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

Снежко А.Е.	Разбегаев А.А.
Судьбинский В.Н.	Главный инженер пр-та
Исполнитель	

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ТТК 7-02-01-10 07.13.08

Монтаж укрупненных секций фонарей в зданиях высотой до 25 метров гусеничными кранами.

I. Область применения

Технологическая карта разработана на монтаж укрупненной и промежуточной (отдельными элементами) секций фонаря в здании высотой +21 метр (до 25 метров) с 24-метровыми пролетами, с сеткой колонн 6х24 м. гусеничным краном марки СКГ-40.

II. Технико-экономические показатели.

Трудоемкость монтажа укрупненной и промежуточной (отдельными элементами) секций фонаря - 3,82 ч. / дней.
Выработка одного рабочего в смену - 0.48 т/ конструкций.
Затраты машино-смен работы крана марки СКГ-40 - 0,52 м. /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.

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

а) разработан график монтажа строительных ферм и плит покрытия по ним в осях (I-I, 2-2, 3-3), увязанный с монтажом рам фонаря и плит покрытия по ним;

б) сделаны планировочные работы внутри здания по данным визировочных отметок и проложена временная автодорога из сборных железобетонных плит, от постоянных дорог до строящегося здания;

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

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

д) произведен монтаж трех стропильных ферм, в т.ч. 2-х из них, на которых должна быть установлена первая укрупненная секция фонаря;

е) собрана в полном объеме проекта секция фонаря на стенде, расположенном в осях 3-5, в зоне действия монтажного крана.

Примечание. На укрупнительной стендовой сборке секций фонаря используется менее мощный кран, чем принятый для монтажа, в частности автомобильный кран марки К-123.

2. Доставку изделий рекомендуется осуществлять:

а) рам фонаря - на трайлере, оборудованном кассетой;

б) плит покрытий - на плитовозе;

в) распорок, связей и других штучных элементов фонаря - на бортовой автомашине, в перевязанном виде проволокой.

3. Сборные железобетонные конструкции должны поставляться на объект сначала в объеме 3-х осей (I-I; 2-2, 3-3), а в дальнейшем - с шагом 2-х осей.

По разработанным схемам сборки и монтажа укрупненных секций фонаря признано целесообразным располагать стенд и необходимые изделия для монтажа на таком расстоянии от монтажного крана, чтобы им можно было производить монтаж секций фонаря и плит покрытий промежуточной секции со стоянок, обозначенных на схеме

монтажа, не меняя вылета стрелы.

4. Для монтажа укрупненных секций фонаря и плит покрытий принят гусеничный кран марки СКГ-40 с таким расчетом, чтобы им можно было производить монтаж сборных железобетонных ферм для 24-метрового пролета, имеющих вес 11,2 тонны и плит покрытий по ним. Оптимальный вылет стрелы дан этому крану 13 метров (см. схему монтажа укрупненных секций фонаря).

5. Подъем укрупненных секций фонаря и плит покрытий производится при помощи траверсы и 4-ветвевых стропов грузоподъемностью 10 и 3 тонны (соответственно весу секции фонаря и плиты покрытия); причем, для ускорения и большей надежности строповки и расстроповки укрупненных секций фонарей, к ветвям стропов должны прикрепляться полуавтоматические замки (см. лист № 7).

6. После установки на место укрупненной секции фонаря при поддержке крана производится ей рихтовка, выверка и прихватка, а электросварка и полное проектное закрепление - за одним разом со всеми секциями фонаря, входящими в захватку.

7. Полная приварка стоек рам фонаря производится:

а) крайних опорных стоек - с плит покрытия, уложенных по стропильным фермам;

б) среднего опорного узла - с инвентарного настила; с применением монтажного тросика;

в) постоянных проектных распорок в промежуточной секции и плит покрытия - с приставных лестниц и плит покрытия смонтированных укрупненных секций фонаря.

8. Уложенные плиты покрытий промежуточной секции фонаря сначала временно закрепляются электроприхваткой, а затем, чтобы было правильное и полное их опирание согласно требованиям проекта, производится окончательная выверка. После выверки плиты полностью привариваются к накладным листам верхнего пояса рам смонтированных секций фонаря. Выполняется эта работа с плит покрытий смонтированных секций фонаря.

9. Для того, чтобы излишнее количество смонтированных ферм не мешало установке на место укрупненных секций фонаря, необходимо следить за тем чтобы монтаж стропильных ферм строго чередовался с монтажом укрупненных секций фонаря - для каждой укрупненной секции монтировалось по две стропильных фермы.

2

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 5 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 секции фонаря будут натянуты ветви стропа, монтажник-строповщик проверяет надежность 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" 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 (так же через секцию).

Начинается монтаж плит со строповки и поднятия их на верх,

к месту укладки. Выполняет эту работу стропов-щик (5), монтажник (2) и машинист крана. Опуска-ется плита на место по сигналу звеньевого /I/, после чего монтажники /3,4 и 6/ производят её выверку и закрепление" электроприхватки".

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 укруп-нённых секций фонаря и элементов промежуточных секций производится электросварщиками /7 и 8/, которые должны вести эту работу вслед монтаж-никами.

2. График производства работ составлен на монтаж повторяющихся секций фонаря /укрупнённой и промежуточной/.

Последующие работы аналогичны.

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

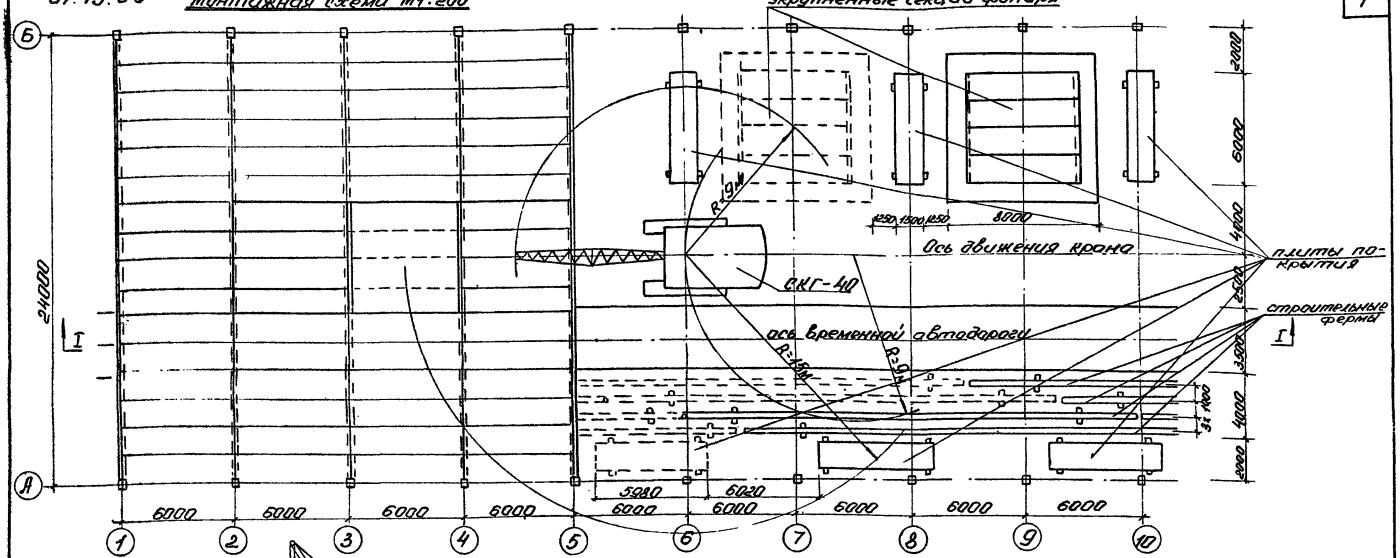
4. При производстве монтажных работ требуется особое внимание обратить на следующее:

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;

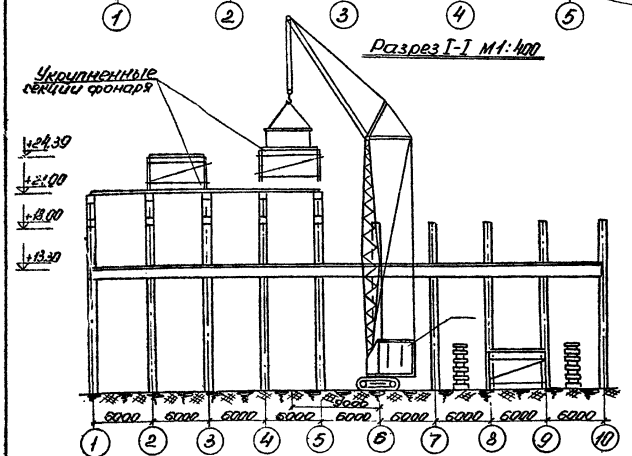
б) при выполнении работы на высоте монтаж-ники должны прикреплять себя предохранительными поясами;

в) монтаж разрешается производить только под руководством бригадира или мастера

Монтажная схема М1:200



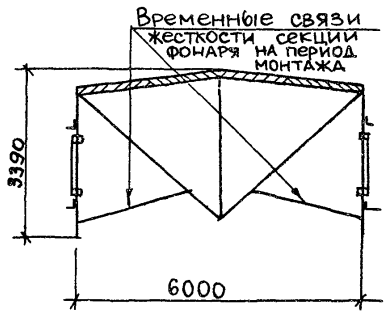
Разрез I-I М1:400

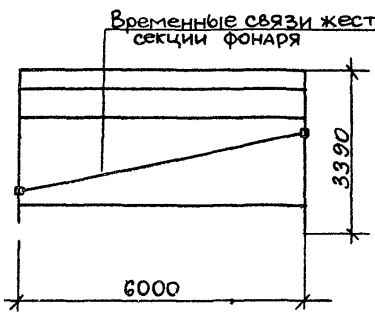


Примечание:

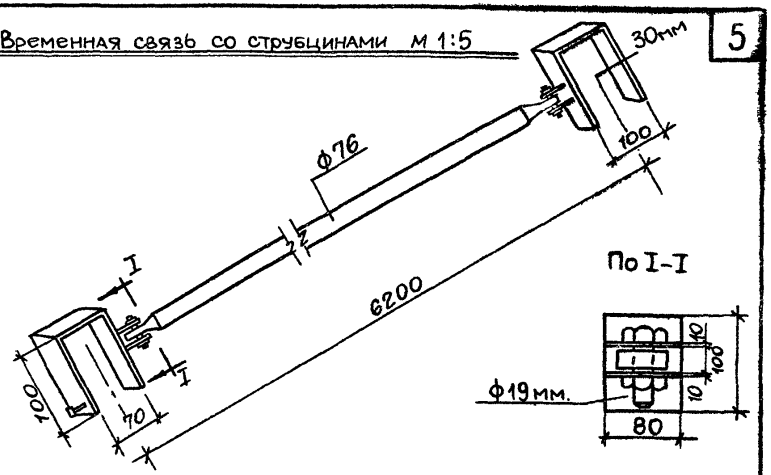
1. Плиты покрытия промежуточной секции фонаря располагаются вдоль оси „А".
2. Плиты покрытия укладываемые по фермам, располагаются между укрупненными секциями вдоль оси „Б".
3. Железобетонные стропильные фермы монтируются с промежуточных стоянок крана с вылетом стрелы 9м.

Схема собранной секции фонаря м 1:100

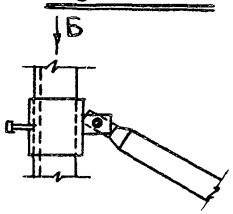




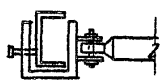
Временная связь со струбцинами м 1:5



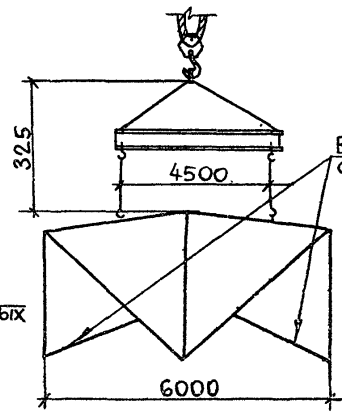
Узел А



Вид по стрелке Б

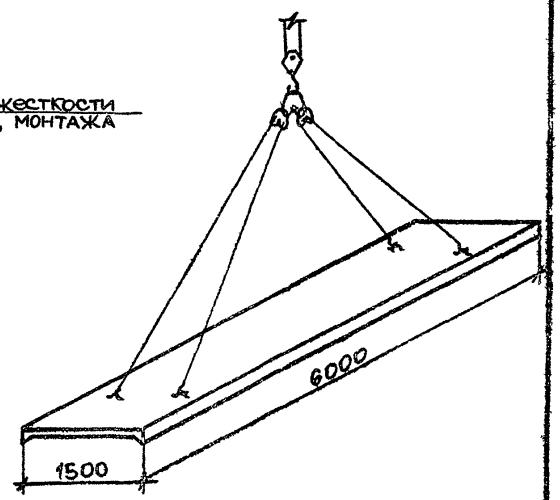


Строповка рам фонарей м 1:100

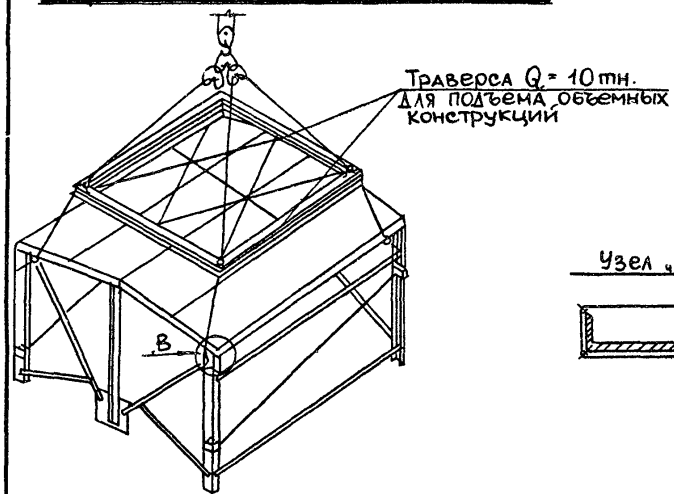


Временные связи жесткости фонаря на период монтажа

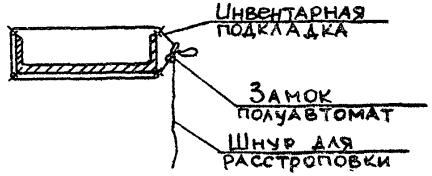
Строповка плит покрытия м1:50



Строповка собранной секции фонаря



Узел „В"



Потребные материалы и строительные конструкции

NN п/п	Наименование	Ед изм.	Количество
1	2	3	4
1	Укрупненные блоки	шт	1
2	Плиты покрытия Р=1.5тн	"	4
3	Уголок для крепления переплетов	"	4
4	Связи горизонтальные	"	10
5	Связи вертикальные	"	2

Техническая характеристика прицепо-тяжеловоза с площадкой для груза I-151А

NN п/п	Наименование	Ед изм	Количество
1	2	3	4
1	Грузоподъемность	Т	20.0
2	Габаритные размеры:		
	а/ длина ℓ	м	10.5
	б/ширина в	м	2.7
	в/ высота h без нагрузки	"	1.96
3	Размеры, площадки:		
	а/ длина	м	5.0
	б/ ширина	"	2.7

Техническая характеристика крана СКГ-40 с основной стрелой 25м.

NN п/п	Наименование	Ед изм.	Показатели
1	Грузоподъемность при вылете стрелы	—	
	а/ наибольшем	т	4.0
	б/ наименьшем	"	15
2	Вылет стрелы	"	
	а/ наибольший	м	23.0
	б/ наименьший	"	7.1
3	Высота подъема при вылете стрелы	—	
	а/ наибольшем	м	14.0
	б/ наименьшем	"	23.9

Техническая характеристика крана СКГ-40 со стрелой 25м и клювом 15м

NN п/п	Наименование	Ед изм	Показатели
1	Грузоподъемность при вылете стрелы	—	
	а/ наибольшем	т	6.6
	б/ наименьшем	"	13.0
2	Вылет стрелы	"	
	а/ наибольший	м	17.0
	б/ наименьший	"	7.0
3	Высота подъема при вылете стрелы	—	
	а/ наибольшем	м	24.5
	б/ наименьшем	м	38.0

Машины, оборудование механизированный инструмент, инвентарь и приспособления

6

NN п/п	Наименование	Тип.	Марка	К-во	Техническая характеристика
1	2	3	4	5	6
1	Кран	Напусен. ходу.	СКГ-40	1	Q = 13тн. длина стрелы-26м
2	Сварочный агрегат	электр.	ТС-300	1	300 ампер
3	——— " ———	—"—	ТС-500	1	500 ампер
4	Прицеп-тяжеловоз	—	Т-151А	1	Q = 20т ℓ = 5.0м.
5	Траверса	—	—	1	Грузоподъемн. 10тн.
6	Четырехветвевой строп	—	—	1	Грузоподъемн. 3тн.
7	Прожекторы	—	—	4	1000 вт.
8	Рубильники	—	—	3	3х100
9	Монтажные пояса с карабинами и скобами	—	—	4	—
10	Метры стальные	—	—	2	—
11	Рулетка стальная		—	1	20м
12	Ломики	—	—	2	120см
13	Щетки металлические	—	—	2	—
14	Металлические штыри	—	—	4	100см,
15	Кельмы-каменьщика	—	—	3	—
16	Лопаты разные	—	—	3	—
17	Щитки-маски	—	—	2	—
18	Молотки сварщика	—	—	2	—
19	Подмости	—	—	2	—
20	Лестницы-стремянки	—	—	2	ℓ = 5м

Пров. Степанкова Н/ Контр. Ов

Калькуляция трудовых затрат

на укрупненную сборку одной секции фонаря

NN п/п	Основание-норм.	Описание работ	Ед изм.	Объем работ	Состав звена	На единицу: Н бр. чел.-час	На единицу: Расцен руб.коп.	На весь объем: Трудоем. чел.-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	тн.	0,86	Монтажн. 6р-1; 5р-1; 3р-1	0,57	0-38,9	0,49	0-35,4
2	5-1-5 п 1е	Установка стенда для укрупнительной сборки одной секции фонаря.	1 эл-т	1	Монтажн. 6р-1; 5р-1; Чр-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	Б-1-16 п б	Постановка креплений с выверкой фермочек фонаря	100 эл-т	0,08	Монтажн. Чр-1; 3р-1	9,2	6-43	0.73	0-43
5	5-1-16 п в	Снятие креплений	"	0,08	Монтаж. Чр-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. Чр-1; 3р-3	0,74	0-42,4	4.44	2-54
7	5-1-6 п 1-е	Монтаж отдельных связей весом до 100 кг.	ч	4	Монтажн. 5р-2; 6р-1; Чр-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. Чр-2; 3р-1;	0,19	0-11,4	1.90	1-14
9	Ч-1.7 п.6	Монтаж сборных ж/бетонных плит покрытия весом 1,5тонн -	шт.	4	Монтажн. Чр-1; 3р-2; 2р-1;	0,675	0-39,5	2,7	1-58
10	Ч-1-17 п.2	Электросварочные работы.	п.м.	1.2	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. 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 сборке 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; Чр-2; 2р-1	
2	Установка фермочек фонаря	100 элем	0.08	14.41	1.92	Монтажн. 6р-1; 5р-1; Чр-4; 2р-2	
3	Установка временных элементов жесткости и постоянных связей весом до 100 кг.	1 элем	10	1.20	8,28	Монтажн. 5р-2; 6р-1; Чр-5; 3р-1;	
4	Установка инвентарных лестниц с ограждение высотой до 5м и эл.сварные работы	п.м.	11.2	0,63	2.43	Монтажн; Чр-2 3р-1 электросв. 5р-1	
5	Монтаж сборных ж/бетонных плит покрытия.	шт	4	0,675	2,7	Монтажн. Чр-1; 3р-2; 2р-1	

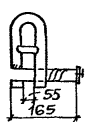
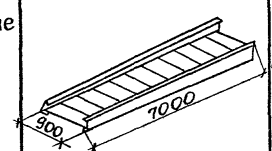
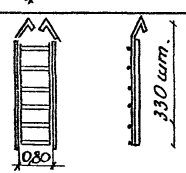
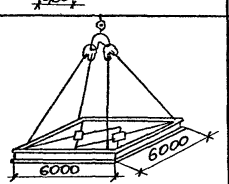
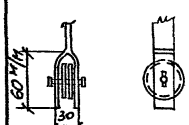
Итого; 15.28

Примечание:

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

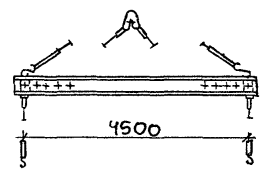
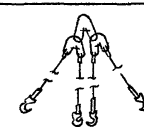
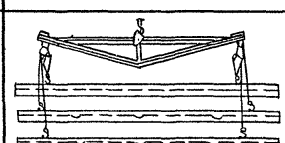
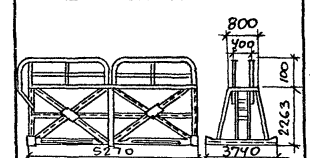
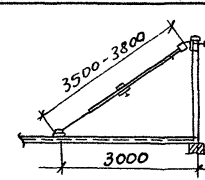
07.13.08.

Эскизы монтажных приспособлений

№ п/п	Наименование приспособлений кем разработана №№ чертежей	Эскиз	Характеристика: Грузоподъ. в т.н.	Характеристика: Вес в кг.	Характеристика: Расчетн. h в метрах	Область применения
1	2	3	4	5	6	7
1	Полуавтоматический замок грузоподъемностью 5тн. Чертежи треста: „Уранстальконструкция"		5	16	0,3	Стропы с полуавтоматическим замком. предназначены для подъема стальных и ж/б. конструкций
2	Металлические подмости треста „Оргтехстрой"		0,150	82	ℓ 7.0	Для приварки среднего парного узла рамы фонаря к верхнему поясу стропильной формы
3	Монтажная лестница Промстальконструкция Москва 1959г		0.100	18	ℓ от 3.30 до 4.90	Для монтажных и сварочных работ
4	Траверса по черт треста „Оргтехстрой" г. Саратов		10.0	726	5	Для монажа блоков фонаря
5	Блок для монтажного троса „Оргтехстрой" г. Саратов.		0,150	0,4		Для монтажного троса при установке и приварке рам фонарей

Эскизы монтажных приспособлений

8

№№ п/п	Наименование приспособления, кем разработана и № чертежеи	Эскиз	Характеристика: Грузоподъем. в т.н.	Характеристика: Вес в кг.	Характеристика: Расчетная высота в м.	Область применения
1	2	3	4	5	6	7
1	Траверса Чертежи ЮжНИИ /Харьков/		3	164	5,9	Для монтажа рам фонаря
2	Строп четырехветвевой трест „Оргтехстрой" г. Саратов		3	38	26	Для монтажа плит покрытия.
3	Траверса Чертежи ПИ Промстальконструкция" № 4570-3, 4,5.7		5	43,0	3,25	Для одновременного подъема трёх плит покрытий размером 1.5х6м.
4	Касета разработана трестом „Оргтехстрой" г. Саратов		—	—	—	Для складирования рам фонаря
5	Подкос. разработан трестом „Оргтехстрой" г. Саратов.					Для временного крепления смонтированной рамы фонаря

Пров. Танковец 8/ – Копир. Ал –

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

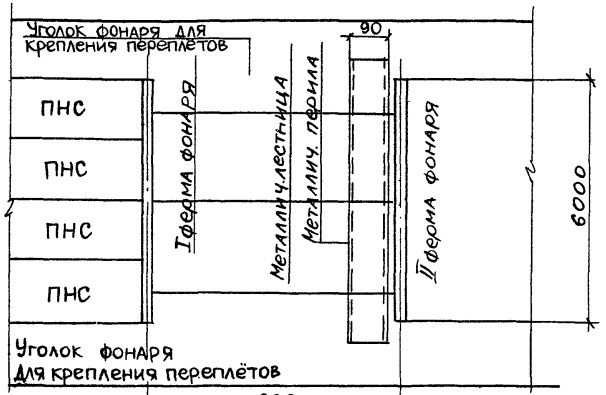
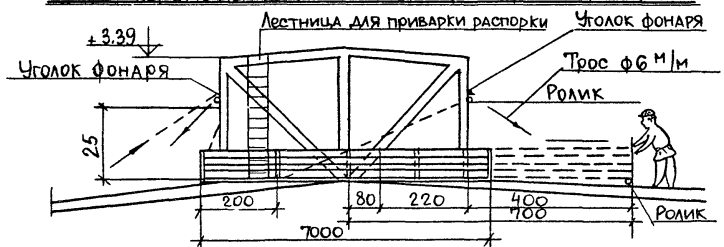
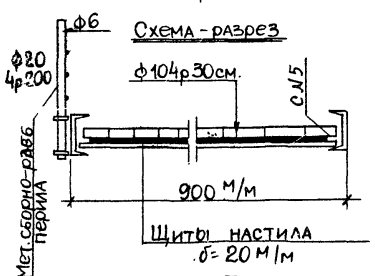


Схема перемещения подмостей через пролет фонаря



1. Положение



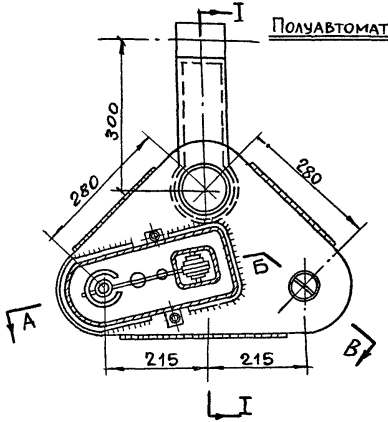
Вес подмостей

1. Швеллер N 5 – 14×4,84= 68.0кг.
2. Железо ф 10 м/м - 19×0,61= 11,6 кг.
3. Железо ф 20 м/м - 3,2×2,4т = 7,90кг.
4. Железо ф 6 м/м – 24×0,22 - 5.28

Итого: ∞ 92кг.

Прогиб лестн: $f_{max.} = \frac{pp_3}{48EJ} = \frac{100\,600^3}{48 \cdot 2100000 \cdot 228.2} = \sim 5$см.

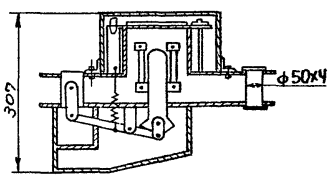
Полуавтоматический электромагнитные захват



По I-I



По А-Б-В



ТТК 7-02-01-10
07.13.08

Полуавтоматический электромагнитный захват предназначенный для строповки различных грузов разработан трестом „Южстальконструкция" по предложению Богословцева. Он состоит из серьги и двух щек, 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-1-5241, катушки которого перематаны на напряжение 36в.

При выдвижении пальца один конец стропа освобождается и происходит расстроповка.

Питание электромагнита осуществляется из кабин 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 2 точки.

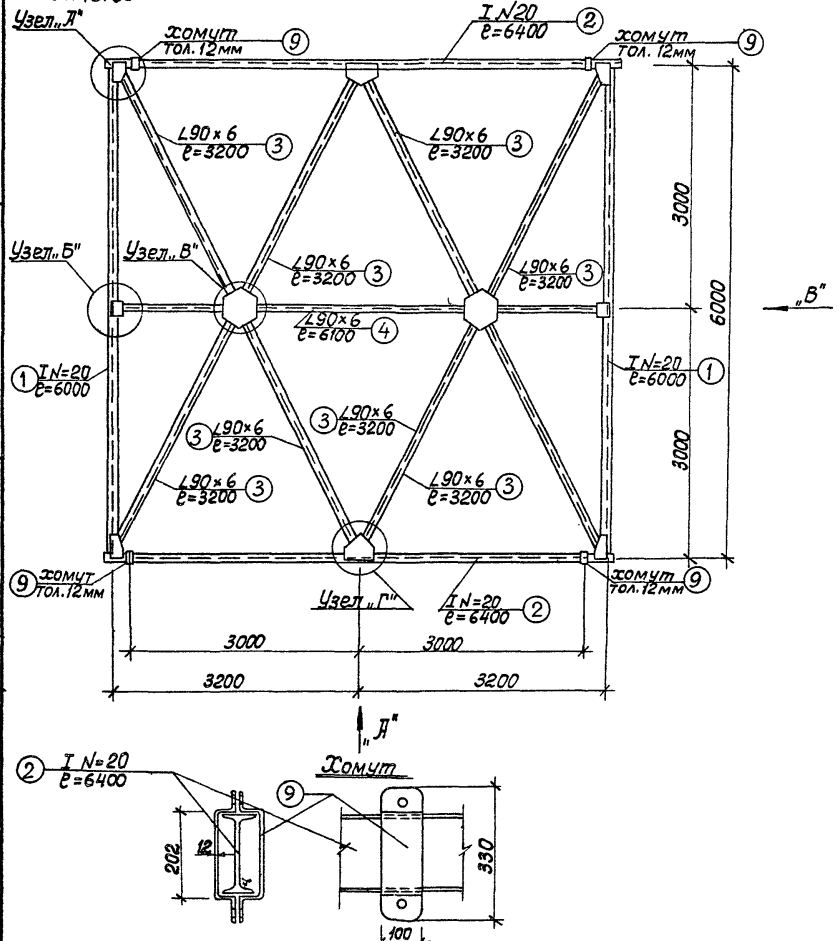
Управление захватами осуществляется крановщиком дистанционно из кабины крана или может быть вынесено на любой участок.

Присутствие монтажников-верхолазов у места расстроповки не требуется.

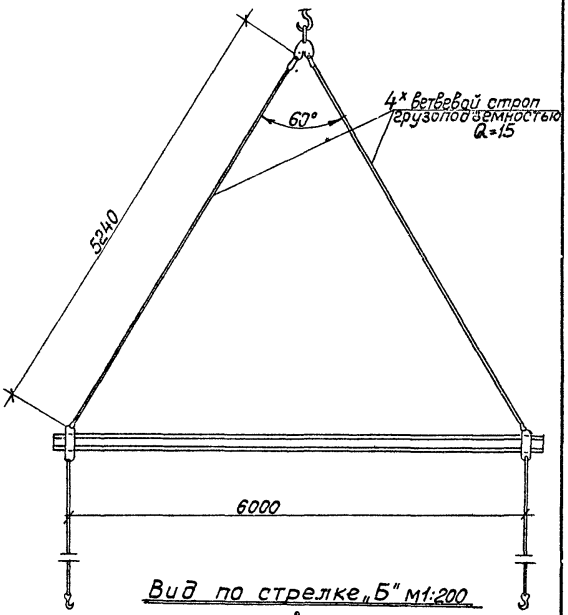
Для серийного изготовления захватов ПИ. Промстальконструкция переработал существующую конструкцию захватов, использовав электромагниты МИС-8100, напряжением 127в.

ТТК7-02-01-10
07.13.08

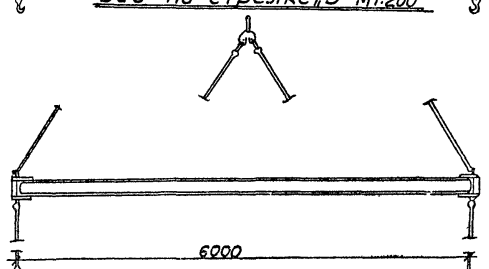
План траверсы М1:2000



Вид по стрелке „А" М1:200



Вид по стрелке „Б" М1:200



Снежко

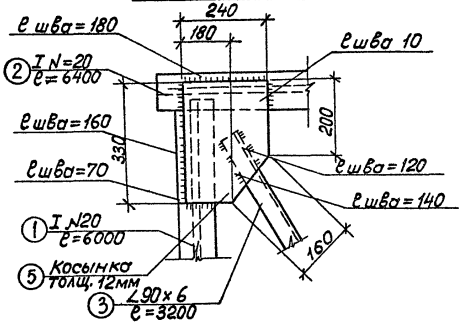
Проверил

г. Саратов

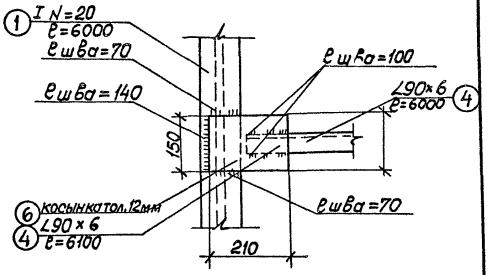
Траверса грузоподъемностью 10 тн.

16967-13 64

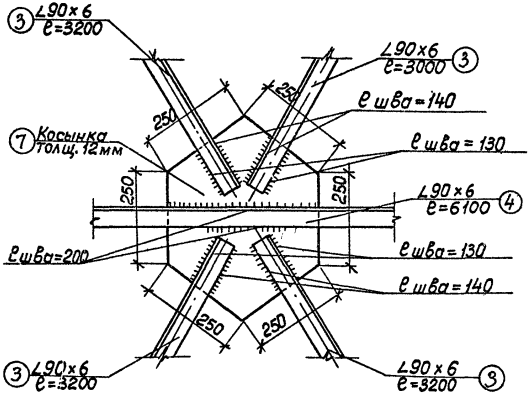
Узел „Д" м 1:10



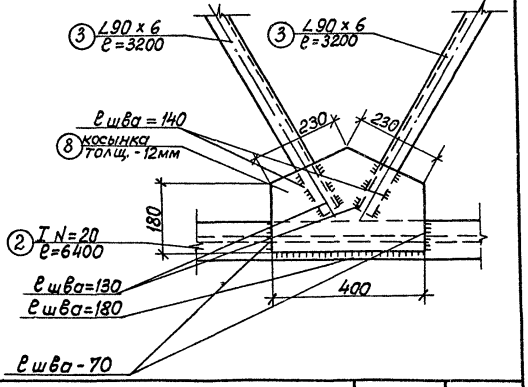
Узел „Б" м 1:100



Узел „В" м 1:10



Узел „Г" м 1:10

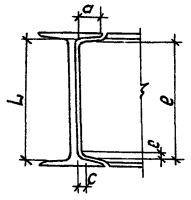


Примечание:

Данный лист рассматривать совместно с листом №

ТТК7-02-01-10; 07.13.08

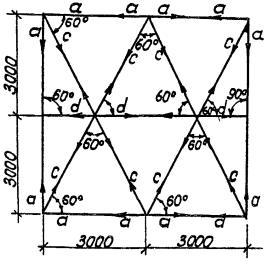
Узел соединения 2х двутавров М1:5

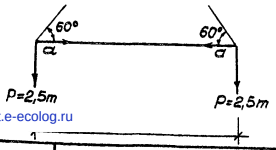


Размеры в мм

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

Расчетная схема М1:100





Расчёт:

$P = 10$ 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 — $d = C \cdot \cos 60° = 2,94 \cdot 0,5 = 1,47$ тн.

Расчёт 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 $\tau = \frac{l_0}{r} = \frac{330}{200} = 1,65$ — по таблице принимаем $\angle 90 \times 6$ 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 1,47 тн.

Расчет сварных соединений

Расчёт ведется по формуле $l = \frac{N}{\beta h_{шв} R_{y\,св}}$; где $R_{y\,св} = 1500$ кг/см² $N = 2,94$ тн; $\beta = 0,7$; $h_{шв} = 0,6$ см.

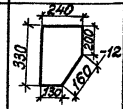
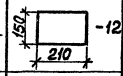
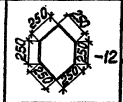
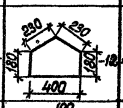
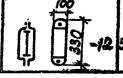
$l = \frac{2940}{0,7 \cdot 0,6 \cdot 1500} = 3$ см следовательно длина шва назначается конструктивно:

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

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

Длину швов смотри на листе №

Спецификация стальных элементов

№ позиции	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	6000	2	126	252
2	Пояс	I №20	6400	2	132	264
3	Раскосы	L 90 × 6	3200	8	26,5	212
4	Раскосы	L 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: 854 кг.

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-42
4. Лист рассматривать совместно с листом №

Расчет и спецификация траверсы Q=10тн.

Проверил

Схема

gost.e-ecolog.ru