3р-1;	0,19	0-14,4	1,90	1-14
9	4-1-7 пб	Монтаж сборных ж/бетонных плит покрытия весом 1,5 тонн.	шт.	4	Монтажн. 4р-1; 3р-2;	0,675	0-39,5	2,7	1-58
10	4-1-11 п2	Электросварочные работы.	п.м.	12	Эл.сварщик 5р-1	0,44	0-30,9	0,53	0-37
					Итого:	15,28	8-35		

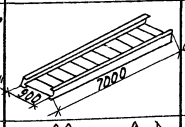
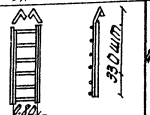
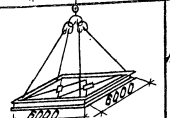
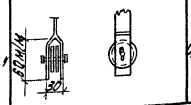
График производства работ.

NN п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоем на ед. изм. 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 эл-т	0,8	2,02	1,94	Монтажн. 5р-1; 4р-2, 2р-1	
2	Установка фермочек фонарь	100 эл-т	0,08	14,41	1,93	Монтажн. 5р-1; 3р-1, 1р-4; 3р-2	
3	Установка временных элементов жесткости и постоянных связей весом до 100 кг.	1 эл-т	10	1,20	6,28	Монтажн. 5р-2; 2р-1, 4р-2, 1р-1, 2р-1	
4	Установка инвентарных лестниц с ограждением высотой до 5м изл. сборные работы	п.м.	11,2	0,83	2,43	Монтажн. 4р-2; Электрос. 5р-1	
5	Монтаж сборных ж/бетонных плит покрытия	шт.	4	0,675	2,7	Монтажн. 4р-1; 3р-2; 2р-1	
				Итого:	15,28		

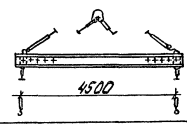
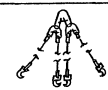
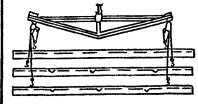
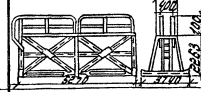
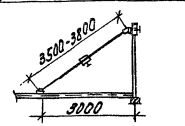
Примечание

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

Эскизы монтажных приспособлений

№№ п/п	Наименование приспособлений, кем разработано, № чертежей	Эскиз	Характеристика: грузоподъемность, т	Характеристика: вес, кг	Характеристика: размеры, м	Область применения
1	2	3	4	5	6	7
1	Полуавтоматический замок грузоподъемностью 5 тн. Чертежи треста: "Уралстальконструкция".		5	16	0.3	Стропы с полуавтоматическим замком, предназначены для подъема стальных и ж/б конструк
2	Металлические подмости треста "Оргтехстрой"		0.150	82	2 7.0	Для приборки среднего горизонтального узла рамы фонаря и верхней грани стальной формы
3	Монтажная лестница промстальконструкция. Москва 1959г.		0.100	18	2 от 3.30 до 4.90	Для монтажных и сварочных работ
4	Траверса по черт треста "Оргтехстрой" г. Саратов		10.0	726	5	Для монтажа блоков фонаря
5	Блок для монтажного троса "Оргтехстрой" г. Саратов.		0.150	0.4		Для монтажного троса, при установке и приборке рам фонарей

Эскизы монтажных приспособлений

№№ п/п	Наименование приспособления, кем разработано и № чертежей	Эскиз	Характеристика: грузоподъемность, т	Характеристика: вес, кг	Характеристика: размеры, м	Область применения
1	2	3	4	5	6	7
1	Траверса Чертежи Южниипроект (Харьков)		3	164	6.9	Для монтажа рам фонаря
2	Строп четырехветвевой трест Оргтехстрой г. Саратов		3	38	2.5	Для монтажа плит покрытия
3	Траверса чертежи ЦНИИпромстальконструкция № 4570-3.4.5.7		5	430	9.2	Для одновременного подъема трех плит покрытий размером 1.5х6м.
4	Кассета разработана трестом "Оргтехстрой" г. Саратов					Для складирования рам фонаря
5	Подкос разработан трестом "Оргтехстрой" г. Саратов.					Для временного крепления смонтированной рамы фонаря

ТТК 7-02-01-12
07.13.10

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

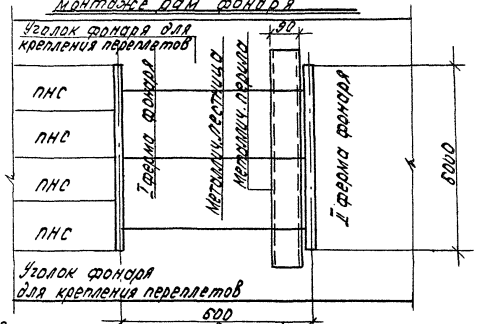
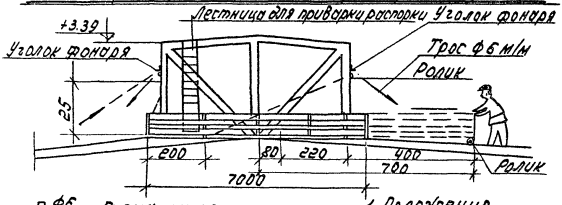
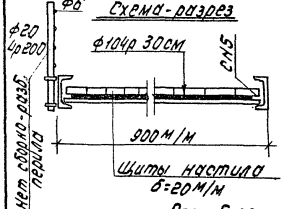


Схема перемещения подмостей через пролет фонаря





1. Положение

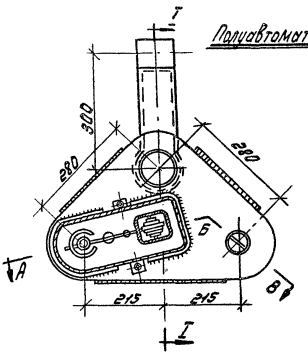
Вес подмостей

1. Швеллер Н5 - 14×4,84 = 68.0 кг.
2. Железо ф10 м/м - 19×0,61 = 11,6 кг.
3. Железо ф20 м/м - 3,2×2,47 = 7,90 кг.
4. Железо ф6 м/м - 24×0,22 = 5,28

Итого: ~ 92 кг

Прогиб лестн: $f_{max} = \frac{Pl^3}{48EJ} = \frac{100\ 600^3}{48 \cdot 210000\ 0,228 \cdot 2} = 1,5$ см

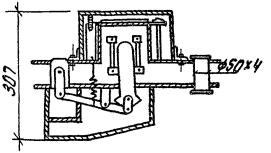
Полуавтоматический электромагнитный захват



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 закреплен неподвижно, другой может выдвигаться электромагнитом через рычажную передачу при включении тока.

При действии пружины осуществляется обратный ход пальца.

Приводом является электромагнит типа С-1-5241, 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 380/36в 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.

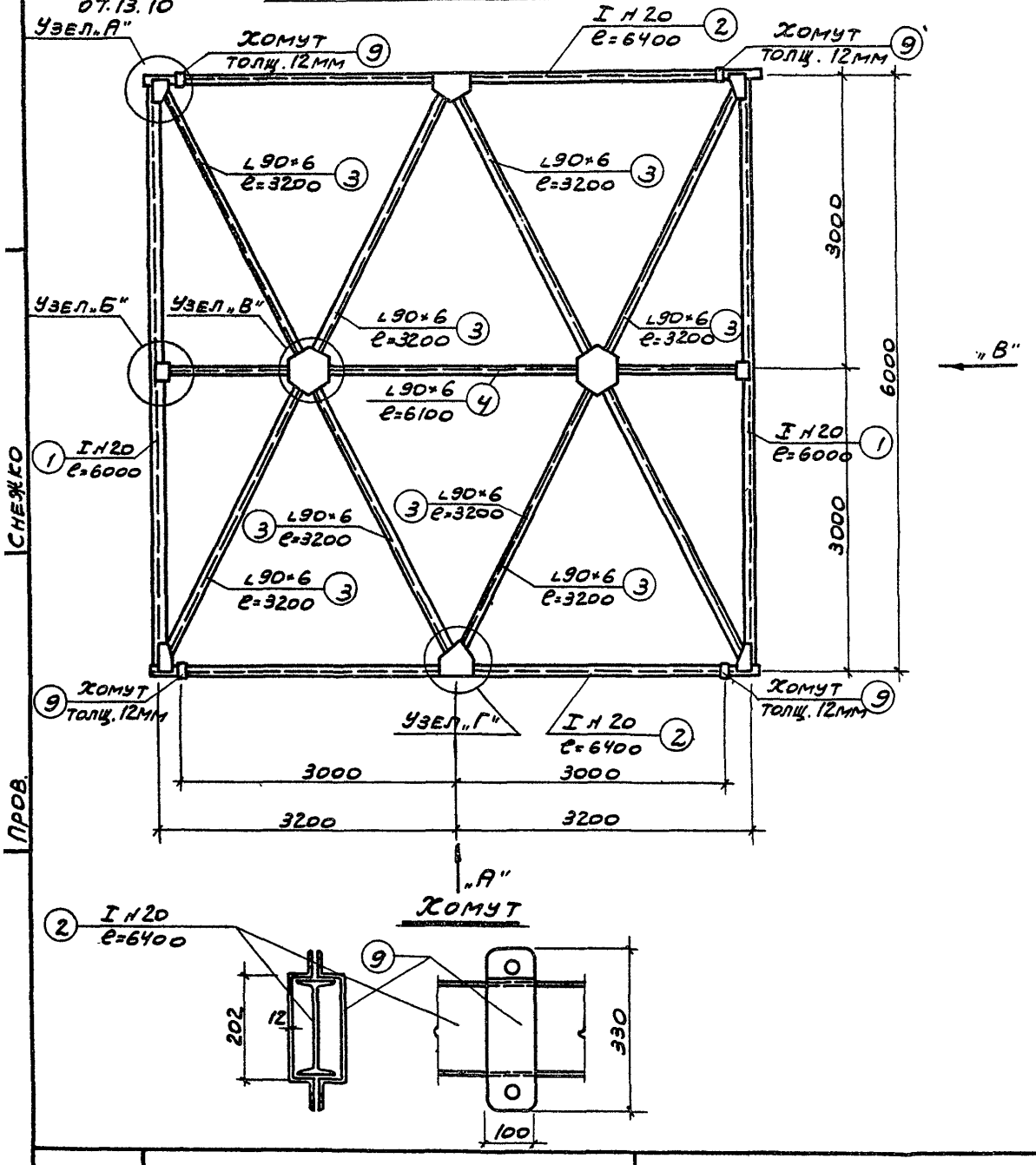
Управление захватами осуществляется крановщиком дистанционно из кабины крана или может быть вынесено на любой участок.

Присутствие монтажников-верхолазов у места расстроповки не требуется.

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

ТТК 7-02-01-12
07.13.10

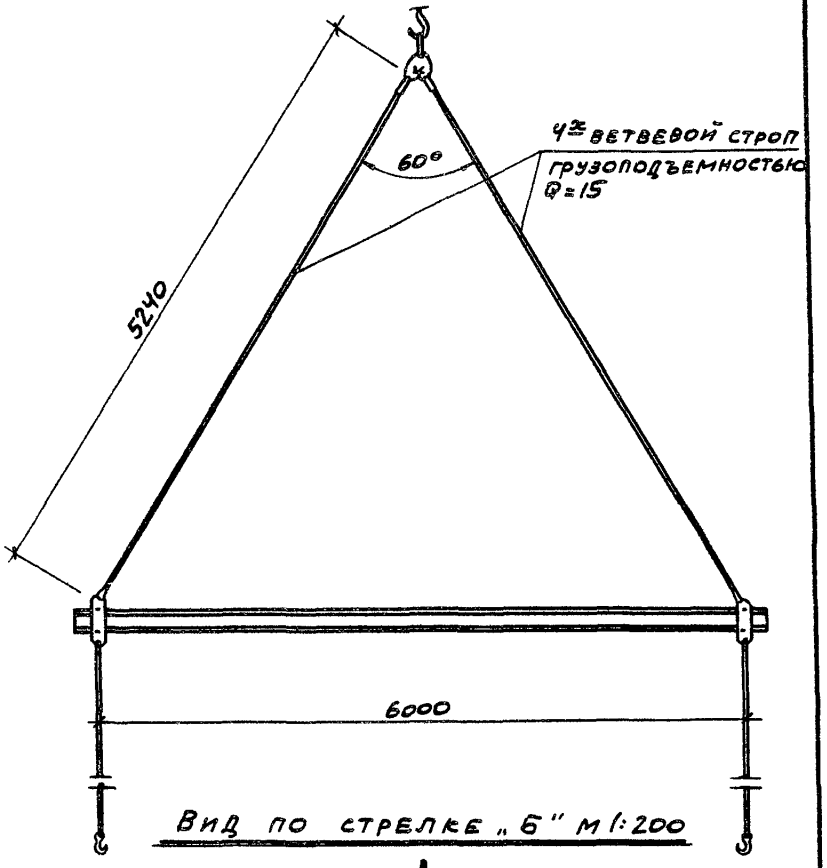
План траверсы м 1:2000



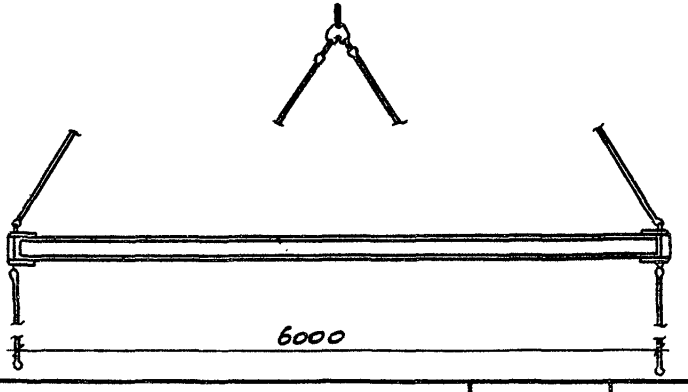
„А"

Хомут

Вид по стрелке „А" м 1:200



Вид по стрелке „Б" м 1:200

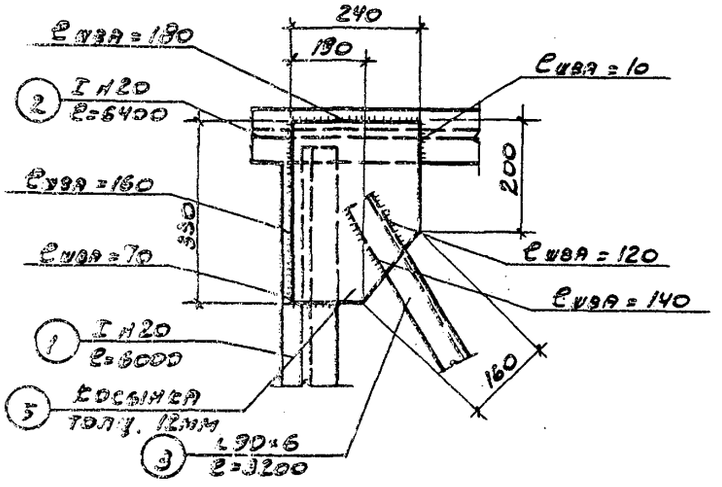


Снежко

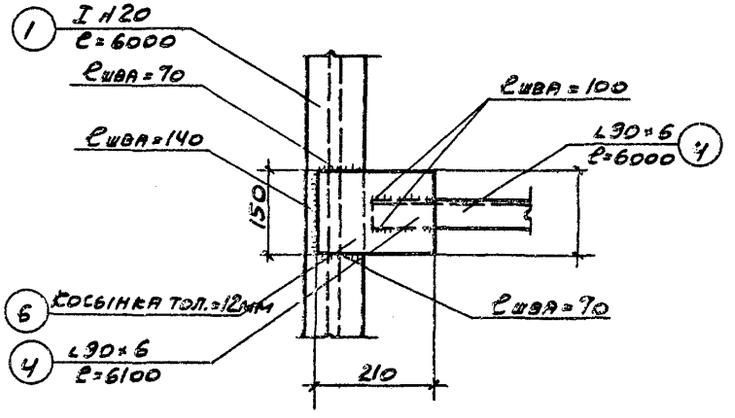
Пров.

Траверса грузоподъемностью 10 тн

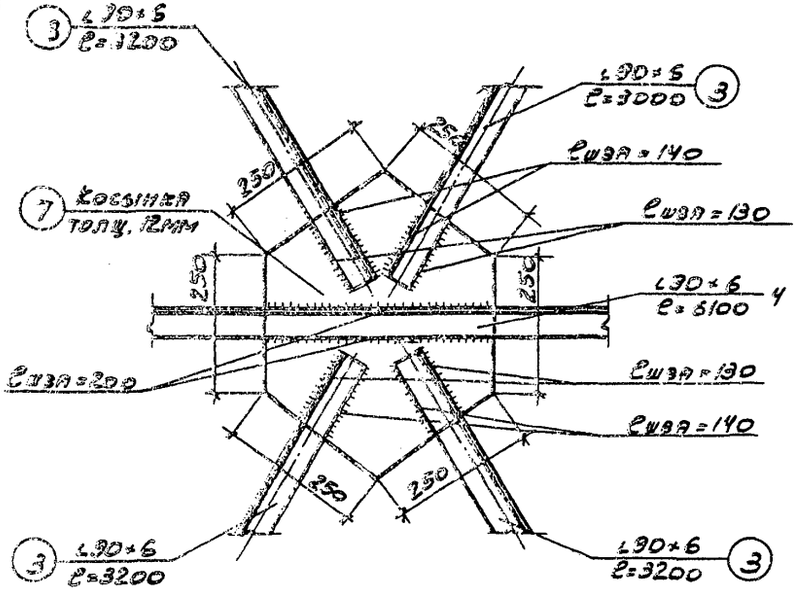
Узел „А" м 1:10



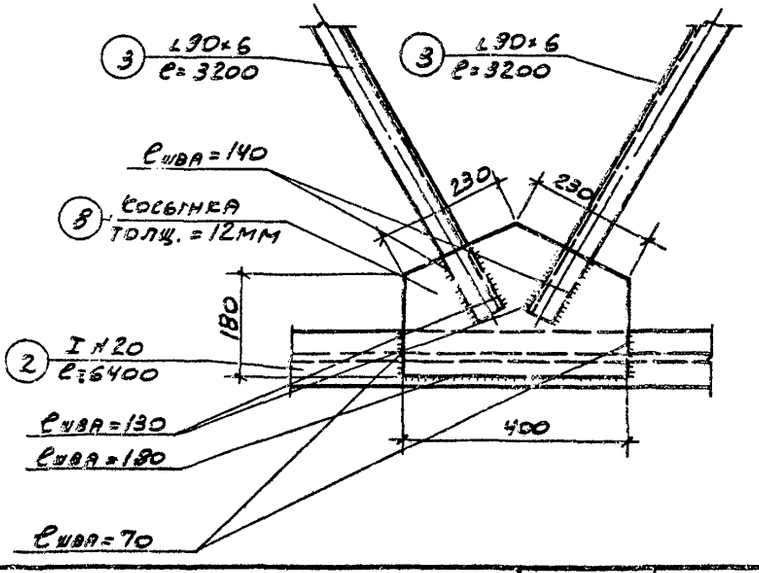
Узел „Б" м 1:100



Узел „В" м 1:10



Узел „Г" м 1:10

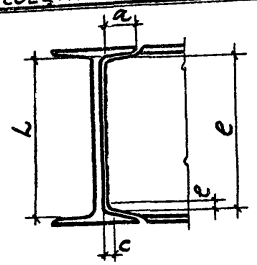


Примечание:

Данный лист рассматривать совместно с листом 4

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

Узел соединения 2-х двутавров м 1:5

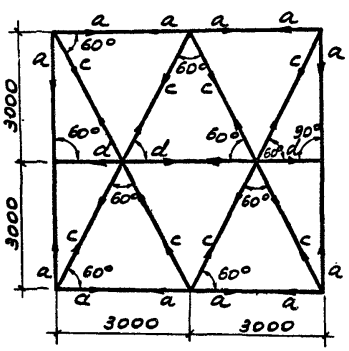


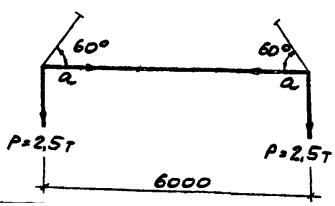
Размеры в мм.

№ профиля	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 = 10тн.

Усилие в поясе $a-a = \frac{P}{tg60^\circ} = \frac{2,5}{1,7} = 1,47$тн.

Усилие в распорке C – $c = \frac{a}{\cos 60^\circ} = \frac{1,47}{0,5} = 2,94$тн.

Усилие в распорке d – $d = c \cdot \cos 60^\circ = 2,94 \cdot 0,5 = 1,47$тн.

Расчет пояса:

Принимаем предварительно I №20. Гибкость эл-та будет $\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{300}{2,07} = 145$ → 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 > 6,3тн.

Расчет распорок:

Принимаем допустимую гибкость для распорок $\lambda = 200$

находим $\bar{\lambda} = \frac{l_0}{\lambda} = \frac{330}{200} = 1,65$ – по таблице принимаем ∟90×6 с $F = 10,6$ $\varphi = 0,19$; $R = 2100$ кг/см².

Проверка эл-та на прочность $N = \varphi \cdot R \cdot F = 0,19 \cdot 2100 \cdot 10,6 = 4,00$тн, что > усилия в распорке C и d = соответственно 2,94 и 1,47тн.

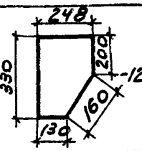
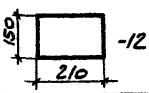
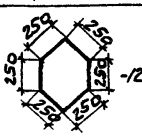
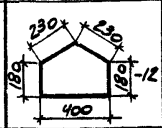
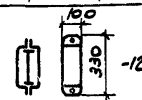
Расчет сварных соединений:

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

$= \frac{2940}{0,7 \cdot 0,6 \cdot 1500} = 3$см, следовательно длина шва назначается конструктивно: c_{min} шв. не менее 40мм и не менее $4h_{шв}$. c_{max} шв. не более $60h_{шв}$ или 180мм.

Длину швов смотри на листе №

Спецификация стальных элементов

Позиции	Наименование элемента	Эскиз	Длина 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	6000	2	126	252
2	Пояс	I №20	6400	2	132	264
3	Раскосы	∟ 90×6	3200	6	26,5	212
4	Раскосы	∟ 90×6	6100	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:		854кг

1. Распорки изготовлены из ст.3 ГОСТ 8509-57.
2. Пояс изготовлен из ст.3 ГОСТ 8236-56.
3. Для сварки применяются электроды типа Э-42 и Э-42А.
4. Лист рассматривать совместно с листом №

Расчет и спецификация траверсы Q = 10тн.

gost.e-ecolog.ru