

СССР
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МОСГИПРОТРАНС

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПРОЖЕКТОРНОЙ
МАЧТЫ ВЫСОТОЙ 15 м

З. 501-9

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Инв. № 469/1

Москва 1969 г.

СССР
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МОСГИПРОТРАНС

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ
ВВЕДены в действие приказом Мосгипротранса
№ 147 от 21 сентября 1966 г

ПРОЕКТНОЕ ЗАДАНИЕ
УТВЕРЖДЕНО МПС
17 марта 1966г №П-5999

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПРОЖЕКТОРНОЙ
МАЧТЫ ВЫСОТОЙ 15м
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

3. 501-9

Начальник Мосгипротранса /Мурашкин И.Н./
Главный инженер Мосгипротранса /Краюшкин Д.Г./
Начальник отдела энергоснабжения
и электрификации /Сигаев А.Ф./
Начальник отдела искусственных
сооружений /Рейнгардт Ю.В./
Главный инженер
проекта /Фирсанов Н.Н./
Главный инженер проекта конструктор-
тивной части /Столяревский Л.И./

МОСКВА
1966г

ЦНВ. № 469/1

Пояснительная записка

I. Общая часть.

Типовой проект железобетонной прожекторной мачты высотой 15 м (рабочие чертежи) разработан в соответствии с утвержденным МПС проектным заданием 17 марта 1966 г. № П-5999.

Элементы строительной конструкции прожекторной мачты унифицированы с элементами опор контактной сети, изготавливаемыми заводами железобетонных конструкций Минтрансстроя СССР.

Прожекторная мачта предназначена для освещения небольших территорий ж.д. станций, территорий грузозаго и локомотивного хозяйства, а также парков с числом путей не более 3-4. На мачте устанавливаются прожекторы типа ПЗБ-35 с лампами мощностью 500 Вт. в количестве до 16 шт или прожекторы типа ПЗБ-25 с лампами мощностью 200 Вт.

Для создания нормируемой освещенности вблизи мачты предусмотрена установка светильников типа СЗЛ с зеркальными лампами типа ЗН-7 мощностью 300 Вт.

По размеру створа и фундамента мачта может быть установлено в междупутьи не менее 5,30 м.

Расчет произведен для всех семи ветровых районов, на которые разделена территория СССР по СН и П II-A 11-62.

Расчет мачты на ветровую нагрузку произведен по СН и П II-A 11-62.

„ Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования.

2. Конструктивная часть.

Ствол мачты состоит из центрифугированных конических струнбетонных опор контактной сети длиной 13,6 м разной несущей способности. Необходимая мощность створа определяется расчетом в зависимости от нагрузки и ветрового района, где устанавливается мачта. Конструкция створа принята по „Типовому проекту консольных опор контактной сети из предварительно-напряженного железобетона, часть I, центрифугированные струнбетонные опоры“, инв. № 3741, с изменениями, внесенными Гипропротрансстроем в 1966 г. Для прожекторных мачт используются опоры типа СКУ 4,5/13,6; СКУ 6/13,6; СКУ 8/13,6.

В обозначениях типа опор числитель означает нормативный момент, воспринимаемый сечением по условному обрезу фундамента (на расстоянии 10 м от верха опоры), знаменатель — длину опоры. Расчет сечений створа по обрезу фундамента на прочность и образование трещин выполнен в соответствии с указаниями СН и П II-B 1-62. „Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования.“

Согласно приведенным в настоящем проекте расчетам применимы опоры типа СКУ 4,5/13,6 в I и II ветровых районах, СКУ 6/13,6-III и IV районах и СКУ 8/13,6-V и VI районах, при 16 прожекторах на площадке. Опора типа СКУ 8/13,6 применима в VII и VIII ветровых районах СССР, но при установке на прожекторной площадке только в прожекторе. Фундамент мачты принят по типовому проекту двутавровых фундаментов консольных конических железобетонных опор контактной сети, инв. № 8686, разработанному Гипропротрансстроем в 1964 г. Для установки мачт приняты железобетонные двутавровые стаканские фундаменты типа ДС 6/3,5-1,2; ДС 6/4,0-1,2; ДС 10/4,0-1,2; ДС 10/4,5-1,2. В обозначениях фундаментов числитель означает изгибающий момент, воспринимаемый сечением фундамента, знаменатель — длину фундамента, а третья цифра — глубину стакана, в которой заделывается ствол опоры.

Расчет несущей способности по грунту выполнен по „Техническим указаниям по расчету фундаментов опор контактной сети“ ВСН 23-60 Минтрансстроя СССР для грунтов, указанных в табл. 3 ВСН 23-60 и на расчетных листах настоящего проекта. Наименование грунта устанавливается по крупности частиц (для песков), по числу пластичности и природной влажности (для супесей), суглинков и глины) в соответствии со СН и П II-A 10-62 и СН и П П-Б. 1-62.

Таблицы применимости фундаментов указанных выше типов приведены на чертеже общего вида мачты и в расчетном листе. В III ветровом районе СССР при 16 прожекторах на площадке, фундаменты применимы только при усиленном армировании аркан (смотри расчетный лист фундаментов). В расчетах мачт сейсмические нагрузки не учитывались. В случае установки мачты в районе, где по действующим СН и П необходимо учесть сейсмические нагрузки, производится отдельный расчет ее в соответствии со СН и П II-A 12-62. Фундаменты ДС могут быть применены как закапываемые, так

и забивные или погружаемые вибтрацией. В случае, если фундамент применяется закапываемый, то он устанавливается на железобетонную опорную плиту. Погружение фундамента в песок и супесь может осуществляться срезатом „АВСЭ“ с подмытом в сухих грунтах и без него в обводненных. Забивка фундаментов может осуществляться также различными методами с кранов или кранов. Расчет предусматривается наличие вокруг фундамента горизонтальной поверхности грунта. При расположении фундамента мачты у откосов, канав, лотков и т.п. необходима индивидуальная забивка фундамента. Обрез фундамента должен быть выше поверхности земли не более 1,20 м, а при расположении мачты в междупутьи не более 1,10 м от головки рельса. Забиваемые фундаменты пропитываются петролатумом, а закапываемые — обмазываются битумной мастикой слоем 5 мм. При наличии агрессивной грунтовой воды фундаменты изготавливаются на специальных цементях.

Засыпка фундамента грунтом производится слоями 15-20 см с тщательным трамбованием до плотности окружающего грунта согласно действующим указаниям Госстроя СССР. При установке закапываемого фундамента на глинистые или торфяные грунты (за исключением гравийно-галечных) дно котлована уплотняется щебнем или гравием, с трамбовкой слоем 10-15 см.

Рытье котлована под фундамент производится любым способом в зависимости от местных условий и возможностей строительной организации. Прожекторная площадка крепится к стволу с помощью металлического наголовника, конструкция которого разработана применительно к типолому проекту унифицированных жестких поперечин инв. № 396 II. Лестница и ее ограждение крепится к стволу с помощью стальной из полосовой стали. Прожекторы устанавливаются на несущей конструкции из круглой стали диаметром 20 мм, служащей одновременно перильным ограждением. Для подъема прожекторов и материалов на площадку к стволу ограждения предусматривается крепление поворотной указки. В настиле площадки предусмотрен люк для прохода обслуживающего персонала. При перевозке мачт по железной дороге нагрузка их на платформы производится в соответствии с действующими правилами МПС. Размеры мачты и площадки удовлетворяют требованиям габарита подвижного состава. Соединение створа и площадки производится в горизонтальном положении у места установки. Установка собранной мачты в стакан фундамента может производиться ж.д. краном или автокраном. После установки мачты в стакан фундамента в теплое время года окончание производится посредством забивки зазора цементным раствором, а в холодное время года без раствора путем частичной забивки зазора мелким щебнем и дубовыми клиньями согласно протоколу МПС и Минтрансстроя от 14/III-59 г. № С-2220 и № П-32437, с последующим амонтированием в теплое время года. Цвет окраски прожекторной мачты выбирается в соответствии с цветовым оформлением станционных сооружений.

3. Электрооборудование прожекторной мачты

Электрооборудование прожекторной мачты разработано для двух вариантов ее применения: а) на станциях неэлектрифицированных железных дорог, а также на станциях электрифицированных дорог при расположении мачты более 5 м от частей контактной сети; б) на станциях электрифицированных дорог, при расположении мачты на расстоянии менее 5 м от частей контактной сети.

Подвод питания к прожекторной мачте в первом варианте предусмотрен от воздушной линии или кабелем, а во втором варианте — только кабелем.

При подводе питания кабелем предусмотрено три случая:

- а) радиальное питание одной мачты (подводка одного кабеля);
- б) питание шлейфом (подводка двух кабелей);
- в) подвод питания и ответвление двух кабелей (подвод трех кабелей).

Во всех указанных случаях у основания мачты устанавливается кабельный ящик типа А1220, в котором выполняется сухая разделка кабелей и ответвление к ящику типа ЯЗ163-26 с трехполюсным автоматом. Вводный ящик ЯЗ163-26 для варианта установки мачты на расстоянии более 5 м от частей контактной сети размещается у основания мачты на высоте 15 м от уровня земли, а при варианте мачты, расположенной на расстоянии менее 5 м от частей контактной сети — на высоте 1,5 м от уровня нижней площадки, которая размещается на высоте 5,5 м. Кабельный ящик в этом случае устанавливается на высоте 3 м от уровня земли. На прожекторной площадке устанавливается один ящик ЯЗ161-24 с тремя однополюсными автоматами ЯЗ161 на 50 а с расцепителями на 15 а при числе прожекторов до 9 шт, или два ящика ЯЗ161-24 при установке на мачте свыше 9 прожекторов. На каждый автомат подсоединяется не более трех прожекторов. Проводка в пределах прожекторной мачты для случая, когда мачта устанавливается на расстоянии более 5 м от частей контактной сети, выполняется проводом марки АПРТО в стальных водозащитных трубах. При установке мачты на расстоянии менее 5 м от частей контактной сети все оборудование мачты устанавливается изолированно от железобетонной опоры и металлоконструкций с помощью деревянных, пропитанных антисептиком, брусков и досок. Проводка в этом случае выполняется кабелем АНР, проложенным по деревянным клищам.

4. Заземление прожекторной мачты.

Прожекторные мачты, устанавливаемые на расстоянии более 5 м от частей контактной сети, заземляются путем присоединения нулевого провода и всех металлических частей мачты, находящихся под напряжением (корпусов прожекторов, светильников, вводных ящиков, стальных труб электропроводки, металлоинструментов, лестницы, ограждения и прожекторной площадки), к самостоятельному заземляющему контуру с сопротивлением заземления не более 10 Ом.

В случае установки мачты на расстоянии менее 5 м от частей контактной сети электрооборудование мачты (корпуса прожекторов, светильников, вводных ящиков и т.п.), установленное на изолированных элементах строительной конструкции мачты, заземляется путем присоединения нулевого провода. Нулевой провод изолируется от частей строительной конструкции мачты наравне с фазовыми проводами.

Все металлоконструкции мачты (лестница, ограждения, площадка) заземляются на тягловой рельс или среднюю точку путевого драссель-трансформатора.

Перечень чертежей.

№№ п.п.	Наименование чертежей	№ листов
1	2	3
1.	Пояснительная записка <u>Чертежи</u> а) <u>Конструктивная часть</u>	3
2.	Расчетный лист	4
3.	То же	5
4.	То же	6
5.	То же	7
6.	Общий вид мачты	8
7.	Конструкция прожекторной площадки	9
8.	Конструкция прожекторной площадки и детали прикрепления площадки к стволу	10
9.	Конструкция лестницы	11
	б) <u>Электротехническая часть.</u>	
10.	Электрооборудование мачты	12
11.	Электрооборудование мачты для варианта расположения мачты менее 5 м от частей контактной сети	13
12.	Электрооборудование площадки	14
13.	Электрооборудование площадки для варианта расположения мачты менее 5 м от частей контактной сети	15
14.	Детали электрооборудования	16
15.	Детали электрооборудования для варианта расположения мачты менее 5 м от частей контактной сети.	17

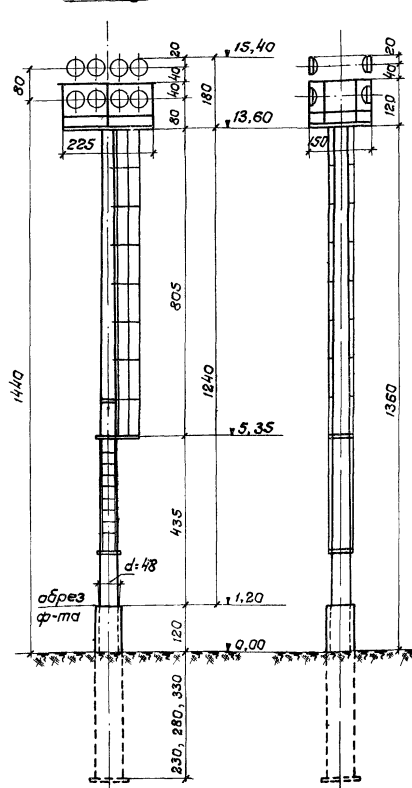
Минтрансстрой СССР Главтранспроект Мосгипротранс	Железобетонная прожекторная мачта высотой 15 м.	Чертеж № 6-3-12324 Типовой проект	Лист
Пояснительная записка		469/1	3

Исполнитель	М	1966 г.
Проверенный		
Утвержденный		
Согласованный		
Исполнитель	М	1966 г.
Проверенный		
Утвержденный		
Согласованный		
Исполнитель	М	1966 г.
Проверенный		
Утвержденный		
Согласованный		

§1. Общие данные

1. На мачту действуют горизонтальные и вертикальные нагрузки (ветер, собственный вес ствoла, прожекторной площадкн, лестницы, прожекторов).
2. Ветровая нагрузка на мачту определена по СНиП II-А-11-62 „Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования“.
3. Голледный режим для мачты не является расчетным, тк при гололеде скорость ветра уменьшается вдвое, а давление ветра в 4 раза.
4. На прожекторной площадке размещается 8 или 16 прожекторов типа ПЗС-35. Вес одного прожектора 10 кг.
5. Расчет сечений элементов мачты произведен по СНиП II-В.1-62 „Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования“ и по СНиП II-В.3-62 „Стальные конструкции. Нормы проектирования“ с учетом дополнений и изменений в них, а также по „Инструкции по проектированию железобетонных конструкций“ 1964 г.
6. Расчет фундаментов произведен по „Указаниям по расчету фундаментов опор контактной сети“ ВСН 23-60 Минтрансстроя СССР.
7. При 8 прожекторах на площадке они размещаются в нижнем ряду.
8. Конструкция мачты принята из типовых элементов контактной сети, изготавливаемых промышленностью: конических струбцинобетонных опор типа СКУ длиной 13,6 м. по типовому проекту инв. № 9741/II с учетом изменений, внесенных в Дипропротранстроем в 1966 г. и фундамента типа ФС длиной 3,5-4,0-4,5 м по типовому проекту инв. № 8638 вып. 1964 г.
9. Период собственных колебаний определен по „Техническим условиям расчета высоких сооружений на ветер“ СН 40-58.

Схема мачты



§3. Аэродинамические коэффициенты, С*

(СНиП II-А-11-62 п.6.1, табл. 11-п.16,17)
 Число Рейнольдса $Re = \frac{v \cdot d}{\nu}$, где:
 $d = 0,40 м$ - средний диаметр ствoла;
 $\nu = 0,145 \cdot 10^{-4} м^2/сек$ - кинематическая вязкость воздуха при $t = 15^\circ$, т.е.
 $Re = \frac{0,4 \cdot v}{0,145 \cdot 10^{-4}} = 2,76 \cdot 10^5$.

В свою очередь по ф-ле (4) и с учетом таблицы 10 СНиП II-А-11-62
 $v = 4 \sqrt{K q_0}$ м/сек.

Таблица 1

Ветровой район СССР (табл.9)	q_0 кг/м² (табл.9)	K	$K q_0$ кг/м² (табл.10)	$v = 4 \sqrt{K q_0}$ м/сек	Re	C
I	27	1,126	30,4	22,0	$6,1 \cdot 10^5$	0,45
II	35	"	39,4	25,1	$6,9 \cdot 10^5$	"
III	45	"	50,7	28,5	$7,9 \cdot 10^5$	"
IV	55	"	61,9	31,5	$8,7 \cdot 10^5$	0,47
V	70	"	78,8	35,5	$9,8 \cdot 10^5$	0,50
VI	85	"	95,7	39,2	$10,8 \cdot 10^5$	0,51
VII	100	"	112,6	42,5	$11,7 \cdot 10^5$	0,54

§ 2. Период собственных колебаний

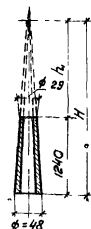
(СН 40-58, стр 10-11)

$T = c \cdot h^2 \cdot \sqrt{\frac{F \cdot \gamma}{E J}}$ [сек], где:

$F = \frac{\pi}{4} \cdot (D_2^2 - D_1^2) = \frac{\pi}{4} (48^2 - 36^2) = 792 \text{ см}^2$ } для сечения ствoла по обрезу ф-та

$J = \frac{\pi}{64} (D_2^4 - D_1^4) = \frac{\pi}{64} (48^4 - 36^4) = 178 \cdot 10^6 \text{ см}^4$

D_2 - наружный диаметр сечения, D_1 - внутренний диаметр сечения.
 $h = 12,4 м$; $g = 9,81 м/сек^2$; $\gamma = 2,5 т/м^3$,
 $E = 3.800.000 т/м^2$ (бетон $R_{28} = 500 кг/см^2$)



$h_1 = \frac{12,40 \cdot 14,5}{9,5} = 19,0 м$;

$\frac{h_1}{h} = \frac{19,0}{19,0 + 12,4} = 0,605$; $c = 1,51$

$T_0 = 1,51 \cdot 12,4^2 \cdot \sqrt{\frac{0,0792 \cdot 2,5}{3.800.000 \cdot 0,00178 \cdot 9,81}} = 0,4 \text{ сек.}$

\bar{m} по 6.5 СНиП II-А-11-62 коэффициент

увеличения скоростного напора $\beta = 1 + \xi \cdot m$, где:
 $\xi = 1,30$; $m = 0,35$; $\beta = 1 + 1,30 \cdot 0,35 = 1,455$

§4 Аэродинамические коэффициенты проекторной площадки „Спр“

(СНиП II-А-11-62, табл. 11-п.п. 12-15)

Таблица 2.

Кол-во прожек.	Σf_i см²	C_i	S см²	$C_{np} = \frac{C_i \cdot \Sigma f_i}{S}$	$\eta = \frac{f_i}{S}$	$1 + \eta$	$C_{np} = C_{ip} (1 + \eta)$
8	$654 \cdot 10^2$ $20,6 \cdot 10^2$	1,4 1,2	$225 \cdot 117 =$ $= 264 \cdot 10^2$	0,440	0,326	1,66	0,730
16	$1154 \cdot 10^2$ $208 \cdot 10^2$	1,4 1,2	$225 \cdot 180 =$ $= 405 \cdot 10^2$	0,460	0,336	1,62	0,745

В таблице 2 приняты размеры проекторной площадки и сечения ее элементов по чертежу

Σf_i - площадь элементов площадки и прожекторов, перпендикулярно действию ветра;

S - площадь контура площадки

$\Sigma f_i = \frac{\pi}{4} \cdot 40^2 \cdot 4 + \frac{225 \cdot 7}{4 \cdot \text{шт}}$ +
 + $\frac{2 \cdot 225 \cdot 2,2 + 4 \cdot 108 \cdot 2,2}{\text{перила}}$ =
 $= 65,4 \cdot 10^2 + 20,6 \cdot 10^2 \text{ см}^2$ (при 4 прожек.)

§5 Расчетная ветровая нагрузка на 1 м. высоты

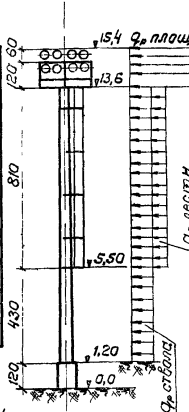
$q_p = n \cdot \beta \cdot c \cdot q_0 \cdot k \cdot b$ кг/м, где:

- $n = 1,30$ - коэффициент перегрузки;
 - $\beta = 1,455$ - коэфф. увеличения скоростного напора (см. § 2);
 - c - аэродинамический коэффициент по таблице 1 и 2;
 - q_0 - нормативный скоростной напор ветра кг/м² по районам СССР (таблица 1);
 - k - коэффициент по табл. 10 СНиП II-А-11-62,
 - b - ширина участка мачты в м, для которого определяется давление ветра
- Отсюда имеем:
 $q_p = 1,30 \cdot 1,455 \cdot c \cdot q_0 \cdot k \cdot b = 1,89 \cdot c \cdot k \cdot q_0 \cdot b$ кг/м
- Вычисления приведены в таблице 3

Минтрансстрой СССР Глабтранспроект Мосгипротранс	Железобетонная проекторная мачта высотой 15 м	Чертеж № 11-840 Типовой проект	Лист
Расчетный лист		469/1	4

Таблица 3.

Участок мачты	Спр или С	К	Kq ₀ по районам кг/м ²							Ширин D _ш	q ₀ = 1,89 c кг ₀ в кг/м по районам							Обозначен
			I	II	III	IV	V	VI	VII		I	II	III	IV	V	VI	VII	
Проект площадки -16 проекта	0,745	1,19	32	42	54	65	83	101	119	2,25	102	133	171	206	263	320	377	q ₀ площ
То же -8 проекта	0,780	1,17	32	41	53	64	82	99	117	2,25	100	128	165	199	255	308	363	q ₀ площ
Ствол +120-+1360 табл 1	1,12	30	39	51	62	79	96	113	0,40	10	13	17	22	30	37	46	q ₀ ствол	
Местница +550-+360	1,20	"	"	"	"	"	"	"	0,12	8	11	14	17	22	26	31	q ₀ лестн	



4 Изменение разности температур арматуры и упоров
 $20 \cdot t = 20 \cdot 20 = 400 \text{ кг/см}^2$, где $t = 20^\circ$
 5 Суммарные потери до обжатия бетона
 $\sigma_{n1} = 840 + 260 + 300 + 400 = 1800 \text{ кг/см}^2$
 6 Геометрические характеристики сечений ствoла опоры СКУ 8/13,6 приведены в табл 5

§6 Расчетные усилия в сечениях ствoла

Таблица 4

Наимен услия	Количество проект на площадке	Усилия в сечении по обрезу фундамента по районам							Усилия в сечении по условному обрезу фундамента по районам						
		I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII
Изгибающ. момент M тм	8 шт	2,87	3,75	4,84	5,96	7,78	9,42	11,31	2,18	2,83	3,66	4,50	5,86	7,08	8,49
Попереч. сила Q м	16 шт	3,76	4,94	6,36	7,79	10,12	12,29	14,70	2,91	3,81	4,91	6,00	7,78	9,45	11,27
Нормальн. сила N м	8 шт	0,31	0,40	0,53	0,65	0,86	1,04	1,26	0,29	0,38	0,49	0,60	0,80	0,96	1,15
	16 шт	0,38	0,49	0,64	0,79	1,03	1,25	1,50	0,35	0,47	0,60	0,74	0,97	1,17	1,40
	8 шт	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
	16 шт	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2

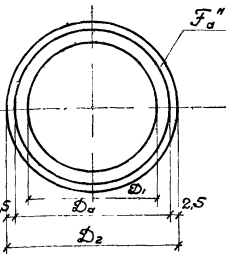
В соответствии со схемой усилия определены как в консоли с заделкой, на отметке +1,20м. Сечения по условному обрезу фундамента расположено на расстоянии 10 м от верха ствoла

Расчет сечений опоры СКУ 8/13,6

Ниже, в качестве примера, приведен расчет сечений опоры СКУ 8/13,6 по прочности и образованию трещин.

§7. Потери предварительного напряжения арматуры.

(снп II-B 1-62, табл 14, „инструкция” табл 33)



Сечение ствoла опоры СКУ 8/13,6
 $D_2 - D_1 = 12 \text{ см}$; $F_a'' = 64 \phi 4 = 8,04 \text{ см}^2$
 $R_a'' = 17000 \text{ кг/см}^2$; $R_s = 500 \text{ кг/см}^2$, $R_b = 400 \text{ кг/см}^2$
 Натяжение арматуры $N_0 = 89 \text{ т}$,

$n = \frac{E_a}{E_b} = \frac{1800000}{380000} = 4,74$

1 Релаксация напряжений $(0,27 \frac{\sigma_0}{R_a''} - 0,1) \sigma_0 = (\frac{0,27 \cdot 89000}{17000 \cdot 8,04} - 0,1) \cdot \frac{89000}{8,04} = 0,076 \cdot 11100 = 840 \text{ кг/см}^2$

2 Деформация анкеров $(J_1 + J_2) \frac{E_a}{\rho} = (1+1) \frac{1800000}{14200} = 260 \text{ кг/см}^2$

$J_1 = J_2 = 1 \text{ мм}$ - податливость анкеров;
 $\rho = 14000 \text{ мм}$ - длина пучка арматуры.

3 Деформация стальных форм 300 кг/см^2 („Инструкция” п 3 14, стр 53)

Здесь

$\sigma_0 = \frac{N_0 - \sigma_m F_a''}{F_a} = \frac{89000 - 1800 \cdot 8,04}{661} = 113 \text{ кг/см}^2$

тк $\sigma_0 < 0,5 R_b = 0,5 \cdot 400 = 200 \text{ кг/см}^2$, то $3R_b (\frac{\sigma_0}{R_b} - 0,5) = 0$
 $k = 1$, а 1,2 принято по п.5.13 „б” снп II-B 1-62

5 Суммарные потери от усадки и ползучести
 $\sigma_{n2} = 400 + 805 = 1205 \text{ кг/см}^2$

10 Полная величина потерь напряжения
 $\sigma_{n1} + \sigma_{n2} = 1800 + 1205 = 3005 \text{ кг/см}^2$

§8. Расчет сечений ствoла по прочности

Ниже приведено определение изгибающих моментов, которое может выдержать сечение по обрезу фундамента и сечение по условному обрезу фундамента (снп II-B. 1-62, п 7 23).

$R_a = 10100 \text{ кг/см}^2$, $R_b = 250 \text{ кг/см}^2$

$\sigma_0' = 3600 - \sigma_0 = 3600 - 1,1 \cdot (\frac{89000}{8,04} - 3005) = -5270 \text{ кг/см}^2$

Условия применимости формул:

$\frac{\sigma_2 - \sigma_1}{\sigma_2} = \frac{6}{23,7} = 0,253 < 0,50$ (сечение по обрезу ф-та)

$\frac{\sigma_2 - \sigma_1}{\sigma_2} = \frac{6}{22} = 0,273 < 0,50$ (сечение по усл обрезу ф-та)

$\alpha_k \leq \frac{1}{1,5} = \frac{0,7}{1,5} = 0,437$

1 Для сечения по обрезу фундамента имеем

$\alpha_k = \frac{R_a F_a}{(R_a + \sigma_0') F_a + R_b F} = \frac{10100 \cdot 8,04}{(10100 - 5270) 8,04 + 250 \cdot 779} = 0,347 < 0,437$

$M_p \leq \frac{1}{\gamma} [R_a F \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} + (R_a + \sigma_0') F_a \sigma_2] S_{лп} \gamma \alpha_k = \frac{1}{3,14} [250 \cdot 779 \cdot \frac{17,7 + 23,7}{2} + (10100 - 5270) 8,04 \cdot 21,2] S_{лп} (\gamma \cdot 0,347) = \frac{1}{3,14} (40,3 + 8,2) S_{лп} 62^\circ 20' = 13,7 \text{ тм}$

2. Для сечения по условному обрезу ф-та имеем

$\alpha_k = \frac{10100 \cdot 8,04}{(10100 - 5270) 8,04 + 250 \cdot 716} = 0,373 < 0,437$

$M_p = \frac{1}{3,14} [250 \cdot 716 \cdot \frac{16 + 22}{2} + (10100 - 5270) 8,04 \cdot 19,5] S_{лп} (\gamma \cdot 0,373) = \frac{1}{3,14} (34,0 + 7,6) S_{лп} 67^\circ 10' = 12,1 \text{ тм}$

§9 Расчет сечений ствoла по образованию трещин

(снп II-B 1-62 п 8 3)

1 Сечение по обрезу фундамента

Расстояние ядровой точки от ц.т сечения

$\sigma_a = \frac{W_0}{F_a} = \frac{7730}{817} = 9,46 \text{ см}$

$M_r \leq R_t W_t + M_{05} = \frac{19,5 \cdot 13150}{10^5} + (89 - 3,005 \cdot 8,04) 0,0946 = 2,56 + 6,12 = 8,68 \text{ тм}$

2 Сечение по условному обрезу фундамента

$\sigma_a = \frac{6460}{754} = 8,56 \text{ см}$

$M_r = \frac{19,5 \cdot 11000}{10^5} + (89 - 3,005 \cdot 8,04) 0,0856 = 2,14 + 5,56 = 7,70 \text{ тм}$

Согласно снп II-B 1-62 табл 10, расчет ж.б. преднапряженных конструкций на прочность (1^я предельное состояние) производится на воздействие расчетных нагрузок. Расчет по образованию трещин (3^я предельное состояние) ж.б. преднапряженных конструкций 2^я категории трещиностойкости производится на воздействие нормативных нагрузок, т.е. для сравнения с расчетными моментами таблицы 4 необходимо получившиеся значения M_r умножить на коэффициент перегрузки $n = 1,30$, что для сечения по обрезу фундамента даст $M_p \leq 1,30 \cdot 8,68 = 11,3 \text{ тм} < 13,7 \text{ тм}$

Применимость опор типа „СКУ“ по районам

Таблица 7

Тип опоры	Кол-во прожекторов	Район СССР						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
СКУ 4,5/13,6	8	+	+	+				
	16	+	+					
СКУ 6/13,6	8	+	+	+	+			
	16	+	+	+	+			
СКУ 8/13,6	8	+	+	+	+	+	+	
	16	+	+	+	+	+		

Плюсом обозначена возможность применения опоры в данном ветровом районе.

Как видно из расчета, грузоподъемность опоры СКУ 8/13,6 определяется моментом по образованию трещин в сечении по обрезу фундамента. Любое другое сечение, например сечение по условному обрезу фундамента, не является определяющим, т.к. момент от нагрузки в этом сечении убывает быстрее, чем падает грузоподъемность сечения.

Расчет прочности по наклонным сечениям не производится, т.к. требования пунктов 7.27, 7.28 СНиП II-V.1-62 соблюдаются. Т.к. поперечная сила имеет небольшую величину, то требование пункта 7.30 также соблюдается, и отпадает проверка по п. 7.29.

Ниже, в таблицах, приведены результаты расчетов опор СКУ 4,5/13,6; СКУ 6/13,6; СКУ 8/13,6. Расчеты выполнены для сечения по обрезу ф-та аналогично приведенному в §§ 7,8,9.

Таблица 6

Наименование, обозначение	Опора СКУ 4,5/13,6	Опора СКУ 6/13,6	Опора СКУ 8/13,6
F_0 см ²	32 ф4	48 ф4	64 ф4
R кг/см ²	4,02	6,03	8,04
R_0 кг/см ²	400	400	500
R_0 кг/см ²	280	280	400
N_0 т	38,0	61,0	89,0
R_0^* кг/см ²	17000	17000	17000
$n = E_0/E_s$	5,14	5,14	4,74
$G_0 = \frac{N_0}{F_0}$ кг/см ²	9450	10100	11100
Релаксация	470	615	840
Деформация анкеров	260	260	260
Деформация ф-ром	300	300	300
Разность температур	400	400	400
Сумма G_{n1}	1430	1575	1800
Усадка	400	400	400
Ползучесть	420	650	805
Сумма G_{n2}	820	1050	1205
$G_{n1} + G_{n2}$	2250	2625	3005
$D_1; D_2; D_0$	35,4	47,4	42,4
$F; F_n$ см ²	779	779	779
F_0 см ²	800	810	817
J_0 см ⁴	180.000	181.000	183.000
$W_0 = 2J_0/D_0$ см ³	7600	7650	7730
$\gamma = 2 \cdot 0,4 \frac{D_1}{D_2}$	Для всех опор 1,70		
$W_T = \gamma W_0$ см ³	12900	13000	13150

Продолжение табл. 6.

Наименование, обозначение	Опора СКУ 4,5/13,6	Опора СКУ 6/13,6	Опора СКУ 8/13,6
R_n кг/см ²	10.100	10.100	10.100
R_n кг/см ²	210	210	250
G_c' кг/см ²	-4320	-4620	-5270
α_n	0,217	0,309	0,347
M_p тмм	7,7	10,7	13,7
G_n см	9,50	9,46	9,46
R_T кг/см ²	17,5	17,5	19,5
M_T тмм	4,34	6,56	8,68
$M_p = 1,3 M_T$ тмм	5,65	8,5	11,3

Как видно из расчета, для всех трех типов опор их грузо-подъемность определяется моментом по образованию трещин в дальнейшем, при определении применимости каждого типа опор по ветровым районам СССР, расчетные моменты по образованию трещин сравниваются с расчетными моментами по обрезу ф-та от ветровой нагрузки (табл.4). Расчет по внецентренному сжатию не производится ввиду незначительности нормальной силы.

§ 10 Прогиб верха ствoла мачты

Определение прогиба верха ствoла мачты производится по способу, приведенному в книге ИИ Власова и др. „Проектирование контактной сети электрифицированных железных дорог“ 1959 г, стр 211-212, по нормативному моменту в сечении по обрезу фундамента, принимая эпюру моментов в виде треугольника, что идет в запас.

Прогиб равен $f = \frac{l^2}{8} \cdot \frac{M_p K_2}{R}$, где:

$l = 1240$ см - длина ствoла над обрезаом ф-та;

$K_2 = 0,53$ - по графику в книге Власова;

M_p - расчетный момент в сечении по обрезу фундамента (таблица 4) в тмм;

$n = 1,3$ - коэффициент перегрузки по СНиП II-V.11-62;

$\frac{M_p}{R}$ - нормативный момент в тмм;

$B = 0,85 E_s J_0 = 0,85 \cdot 380000 \cdot 180000$ - жесткость ствoла по обрезу фундамента согласно СНиП II-V.1-62, п. 9.3.

Отсюда имеем:

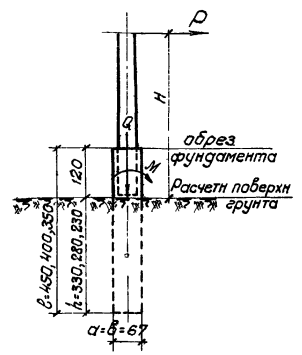
$f = \frac{1240^2 \cdot 0,53 \cdot 10^5 \cdot M_p}{0,85 \cdot 380000 \cdot 180000 \cdot 1,3} = 1,08 M_p$ (см).

Величина прогибов по районам приведена в таблице 8.

Таблица 8

Обозначение	Р а й о н ы С С С Р						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
M_p тмм	3,76	4,94	6,36	7,73	10,12	9,42	11,31
f см	4,1	5,3	6,9	8,4	10,9	10,2	12,2

§ 11. Расчет фундаментов.



Согласно ВСН 23-60 имеем. Расчетные усилия по обрезу фундамента (таблица 4) приведены к расчетной поверхности грунта, а именно

$M = M_{op} + 1,2 \cdot P$

$Q = N + Q_{ф}$, где $Q_{ф}$ - соотв. вес ф-та.

P - поперечная сила при 16 или 8 прожекторах на площадке.

Для расчета приняты грунты, разбитые на три группы с характеристиками ВСН 23-60 и представленные ниже

Таблица 9.

№ группы	Наименование грунта	γ т/м ³	C м	G_n т/м ²
1	Пески крупные и средней крупности, глины, суглинки и супеси твердые.	11	0,35	40
2	Пески мелкие; глины, суглинки и супеси тугопластичные.	8	0,30	30
3	Пески пылеватые; глины, суглинки и супеси мягкопластичные.	6	0,25	20

Наименование грунтов и отнесение их к соответствующей группе таблицы 9 устанавливается по крупности частиц (для песков), по plasticity и природной влажности его (для супесей, суглинков и глин) в соответствии со СНиП II-V.10-62 и СНиП II-V.1-62.

Расчет фундаментов для приведенных выше групп грунтов для I-VII районов СССР представлен в таблице 10.

При наличии грунтовой воды взвешивающее действие ее не учитывается.

Таблица 10.

Ветровой район СССР и количество прожекторов на площадке

Наименование, формула, обозначение	Грунты по п.п. 1,2,3 таблицы 9																																																																																																										
	III-8 прожекторов			VII-8 прожекторов			I-8 прожекторов			II-16 прожекторов			IV-8 прожекторов			IV-16 прожекторов			III-16 прожекторов			II-16 прожекторов			I-16 прож.																																																																																		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1,2,3																																																																																		
Расчетные усилия в уроне расчетной поверхности грунта	<table border="0"> <tr> <td>M тм</td><td>11,31+1,2*1,26=12,80</td><td>9,42+1,2*1,04=10,67</td><td>7,78+1,2*0,86=8,81</td><td>10,12+1,2*1,03=11,40</td><td>5,96+1,2*0,65=6,74</td><td>7,79+1,2*0,79=8,80</td><td>6,36+1,2*0,64=7,2</td><td>4,94+1,2*0,49=5,6</td><td colspan="18"></td><td>4,2</td> </tr> <tr> <td>Q (вертик) т</td><td>4,5</td><td>4,8</td><td>4,8</td><td>4,5</td><td>4,5</td><td>4,8</td><td>4,5</td><td>4,5</td><td>4,8</td><td>4,6</td><td>4,6</td><td>4,9</td><td>4,5</td><td>4,5</td><td>4,5</td><td>4,6</td><td>4,6</td><td>4,6</td><td>4,6</td><td>4,6</td><td>4,6</td><td>4,6</td><td>4,6</td><td>4,6</td><td>4,6</td> </tr> <tr> <td>P (гориз) т</td><td>1,26</td><td>1,26</td><td>1,26</td><td>1,04</td><td>1,04</td><td>1,04</td><td>0,86</td><td>0,86</td><td>0,86</td><td>1,03</td><td>1,03</td><td>1,03</td><td>0,65</td><td>0,65</td><td>0,65</td><td>0,79</td><td>0,79</td><td>0,79</td><td>0,64</td><td>0,64</td><td>0,64</td><td>0,49</td><td>0,49</td><td>0,49</td><td>0,38</td> </tr> </table>																											M тм	11,31+1,2*1,26=12,80	9,42+1,2*1,04=10,67	7,78+1,2*0,86=8,81	10,12+1,2*1,03=11,40	5,96+1,2*0,65=6,74	7,79+1,2*0,79=8,80	6,36+1,2*0,64=7,2	4,94+1,2*0,49=5,6																			4,2	Q (вертик) т	4,5	4,8	4,8	4,5	4,5	4,8	4,5	4,5	4,8	4,6	4,6	4,9	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	P (гориз) т	1,26	1,26	1,26	1,04	1,04	1,04	0,86	0,86	0,86	1,03	1,03	1,03	0,65	0,65	0,65	0,79	0,79	0,79	0,64	0,64	0,64	0,49	0,49	0,49	0,38
M тм	11,31+1,2*1,26=12,80	9,42+1,2*1,04=10,67	7,78+1,2*0,86=8,81	10,12+1,2*1,03=11,40	5,96+1,2*0,65=6,74	7,79+1,2*0,79=8,80	6,36+1,2*0,64=7,2	4,94+1,2*0,49=5,6																			4,2																																																																																
Q (вертик) т	4,5	4,8	4,8	4,5	4,5	4,8	4,5	4,5	4,8	4,6	4,6	4,9	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6																																																																																		
P (гориз) т	1,26	1,26	1,26	1,04	1,04	1,04	0,86	0,86	0,86	1,03	1,03	1,03	0,65	0,65	0,65	0,79	0,79	0,79	0,64	0,64	0,64	0,49	0,49	0,49	0,38																																																																																		
$m = m_0(b+c) = m_0(0,67+c) \frac{m}{m^2}$	11,2	7,76	5,52	11,2	7,76	5,52	11,2	7,76	5,52	11,2	7,76	5,52	11,2	7,76	5,52	11,2	7,76	5,52	11,2	7,76	5,52	11,2	7,76	5,52																																																																																			
$H = M/P$ м	10,2	10,2	10,2	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	11,1	11,1	11,1	10,4	10,4	10,4	11,1	11,1	11,1	11,3	11,3	11,3	11,4	11,4	11,4	11,1																																																																																		
$l; \frac{1}{2}l - l - 1,20$ м	4,0	4,5	4,5	4,0	4,0	4,5	3,50	4,0	4,0	4,0	4,0	4,50	3,50	3,50	4,0	3,50	4,0	4,0	3,50	3,50	4,0	3,50	3,50	3,50	3,50																																																																																		
η (стр. 22 ВСН 23-60)	2,80	3,30	3,30	2,80	2,80	3,30	2,30	2,80	2,80	2,80	2,80	3,30	2,30	2,30	2,80	2,30	2,30	2,80	2,30	2,30	2,80	2,30	2,30	2,30	2,30																																																																																		
$M_{пр} = (0,1 m k^3 + Q e) \eta$ тм $e = 0,4 d = 0,4 \times 0,67 = 0,268$ м	21,9	23,9	17,3	21,6	15,3	17,3	12,9	15,4	17,4	22,0	15,6	17,4	12,9	9,3	11,2	12,9	15,6	11,3	12,9	9,3	11,3	Эти же фундаменты применяются и при 8 прожекторах на площадке.																																																																																					
Допускаемый расчетный момент по грунту тм $[M]_{гр} = \eta M_{пр} \cdot K_0 \cdot K_2 \cdot K = 0,773 M_{пр}$ $\eta = 1,3; K_0 = 1; K_2 = 0,9; K = 0,56$	16,9	18,5	13,4	16,7	11,8	13,4	10,0	11,9	13,4	17,0	12,1	13,4	10,0	7,2	8,6	10,0	12,1	8,7	10,0	7,2	8,7																																																																																						
Положение сеч., где M_{max} $y_1 = \sqrt{\frac{2 M_{пр}}{m}}$ (от верха земли) м	0,62	0,78	0,78	0,61	0,62	0,78	0,47	0,62	0,78	0,60	0,60	0,75	0,47	0,47	0,62	0,45	0,60	0,61	0,45	0,46	0,60																																																																																						
$M_{max} = M (1 + \frac{y_1}{H})$ тм	13,6	13,8	13,8	11,3	11,3	11,5	9,2	9,3	9,5	12,1	12,1	12,2	7,1	7,1	7,1	9,2	9,3	9,3	7,5	7,5	7,5																																																																																						
арматура в сечении ф-та $F = \eta \phi$ см ²	7 $\phi 12$ + гол 4 $\phi 12$ $F = 12,4$	7 $\phi 12$ $F = 7,9$	7 $\phi 12$ $F = 7,9$	7 $\phi 12$ $F = 5,5$	7 $\phi 10$ $F = 7,9$	7 $\phi 10$ $F = 5,5$	7 $\phi 10$ $F = 7,9$	7 $\phi 12$ $F = 7,9$	7 $\phi 12$ $F = 7,9$	7 $\phi 12$ $F = 7,9$	7 $\phi 10$ $F = 7,9$	7 $\phi 10$ $F = 7,9$	7 $\phi 10$ $F = 5,5$	7 $\phi 10$ $F = 5,5$	7 $\phi 10$ $F = 5,5$	7 $\phi 10$ $F = 7,9$	7 $\phi 10$ $F = 7,9$	7 $\phi 10$ $F = 5,5$	7 $\phi 10$ $F = 5,5$	7 $\phi 10$ $F = 5,5$																																																																																							
Момент, воспринимаемый сечением по прочности тм	20,7 > 13,8	13,3 > 11,3	13,3 > 11,5	9,2	13,3 > 9,3	13,3 > 9,5	13,3 > 12,1	13,3 > 12,1	13,3 > 12,1	13,3 > 12,1	13,3 > 12,1	13,3 > 12,1	13,3 > 7,1	13,3 > 7,1	13,3 > 7,1	13,3 > 9,2	13,3 > 9,2	13,3 > 9,2	13,3 > 7,5	13,3 > 7,5	13,3 > 7,5																																																																																						
Принятый тип фундамента	ДС10 / 4-12 с усилем домир.	ДС10 / 4,5-12	ДС10 / 4,0-1,2	ДС10 / 4,5-1,2	ДС6 / 3,5-1,2	ДС10 / 4,0-1,2	ДС10 / 4,5-1,2	ДС10 / 4,0-1,2	ДС10 / 4,0-1,2	ДС10 / 4,5-1,2	ДС6 / 3,5-1,2	ДС6 / 4,0-1,2	ДС6 / 3,5-1,2	ДС10 / 4,0-1,2	ДС6 / 3,5-1,2	ДС6 / 4,0-1,2	ДС6 / 3,5-1,2	ДС6 / 4,0-1,2	ДС6 / 3,5-1,2	ДС6 / 4,0-1,2	ДС6 / 3,5-1,2					ДС6 / 4,0-1,2	ДС6 / 3,5-1,2	ДС6 / 4,0-1,2	ДС6 / 3,5-1,2	ДС6 / 3,5-1,2																																																																													
																															ДС6 / 4,0-1,2	ДС6 / 3,5-1,2	ДС6 / 4,0-1,2	ДС6 / 3,5-1,2	ДС6 / 4,0-1,2	ДС6 / 3,5-1,2	ДС6 / 4,0-1,2	ДС6 / 3,5-1,2	ДС6 / 4,0-1,2	ДС6 / 3,5-1,2	ДС6 / 4,0-1,2	ДС6 / 3,5-1,2	ДС6 / 4,0-1,2	ДС6 / 3,5-1,2																																																															

Допускаемая вертикальная сила для закапываемых фундаментов ДС длиной 3,5 м в грунтах по п. 3 [Q] = 0,6 K (u L^2 + \sigma_n F_n) = 0,6 * 0,9 * (2,68 * 2,3 * 1 + 20 * 0,141) = 0,54 (6,16 + 2,82) = 4,8 т > 4,6 т

Здесь:

u = 4 * 0,67 - периметр ф-та

$l_2 = 3,50 - 1,20 = 2,30$ - глубина ф-та

F_n - площадь нижнего сечения ф-та

$T = 1 \text{ т/м}^2$ - сила трения по боковой поверхности ф-та в грунтах по п.п. 1,2 и при других типах ф-тов [Q] будет больше.

М - 1966 г.
Томский Сталинградский Томский Лангариоба
Министерство Строительного Проектирования
Иркутский Проектный Институт
Инженеры: Г. П. Соболев, А. А. Александров, А. В. Борисов, А. И. Сталинградский, В. А. Куликовалов
Директор: Д. С. Михайлов

При наличии вечномерзлых и просядочных грунтов, а также необходимости применения свайного основания фундаменты устраиваются по индивидуальному проекту.
В случае установки фундамента в особо-тяжелых условиях агрессивной среды кроме применения соответствующих цементов для бетона и обмазок следует предусмотреть дополнительную защиту их от коррозии (шланговые ограждения с плотной аляжной забивкой и т.п.)

Уд. ответств. Алексеев	Инженер Александров	Директор Проекторабл	Профессор Александров	М.П. 1966 г.
Инженер Ефимов	Инженер Александров	Профессор Проекторабл	Профессор Александров	М.П. 1966 г.
Инженер Васильев	Инженер Александров	Профессор Проекторабл	Профессор Александров	М.П. 1966 г.
Инженер Степанов	Инженер Александров	Профессор Проекторабл	Профессор Александров	М.П. 1966 г.
Инженер Александров	Инженер Александров	Профессор Проекторабл	Профессор Александров	М.П. 1966 г.

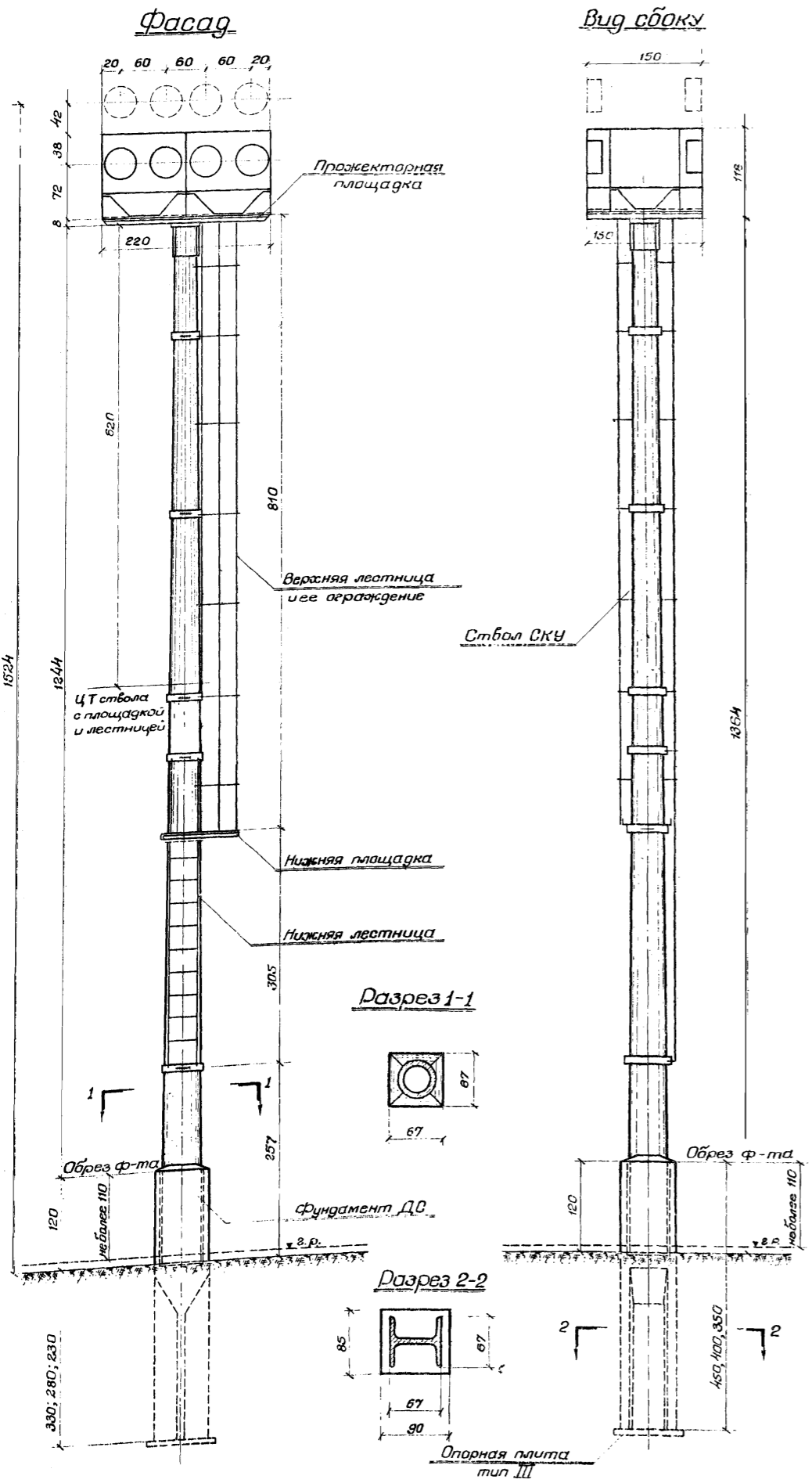


Таблица применения опор типа „СКУ“ по районам

Тип опоры	Кол-во прожекторов	Ветровые районы СССР						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
СКУ 4,5/13,6	8	+	+	+	-	-	-	-
	16	+	+	-	-	-	-	-
СКУ 6/13,6	8	+	+	+	+	+	-	-
	16	+	+	+	+	+	-	-
СКУ 8/13,6	8	+	+	+	+	+	+	+
	16	+	+	+	+	+	+	+

Таблица применения фундаментов типа ДС при 16 прожекторах

Тип фундам.	Эквивалент грунта	Ветровые районы СССР						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
ДС 6/3,5-1,2	1	+	+	+	+	-	-	-
	2	+	+	+	-	-	-	-
	3	+	+	-	-	-	-	-
ДС 6/4,0-1,2	1	+	+	+	+	-	-	-
	2	+	+	+	-	-	-	-
	3	+	+	+	-	-	-	-
ДС 10/4,0-1,2	1	+	+	+	+	+	-	-
	2	+	+	+	+	+	-	-
	3	+	+	+	+	+	-	-
ДС 10/4,5-1,2	1	+	+	+	+	+	+	-
	2	+	+	+	+	+	+	-
	3	+	+	+	+	+	+	-

Таблица применения фундаментов типа ДС при 8 прожекторах

Тип фундам.	Эквивалент грунта	Ветровые районы СССР						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
ДС 6/3,5-1,2	1	+	+	+	+	+	-	-
	2	+	+	+	+	-	-	-
	3	+	+	-	-	-	-	-
ДС 6/4,0-1,2	1	+	+	+	+	+	-	-
	2	+	+	+	+	+	-	-
	3	+	+	+	+	+	-	-
ДС 10/4,0-1,2	1	+	+	+	+	+	+	(+)
	2	+	+	+	+	+	+	-
	3	+	+	+	+	-	-	-
ДС 10/4,5-1,2	1	+	+	+	+	+	+	(+)
	2	+	+	+	+	+	+	(+)
	3	+	+	+	+	+	+	(+)

(+) Фундамент применим при усиленном армировании полака (см. расчет фундаментов) или собирается сборный или монолитный фундамент по индивидуальным проектам.

Объемы элементов мачты

Наименование материалов	Объем	Вес блока
Столб СКУ 4,5/13,6 и СКУ 6/13,6 преднапряженный бетон „400“ куб. м	0,81	2,0
Столб СКУ 8/13,6-преднапряженный бетон „500“ куб. м	0,81	2,0
Фундамент бетон „400“ куб. м	ДС 6/3,5-1,2	0,70
	ДС 10/4,0-1,2	0,77
	ДС 10/4,5-1,2	0,85
Металл площадка и лестница кг	600	—
Опорная плита бетон „200“ куб. м	0,06	0,2

Примечания

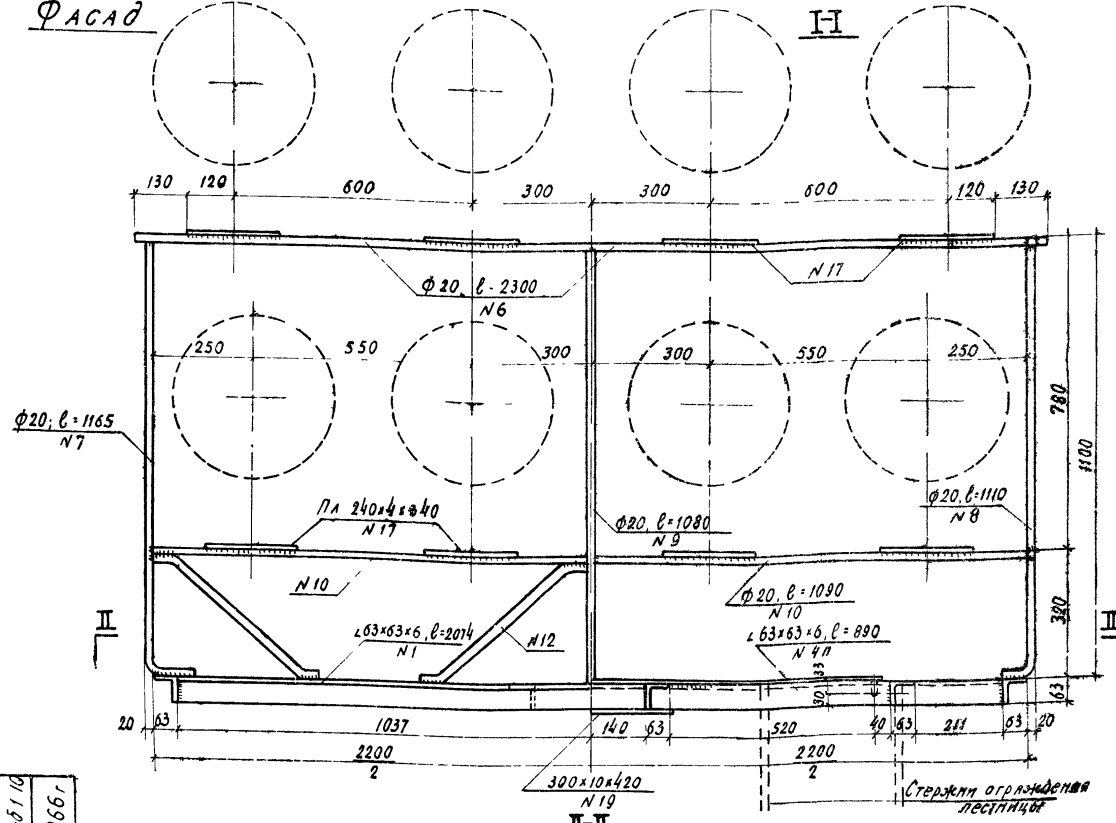
- Конструкция мачты принята: а) столб мачты типа „СКУ“ железобетонный, конический (опора контактной сети) длиной 13,6 м по типовому проекту Гипропротранстроя Инв. № 9741/1 „Центрифугированные струнорельсовые опоры“ 1960 г. с учетом изменений, внесенных Гипропротранстром в 1966 г.; б) фундамент мачты, закапываемый или забутованный, типа „ДС“ по типовому проекту Гипропротранстроя Инв. № 8688 выпуска 1964 г.; в) опорная плита для закапываемых фундаментов типа III по типовому проекту Гипропротранстроя Инв. № 9741/1, II, III.
- Конструкция прожекторной площадки, лестницы приведена на листах № 9, 10, 11 настоящего проекта.
- Расчет мачт на ветровую нагрузку произведен по СНиП II-A-11-62 „Нагрузки и воздействия“ из условия постановки на площадку 8-16 прожекторов ПЗС-35.
- Расчет фундаментов мачты произведен по „Указаниям по расчету фундаментов опор контактной сети“ Минтрансстроя ВСН-23-60 для грунтов, перечисленных в таблице 3 ВСН 23-60 и на расчетном листе данного проекта.
- Установка мачты в межгирелье производится с соблюдением габарита по ГОСТ 9238-59, а возвышение обреза фундамента над головкой рельса должно быть не более 1,10 м.
- Забутываемые фундаменты пропитываются петроластумом, а закапываемые обмазываются битумной мастикой слоем 5 мм.
- Засыпка фундамента грунтом производится слоями 15-20 см с тщательным трамбованием до плотности окружающей его грунта согласно указаниям Госстроя СССР.
- Все металлические части (хомуты, скобы и т.п.), соприкасающиеся с наружной поверхностью мачты, должны быть покрыты битумным лаком или другой устойчивой и прочной краской.
- Размеры на чертеже - в сантиметрах.

Указания по установке ствола мачты

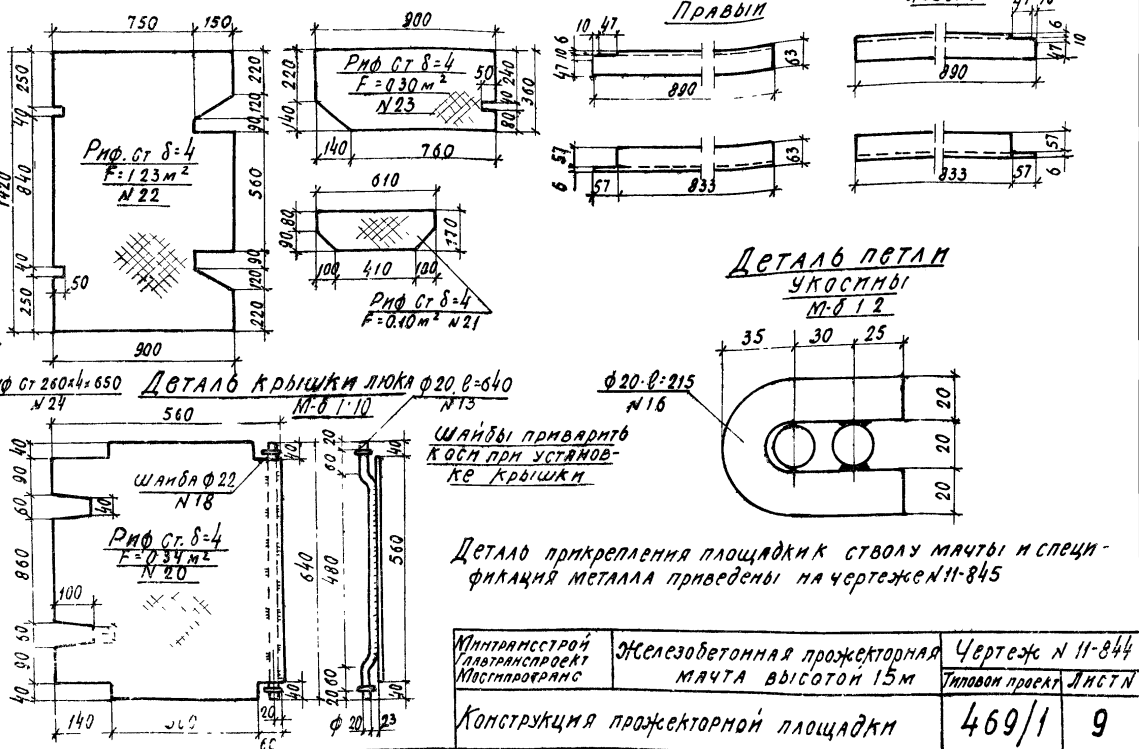
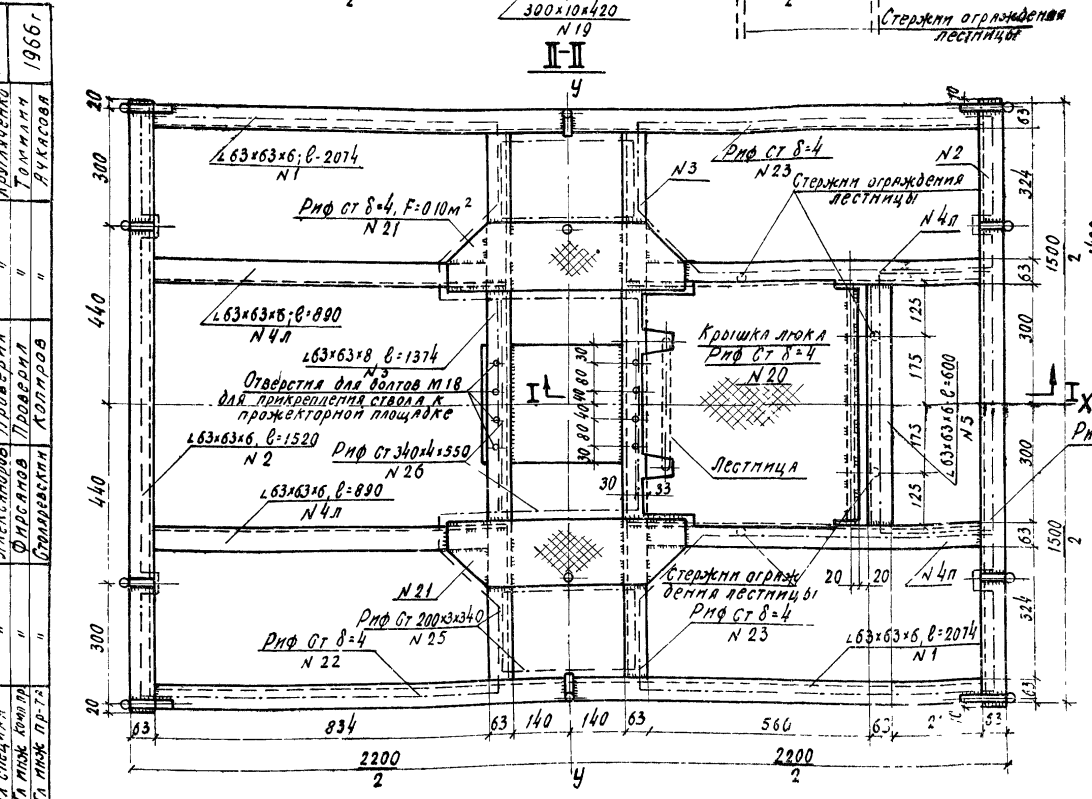
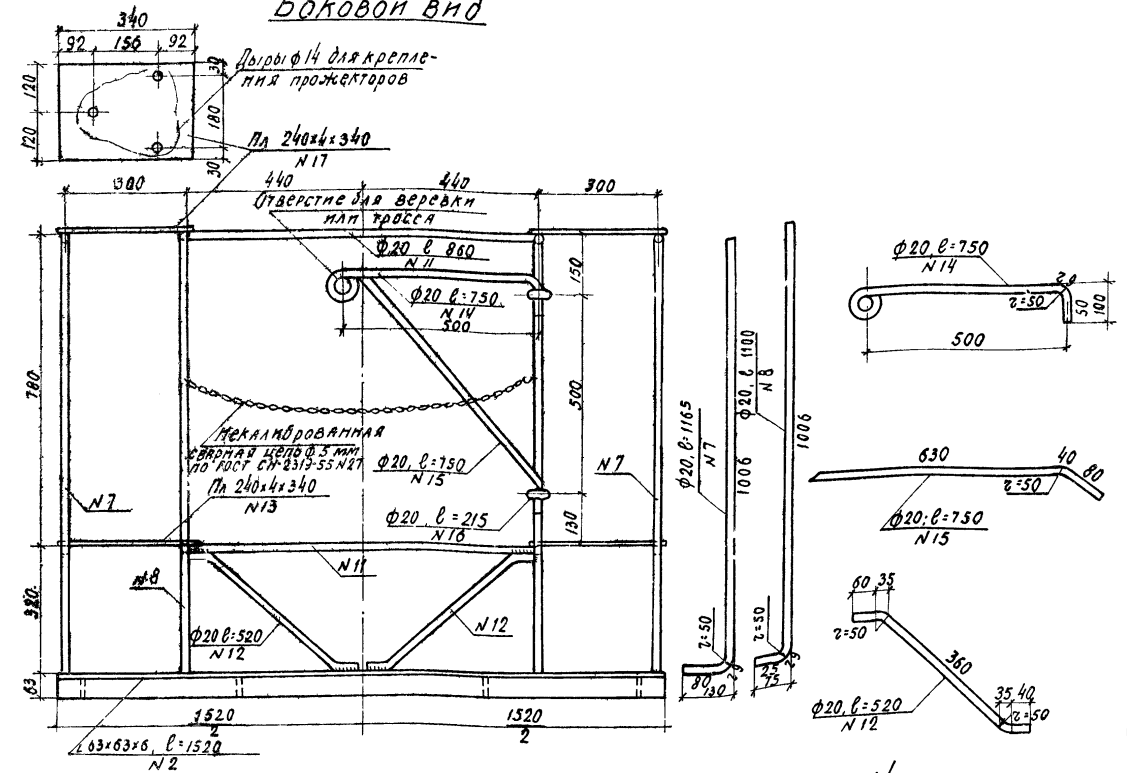
Установка ствола мачты в фундамент ДС краями осуществляется аналогично указаниям типового проекта Инв. № 9741/1, в зависимости от грузоподъемности и длины стрелы крана, с соблюдением правил техники безопасности. При подъеме ствола „авечей“ верх стрелы крана должен наводиться выше перил прожекторной площадки, подвижный грос при этом стрелится за нижнее оконное отверстие $d=24$ мм в опоре СКУ и пропускается через лак прожекторной площадки. При подъеме ствола „с наклоном“ верх стрелы крана должен наводиться ниже прожекторной площадки, подвижный грос при этом стрелится за нижнее оконное отверстие $d=24$ мм в опоре СКУ. Применение оттяжки для направления ствола в стакан обязательно.

Минтрансстрой Гипропротранстрой Мосгипротранс	Железобетонная прожекторная мачта высотой 15 м	Чертеж № 11-839
Общий вид мачты		Типовой проект Лист
		469/1 8

ФАСАД



БОКОВОЙ ВИД

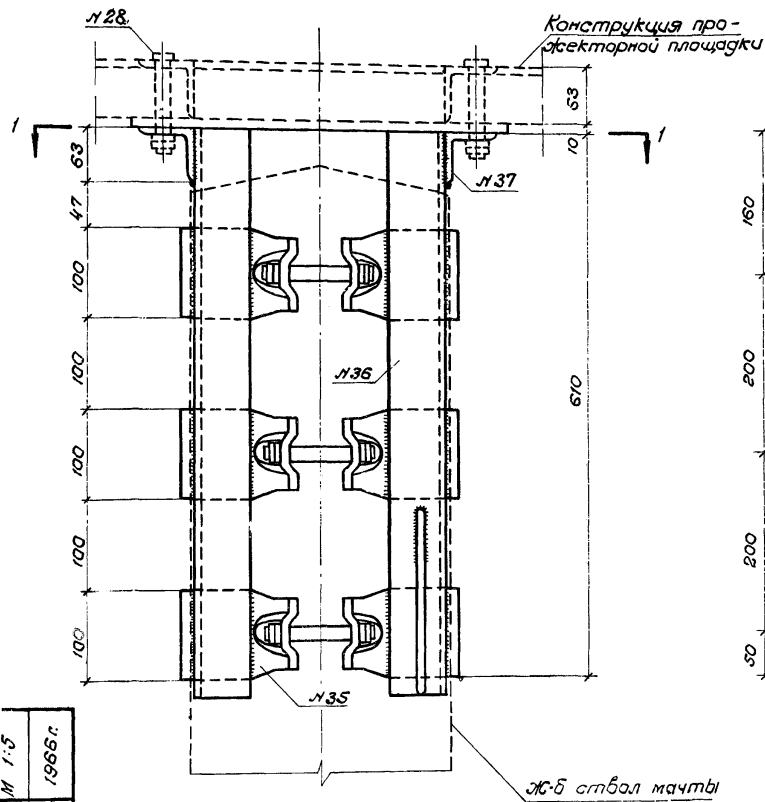


Машинист	Рейсвайт	Рук. гр.-ов	ПОП	Томкина	№5110
Машинист	Александров	Правая	"	Круляченко	"
Машинист	Филиппов	Проверка	"	Томкина	1966г
Машинист	Старостин	Копиров	"	Рукосова	"

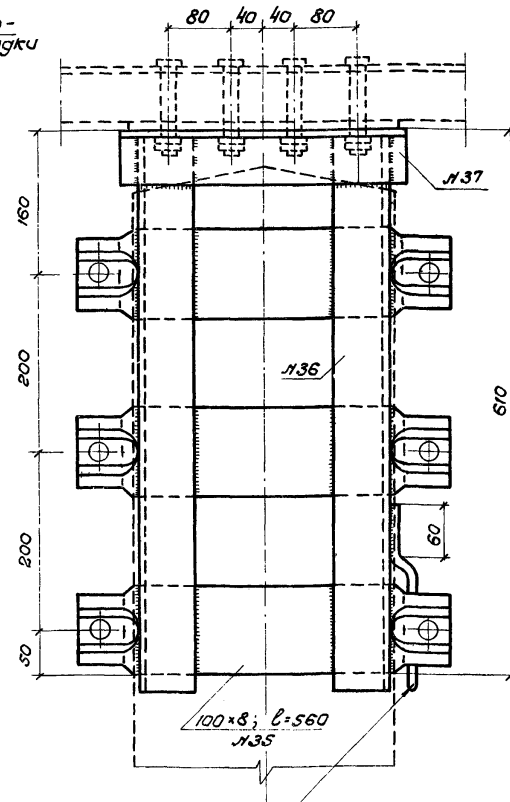
Минтямстрой Лавтранспроект Мостпротранс	Железобетонная прожекторная мачта высотой 15м	Чертеж №11-844 Типовой проект Лист №
Конструкция прожекторной площадки		469/1 9

Коп. Р. Своб. Р. Коп.

Вид поперек пути

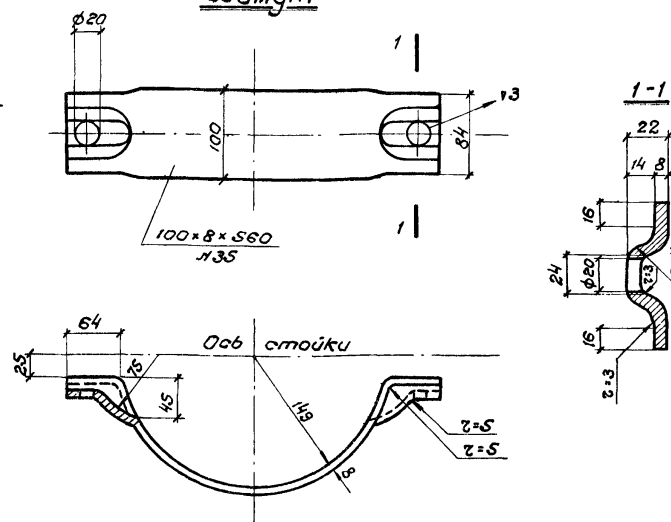


Вид вдоль пути



Заземляющий виток ф12мм, длиной 250мм приварить к одной стойке.

Хомут



Спецификация металла на площадку

№ элемент	Наименование элементов	Сечение мм	Длина мм	№ шт.	Общая		
					длина м	Вес кг	
Пржекторная площадка							
1	Уголок площадки	63*63*6	2074	2	4,15		
2	То же	63*63*6	1520	2	3,04		
3	То же	63*63*6	1374	2	2,75		
4	То же	63*63*6	890	2+2	3,56		
5	Уголок люка	63*63*6	600	1	0,60		
Итого $\angle 63 \times 63 \times 6$					14,10	5,72	80,6
6	Поручень перил	ф20	2300	4	9,20		
7	Стойка перил	"	1165	4	4,66		
8	То же	"	1110	6	6,66		
9	То же	"	1080	2	2,16		
10	Нижний стержень	"	1090	8	8,72		
11	Поручень перил и нижний стержень	"	860	4	3,44		
12	Угловой стержень	"	520	12	6,24		
13	Об люка	"	640	1	0,64		
14	Горизонтальный стержень укосины	"	750	1	0,75		
15	Падкас укосины	"	750	1	0,75		
16	Петля укосины	"	215	2	0,43		
Итого ф20					43,65	2,47	108,0
17	Планка под прожектор	240*4	340	16	5,44	7,54	41,0
18	Шайба оси люка	ф22		2			0,1
19	Опорный лист	300*10	420	1	0,42	23,55	9,9
20	Крышка люка	Рифл.ст.б-4	F=0,34м ²	1	0,34		
21	Фасонка площадки	Рифл.ст.б-4	F=0,10м ²	2	0,20		
22	Пластина из рифленой стали	Рифл.ст.б-4	F=1,23м ²	1	1,23		
23	То же	"	F=0,30м ²	2	0,60		
24	То же	"	F=0,17м ²	1	0,17		
25	То же	"	F=0,07м ²	2	0,14		
26	То же	"	F=0,19м ²	1	0,19		
Итого рифленой стали б=4					F=2,87м ²	33,4	95,8
27	Цель некалибр	ф5	1000	2	2,00	0,5	1,0
Итого							336,4
Наплавленный металл							6,6
Итого на площадку							343,0
Деталь прикрепления площадки к стволу							
35	Хомут	100*8	560	6	3,36	6,28	21,2
36	Стойка	63*63*6	620	4	2,48	5,72	14,2
37	Опорные уголки	63*63*6	320	2	0,64	5,72	3,7
28	Болт черный с 2 гайками	М18	120	14		0,40	5,6
Итого							44,7
Наплавленный металл							1,3
Итого на деталь прикрепления							46,0
Всего на площадку и деталь прикрепления							389,0

Примечания

- Металл в ст 3 спокойная или полуспокойная по ГОСТ 380-60.
- Прикрепление стержней перил, элементов площадки и настила из рифленой стали производится сваркой по контуру швом толщиной 4мм. Электроды Э-42.
- Деталь прикрепления площадки к стволу принята применительно к типовому проекту „Унифицированные жесткие поперечины для контактных сетей перегонов и станций“, инв. Л396/2.
- После изготовления площадки окрасить масляной краской 2 раза.
- Размеры на чертеже в миллиметрах

* Рифленая сталь может быть заменена листовой сталью б=4мм той же марки.

автоматела
специалист
инженер пр.
инженер пр-та

М 1:5
1968г.

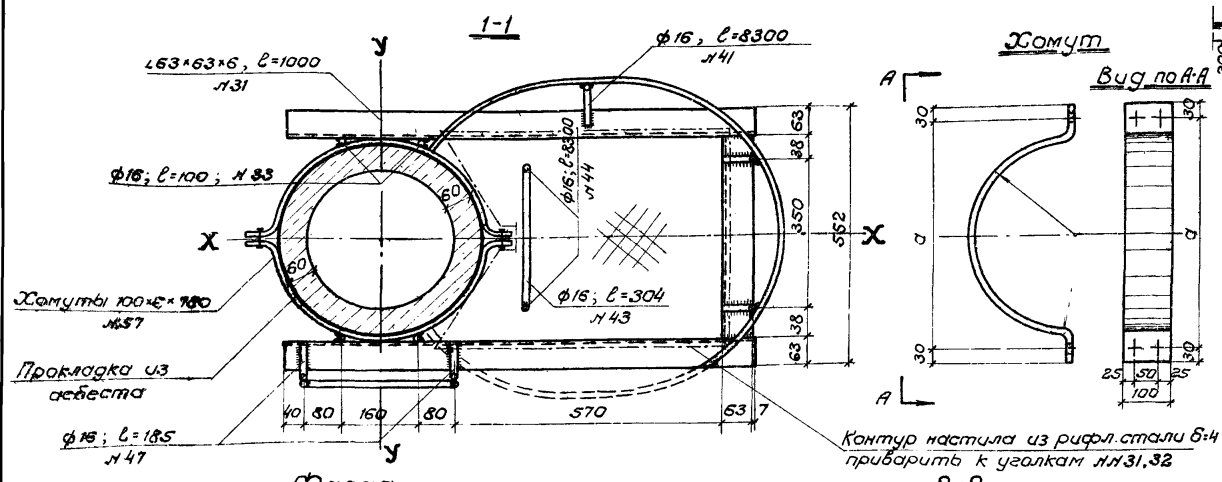
Томшин
Томшин
Крулевецкая
Пандрилова

Рук. группы
Проверил
Проектировал
Сталкерский

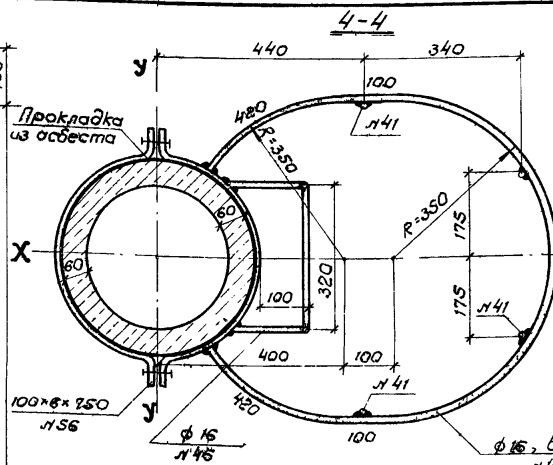
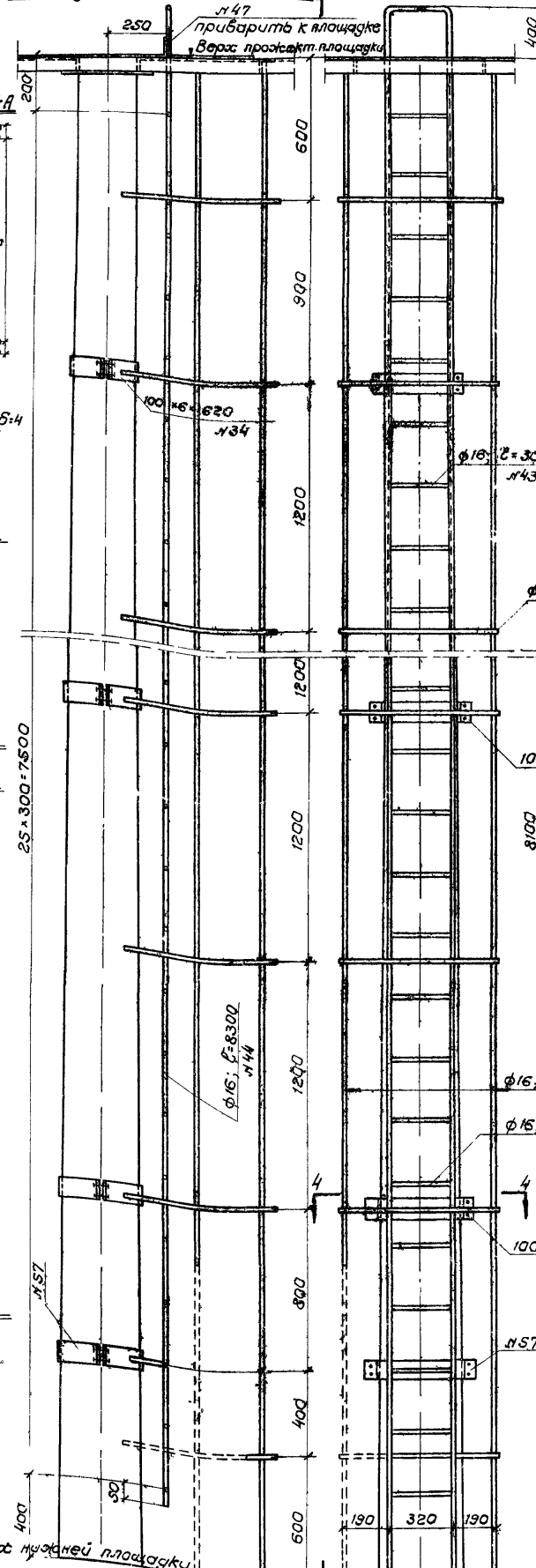
И.И.С.И.
И.И.С.И.
И.И.С.И.
И.И.С.И.

И.И.С.И.
И.И.С.И.
И.И.С.И.
И.И.С.И.

Нижняя площадка лестницы и нижняя лестница



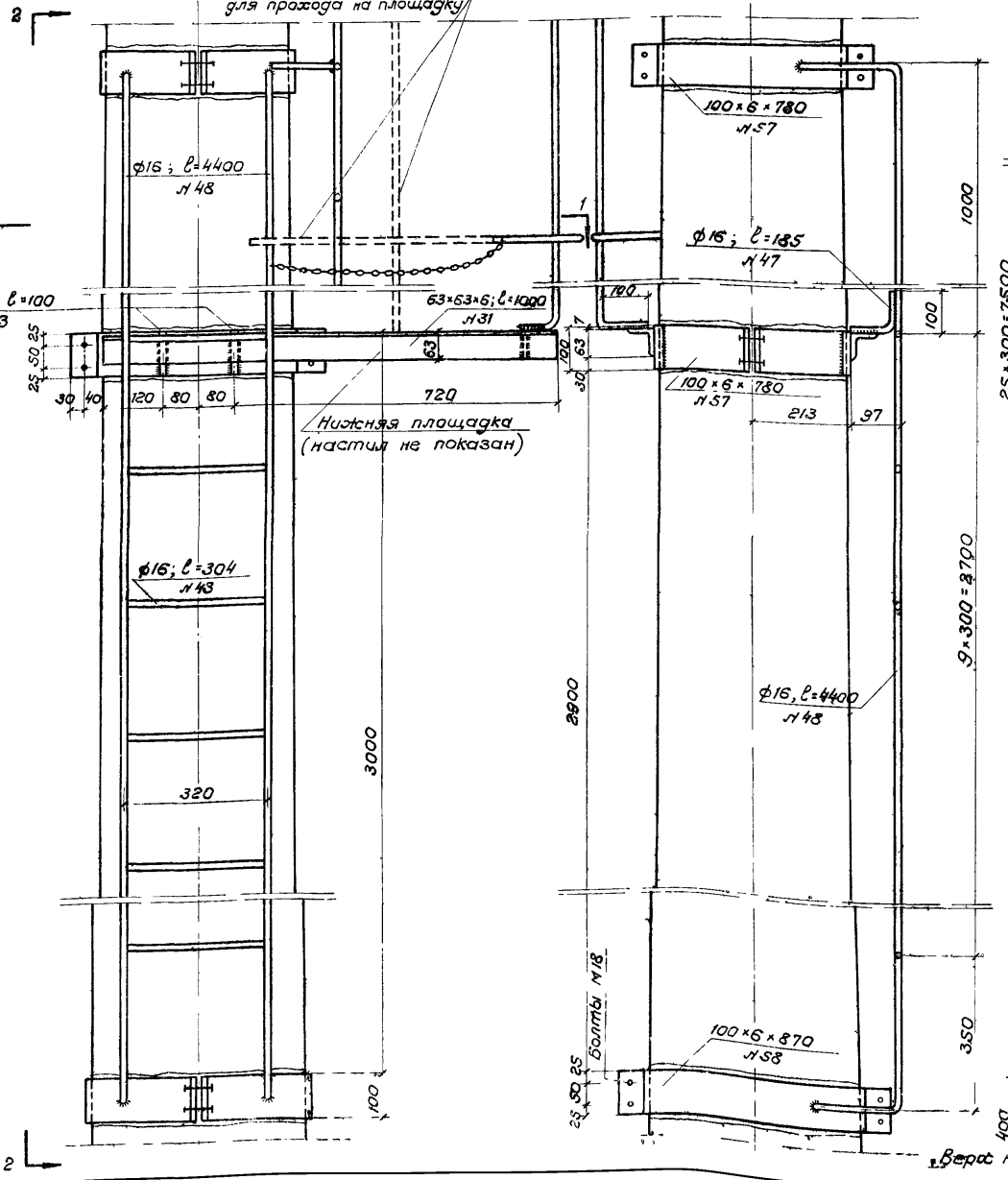
Фасад верхней лестницы



Размеры жомутов

№ жомута	а	б	Длина жомута
мм	мм	мм	мм
34	380	180	620
55	420	180	680
56	460	200	750
57	480	210	780
58	540	240	870

фасад



Спецификация металла

№ элемента	Наименование элемента	Бечевые		Общая		Вес		
		мм	мм	шт	м	п. м	общий	
	Верхняя лестница - 1 шт.							
28	Болт с гайкой черн.	М 18	50	12	—	0,152	1,8	
34	Жомут	100x6	620	2	1,24	4,71	5,8	
35,56	По оси	100x6	580,750	2+2	2,86	4,71	13,5	
41	Стержень вертикальный ограждения	φ16	5300	4	33,20	1,58	52,4	
42	Объемлющий стержень	—	2140	7	14,38	1,58	23,7	
43	Ступень	—	304	26	7,90	1,58	12,5	
44	Стержень верт. лестницы	φ16	8300	2	16,60	1,58	26,2	
46	Стержень прикрепления	φ16	120	8	0,96	1,58	1,5	
47	По же на площадке	φ16	185	2	0,37	1,58	0,6	
	Итого на верхнюю лестницу							138,0
	Нижняя лестница - 1 шт.							
28	Болт с гайкой черн.	М 18	50	8	—	0,152	1,2	
57,58	Жомут	100x6	780,870	2+2	3,30	4,71	15,5	
43	Ступень	φ16	304	10	3,04	1,58	4,8	
47	Стержень прикрепления	φ16	185	2	0,37	1,58	0,6	
48	Вертикальный стержень	φ16	4400	2	8,80	1,58	13,9	
	Итого на нижнюю лестницу							36,0
	Нижняя площадка - 1 шт.							
28	Болт с гайкой черн.	М 18	50	4	—	0,152	0,6	
29	Настил рифл. стали	δ=4	—	1	F=0,30m²	33,4	10,0	
30	Цепь некалибров. сварн.	φ5	550	1	0,55	0,5	0,3	
31	Угелок площадки	63x63x6	1000	2	2,00	5,72	11,4	
32	По оси	—	428	1	0,43	5,72	2,4	
33	Стержень прикрепления	φ16	100	4	0,40	1,58	0,7	
57	Жомут	100x6	780	2	—	4,71	7,4	
	Итого на площадку							32,8
	Итого на лестницы и площадку							206,8
	Направленный металл							4,2
	Всего							211,0

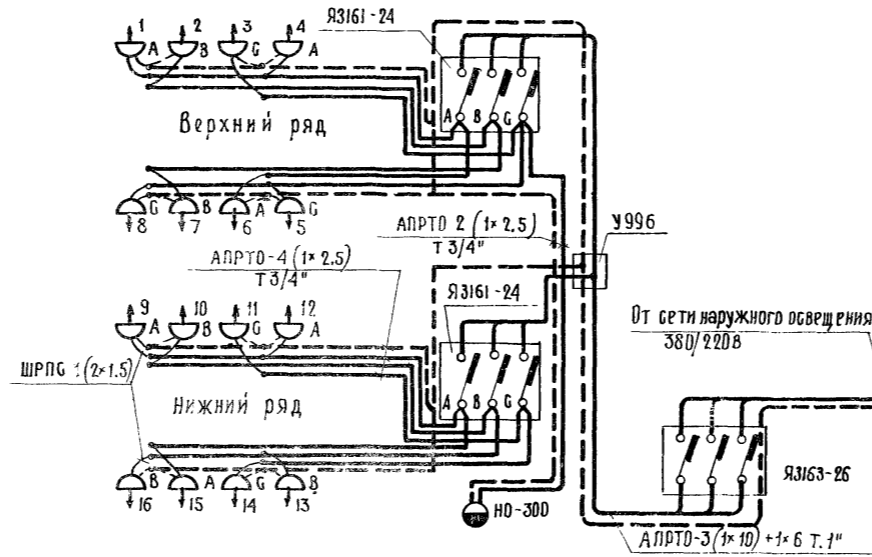
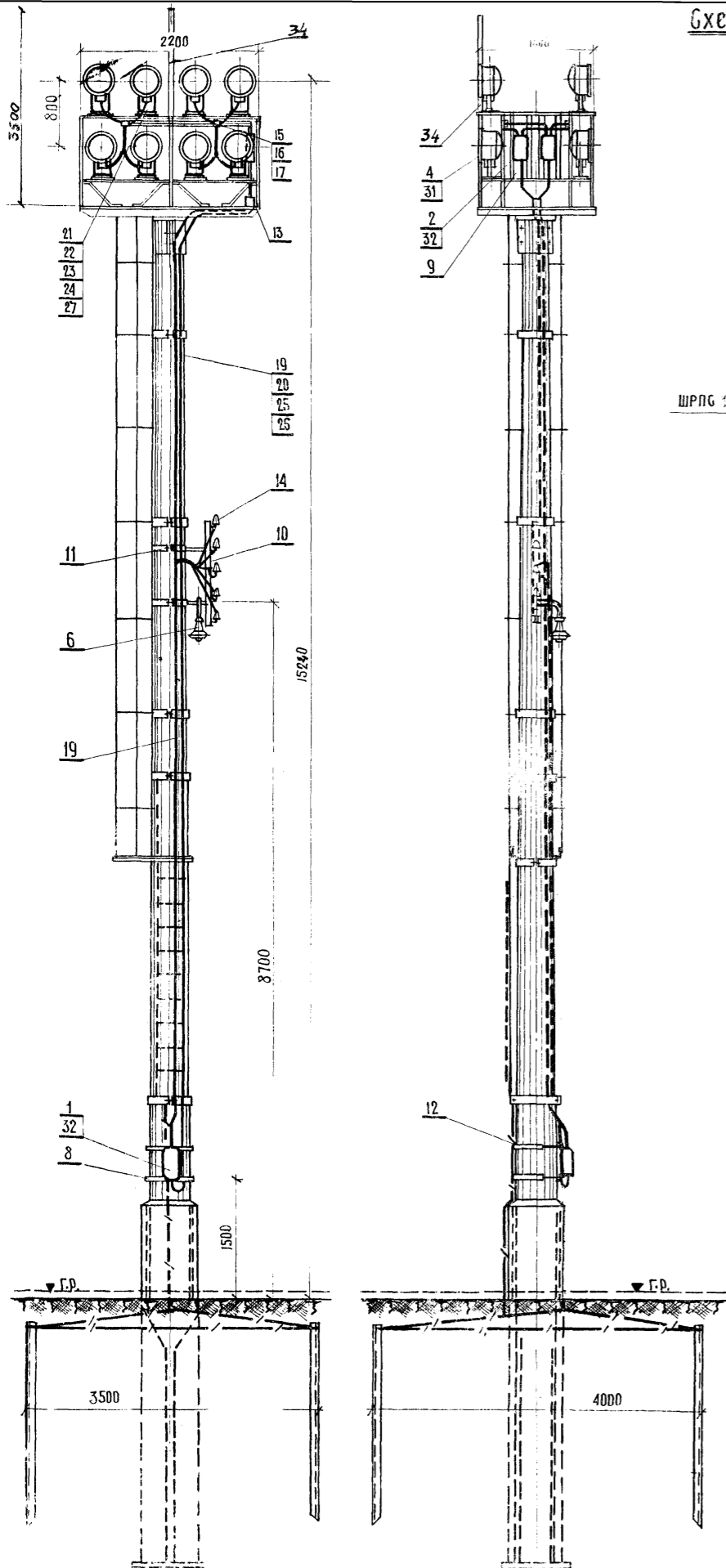
- Примечания**
- Общий вид мачты дан на листе 8
 - Металл - В ст 3 спокойная или полуспокойная, по ГОСТ 380-60, электроды Э-42.
 - Круглые стержни соединяются с другими элементами сваркой по контуру швом толщиной 4 мм
 - Размеры на чертеже - в миллиметрах

Наименование должности	Подпись	Дата
Главный инженер		
Инженер-проектировщик		
Инженер-конструктор		
Инженер-электрик		
Инженер-строитель		
Инженер-механик		
Инженер-химик		
Инженер-биолог		
Инженер-геолог		
Инженер-эколог		
Инженер-охраны труда		
Инженер-экономики		

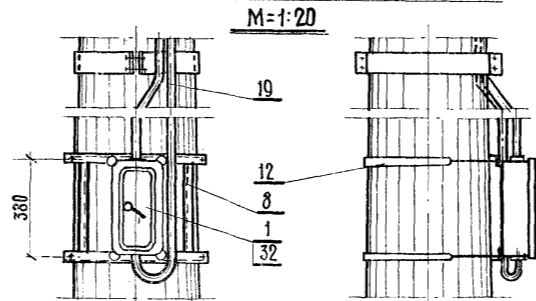
Минтрансстрой СССР	Железобетонная проекторная	Чертеж №11-846
Элабтрансстрой	мачта высотой 15 м	Типовой проект
Магнитотранс		Лист

Схема электрооборудования прожекторной мачты;
ПЗС-35, 220В, 500Вт (8-16 шт)

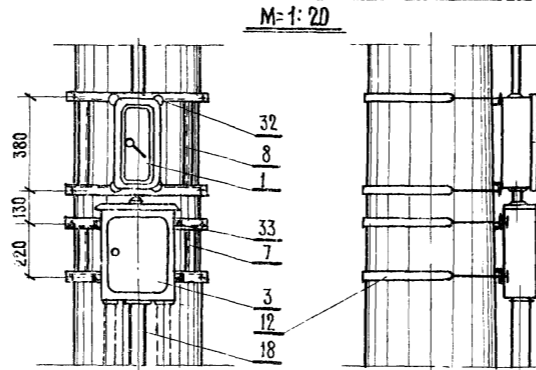
Спецификация.



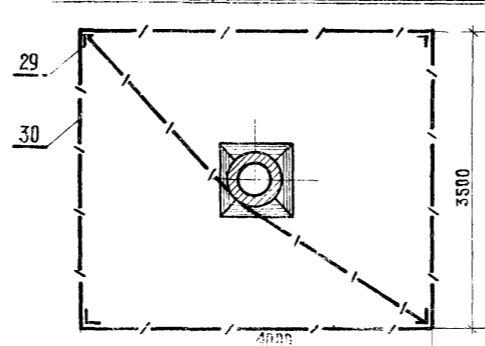
ВАРИАНТ с воздушным вводом.



ВАРИАНТ с кабельным вводом.



План контура заземления мачты.



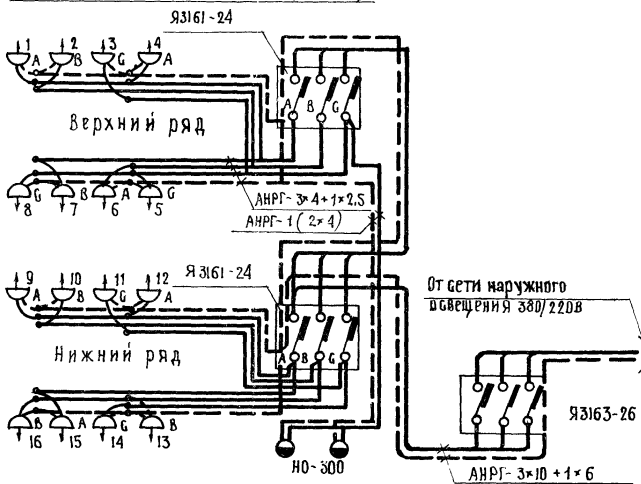
№ п/п	ГОСТ н.черт. каталожи. н	Наименование	Тип или ГОРТАМ.	Един. изм.	Кол- во	Вес в кг.		Примечание
						Един.	Общ.	
1	Каталог ЯЗ172	Распределительный ящик с вводным автоматом	ЯЗ163-26	шт	1	11	11	
2	—	Распределительный ящик с автоматами	ЯЗ161-24	—	2	9	18	
3	—	Ящик для разделки кабеля	А-1220	—	1	11	11	для кабельного ввода
4	Углубление-3-д н 7272	Прожектор заливающего света	ПЗС-35	—	—	9.9	—	кол-во по проекту
5	3-д. электро- свет. катл 7214	Светильник прызгопроницаемый с лампой мощн. 300вт	СЗЛ	—	—	4.2	—	—
6	кат. н 7272	Светильник для наружного освещения с лампой мощн. 300вт	НО-300	—	1	2.2	2.2	—
7	чертеж 6-3-12329	Конструкция для крепления ящика типа А1220	—	КОМПЛ	1	—	4.78	для кабельного ввода. см. лист 16
8	чертеж 6-3-12329	Конструкция для крепления ящика типа ЯЗ163-26	—	—	1	—	5.8	см. лист 16
9	—	Полоса монтажная перфорированная берил. лм. $\ell=800$ мм	Индекс К-106	шт	4	0.8	2.4	для крепления ящиков ЯЗ161-24
10	чертеж 6-3-12329	Конструкция для крепления проводов воздушного ввода и светильника	—	КОМПЛ	1	—	—	см. лист 16
11	К-741-60	Хомут крепежный из полубовдой стали	—	—	2	6.78	13.56	тип. проект н.в. 19757
12	К-742-60	Хомут крепежный из круглой стали (по diam. опоры)	$\phi=18$ мм $\phi=1360$	—	—	2.72	—	по проекту
13	—	Коробка протязная У996	ПК 20	шт	1	2.4	2.4	
14	ГОСТ 2366-49	Изолятор фарфоровый	ТФ-2	—	5	0.67	3.35	
15	—	Коробка ответвительная	У1176	—	8	0.6	4.8	
16	—	Пробка к ответвительной коробке	20	—	3	—	—	
17	3-д. Глав- электроустановка	Сальник ввертной	У50/II	—	16	0.08	1.28	
18	ГОСТ 3262-62	Труба водогазопроводная	$\phi 3"$	м	2	16.68	33.36	
19	—	—	$\phi 1"$	—	27	2.39	64.5	для воздушного ввода
20	—	—	$\phi 1"$	—	19	2.39	45.4	для кабельного ввода
21	—	—	$\phi 3/4"$	—	25	1.66	40.5	
22	чертеж 6-3-12327	Хомутник; $\ell=101$ мм	ст. кругл. $\phi=6$ мм	шт	4	0.02	0.08	см. лист 14, 102.9
23	чертеж 6-3-12327	Серьга; $\ell=242$ мм	—	—	4	0.06	0.24	— 103.10
24	чертеж 6-3-12327	Серьга; $\ell=202$ мм	—	—	4	0.05	0.20	— 103.11
25	—	Провод алюминиевый сеч. 10 кв. мм	АПРТО	м	60	—	—	при воздушном вводе - 85 м
26	—	Провод алюминиевый сеч. 6 кв. мм	АПРТО	м	20	—	—	при воздушном вводе - 28 м
27	—	Провод алюминиевый сеч. 2.5 кв. мм	АПРТО	м	80	—	—	
28	—	Провод медный сеч. 1 (2x1.5)	ШРПС	—	—	—	—	поставляется с прожектором
29	ГОСТ 8509-57	Уголок контура заземления	50x50x5 $\ell=2.5$ м	шт	4	3.77	37.7	
30	ГОСТ 103-57	Сталь полосовая 25x4 мм	—	м	24	0.79	18.9	
31	ГОСТ 7298-62	болт, гайка, шайба	М12x45	шт	48	0.09	4.32	
32	ГОСТ 7798-62	болт, гайка, шайба	М8x30	—	12	0.03	0.36	
33	ГОСТ 7801-62	болт с гайкой	М12x30	—	4	0.07	0.28	для кабельн. ввода
34	ГОСТ 8510-57	Молниевод $\ell=3.5$ м	ст. углов. 40x40x4	—	1	8.47	8.47	

МИНТРАНСПРОЕКТ Главтранспроект МОСГИПРОТРАНС	Железобетонная прожекторная мачта высотой 15 м	Чертеж П6-Э-12 типовой проект	Лист
Электрооборудование мачты.		469/1	12

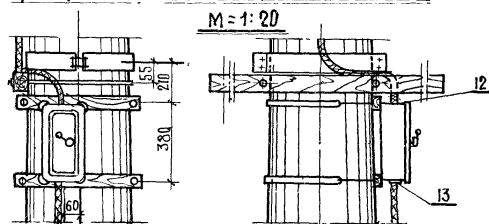
Рук. группы: Симонья
 Проверил: Симонья
 Проектировал: Переломская
 Конструктор: Матвеева
 М: 1:20
 1966г

СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОЖЕКТОРНОЙ

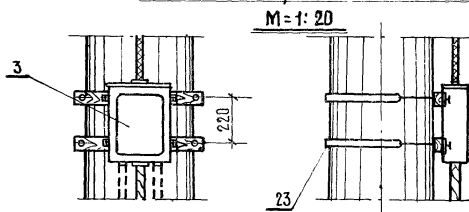
МАЧТЫ; ПЗС-35; 220В; 500 Вт (8-16 ШТ)



**УСТАНОВКА
распределительного ящика ЯЗ163-24**

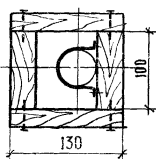


**УСТАНОВКА
ящика для разделки кабеля**



Гечение а-а

М=1:5



СПЕЦИФИКАЦИЯ

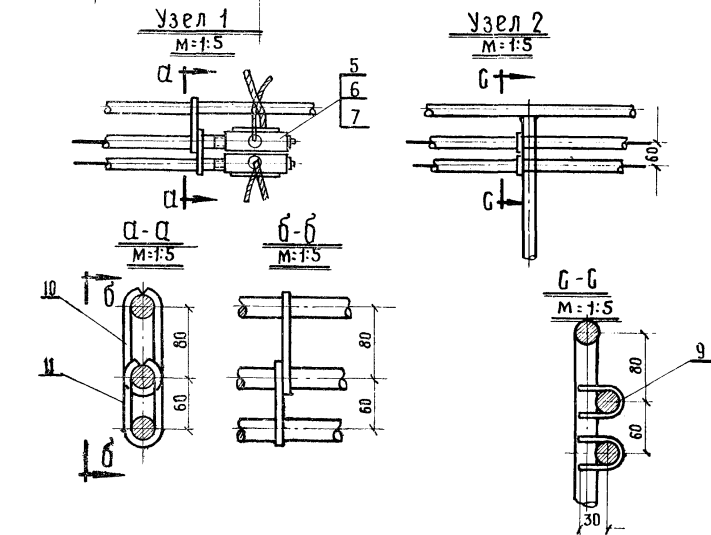
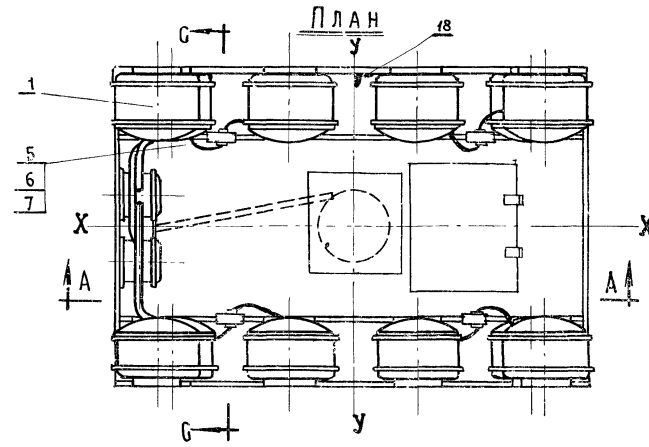
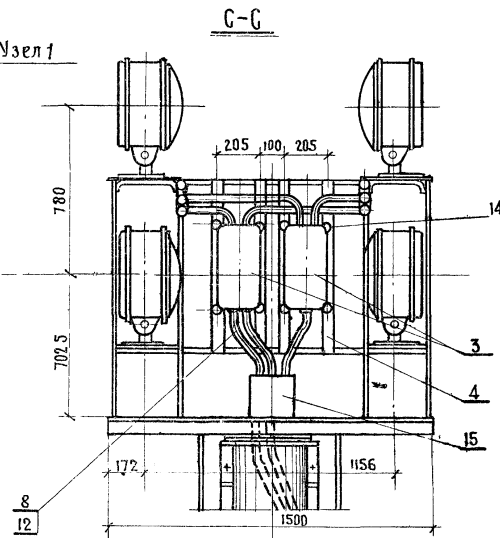
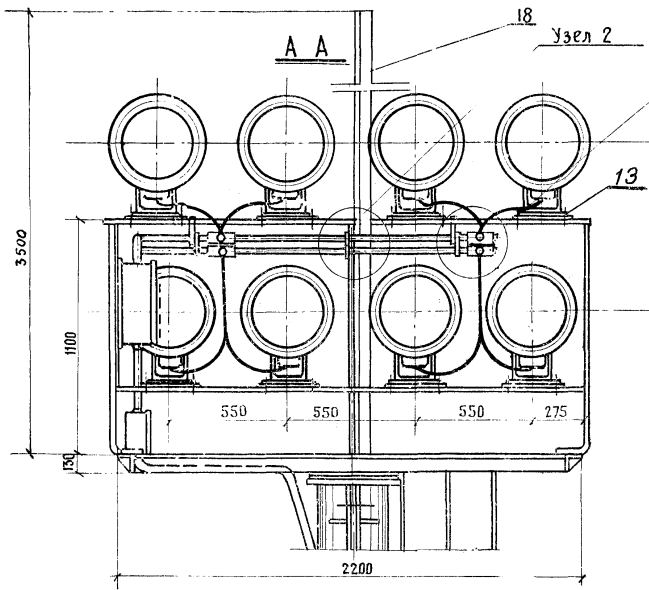
№ п/п	ГОСТ по черт. каталоги	Наименование	Тип или сортам.	Един. изм.	Кол-во шт.	Вес в кг. Едини. общ.	Примечание
1	каталог № 3172	Распределительный ящик с вводн.автоматом	ЯЗ163-26	шт	1	11	11
2	—	Распределительный ящик с автоматами	ЯЗ161-24	шт	2	9	18
3	—	Ящик для разделки кабеля	А-1220	шт	1	11	11
4	гусевский 3-д. кат. № 7272	Прожектор заливающего света	ПЗС-35	шт	—	9.9	по проекту
5	в.д. электроосв. кат. № 7214	Светильник брызгонепроницаемый с лампой мощн. 300 Вт	СЗЛ	шт	—	4.2	—
6	кат. № 7272	Светильник для наружного освещения с лампой мощн. 300 Вт	НО-300	шт	2	2.2	4.4
7	чертеж 6-3-12330	Кронштейн для крепления светильника	—	компл.	1	19.2	19.2 см. лист 17
8	—	Коробка ответвительная	УИ16	шт	9	0.6	5.4
9	—	Пробка к ответвительной коробке	20	шт	3	—	—
10	3-д. Глав-электроосв.	Сальник ввертной	У50/П	шт	18	0.08	1.44
11	—	Сальник ввертной	У51/Ш	шт	14	0.15	2.1
12	—	Сальник привертной	У67/П	шт	8	0.12	0.96
13	—	Сальник привертной	У69/Ш	шт	9	0.31	2.79
14	—	Кабель сечен. 3x10+1x6	АНРГ	м	14	0.825	11.55
15	—	Кабель сечен. 3x4+1x2,5	АНРГ	шт	15	0.28	9.2
16	—	Кабель сечен. 2x4	АНРГ	шт	12	0.155	1.86
17	чертеж 6-3-12328	Доска для установки прожекторов	40x270 Е-2200	шт	4	11.8	47.2 см. лист 15, поз. II
18	чертеж 6-3-12328	Доска для установки коробки ответа	40x160 Е-880	шт	1	3.1	3.1 " поз.12
19	чертеж 6-3-12328	Брусок для прожекторной площадки	30x60 Е-800	шт	8	0.07	0.56 " поз.13
20	чертеж 6-3-12328	Брусок для крепления ящиков кабеля	30x60 Е-550	шт	12	0.05	0.6
21	чертеж 6-3-12330	Короб для кабеля	—	компл.	1	—	см. лист 17
22	—	Хомут крепительный	Ст. кругл. φ 12 мм	шт	8	—	—
23	К-742-60	Хомут крепительный	Ст. кругл. φ 18 мм	шт	4	—	тип.пр-тина №935Т
24	чертеж 6-3-12330	Скоба для крепления короба	Ст. угол. 40x4	шт	1	—	см. лист 17
25	—	Спуск к заземлению	Ст. кругл. φ 12 мм	м	10	0.89	8.9
26	ГОСТ 7801-62	болт, гайка, шайба	М12x80	шт	48	0.1	4.8
27	ГОСТ 7798-62	болт, гайка, шайба	М8x50	шт	12	0.04	0.48
28	ГОСТ 7801-62	болт, гайка, шайба	М12x60	шт	18	0.09	1.62
29	ГОСТ 8510-57	Молниезащитный	Е-3,5 м	шт	1	8.47	8.47

Исполнитель: Симонов М.И. 1966г.
 Проверил: Симонов М.И.
 Проектант: Матвеев М.И.
 Копировал: Матвеев М.И.

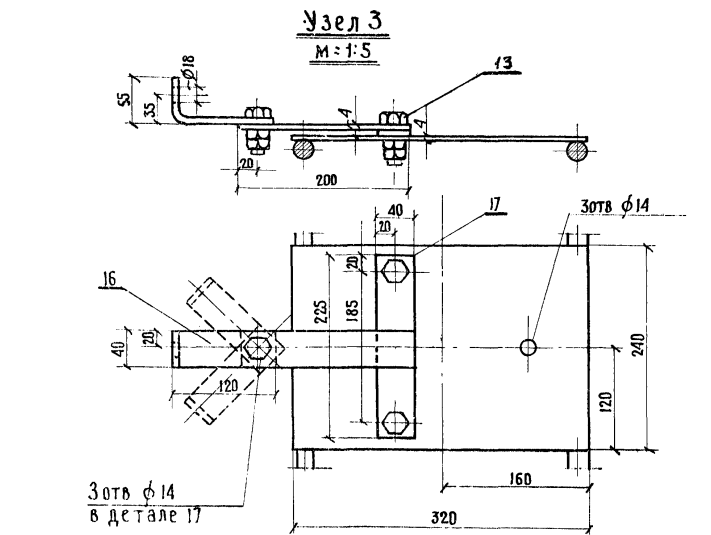
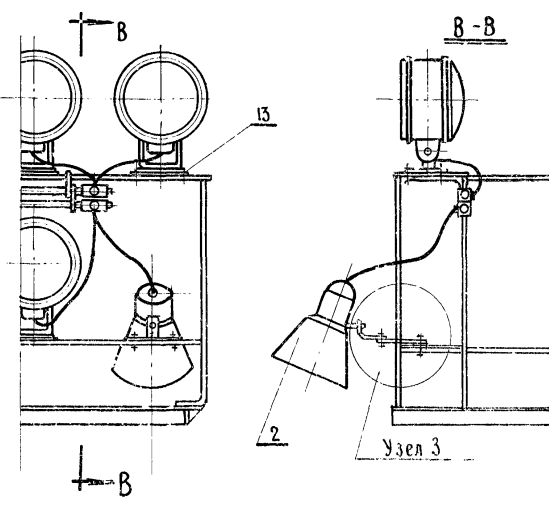
Минтрансстрой СССР Главпроект Мосгипротранс	Железобетонная прожекторная мачта высотой 15 м	Чертеж № 6-3-12326 Типовой проект	Лист 13
Электрооборудование мачты для варианта расположения мачты менее 5 м от частей контактной сети		469/1	13

Спецификация

№№ п/п	№ черт. ГОСТ или катал. №	Наименование	Тип или сорт-мент	Един. изм.	Кол-во	Вес (кг)		Примечание
						Един.	Общ.	
1	Учеб. зав. светог. аппарат	Пржектор заливающий света в лампой мощн. 300 вт	ПЗГ 35	шт	9.9			к-во по проекту
2	Электросвет	Светильник брызгопроницаемый в лампой мощн. 300 вт	ГЗЛ	шт	6.2			---
3	кат. №3172	Ящик распределительн. с автомат.	ЯЗБС-24	шт	2	9	18	
4		Полоза монтажная перфорированная серии ПМ $l=800$ мм	индекс К-106	шт	4	0.8	2.4	для крепления ЯЗБС-24
5		Коробка ответвительная	У П176	шт	8	0.6	4.8	
6		Пробка к ответвительной коробке	20	шт	3			
7	Гл. электромонта	Гальник ввертной	У50/II	шт	16	0.08	1.28	
8	ГОСТ 3262-62	Труба водогазопроводная $\phi 3/4"$		м	15	1.66	24.9	
9	ГОСТ 2530-57	Хомутик $l_p=101$ мм	ст. кр. $\phi 6$ мм	шт	4	0.02	0.08	
10		Серьга $l_p=242$ мм		шт	4	0.06	0.24	
11		Серьга $l_p=202$ мм		шт	4	0.05	0.20	
12		Провод алюмин. сеч. 2.5 мм^2	АПРТО	м	60			
13	ГОСТ 7798-62	Болт, гайка, шайба $M12 \times 45$		шт	48	0.09	4.32	
14	ГОСТ 7798-62	Болт, гайка, шайба $M8 \times 30$		шт	8	0.03	0.24	
15		Коробка протяжная У996	к 20	шт	1	2.4	2.4	
16		Скоба подвижная $\phi 4, l=169$	СТ-2	шт	0.2			к-во по проекту
17		Обнование к светильнику ГЗЛ	СТ-2	шт	0.62			---
18	ГОСТ 8510-57	Молниезащитный $l=3.5$ м	ст. углов. $40 \times 40 \times 4$	шт	1	8.47	8.47	

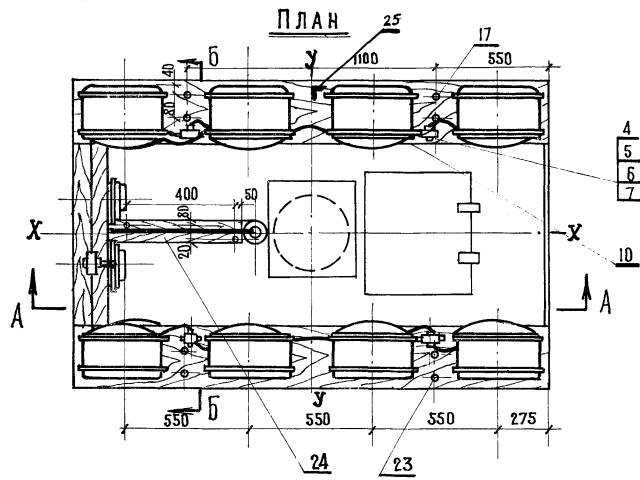
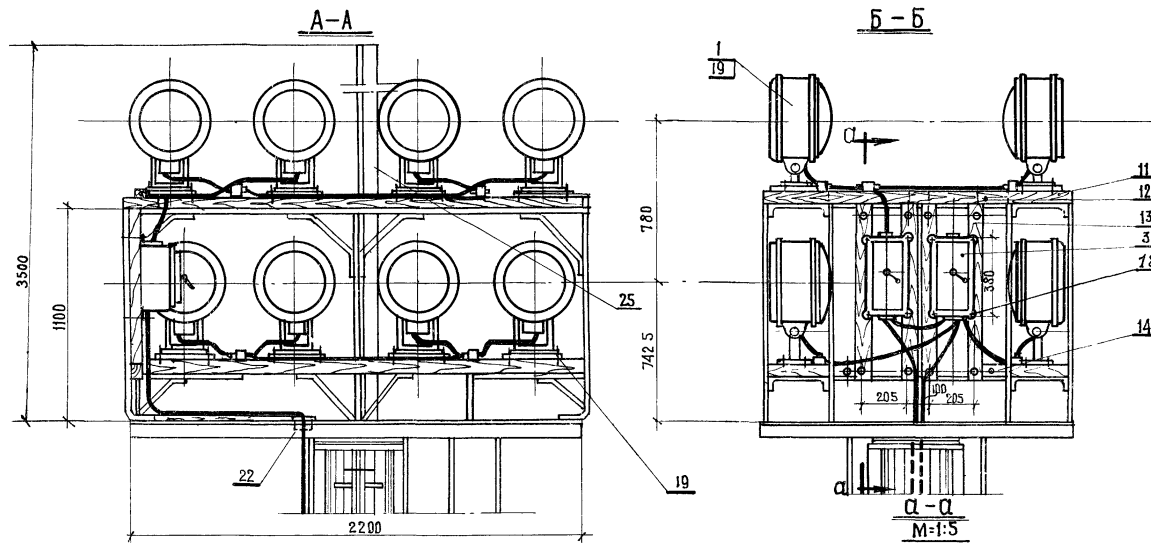


Вариант установки светильника типа ГЗЛ

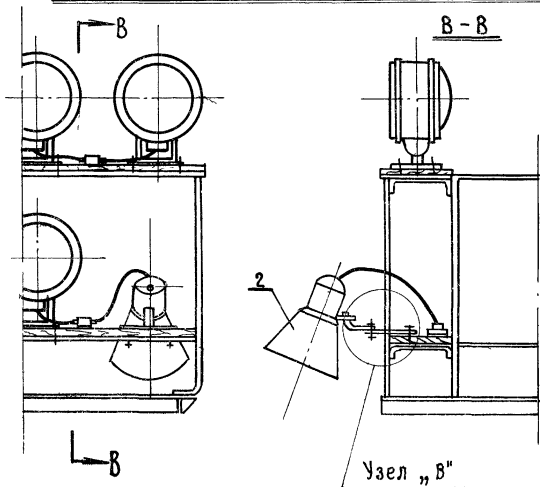


№ документа	Стажера	Руч. группы	Специалист	М. № 1: 20
Л. С. Д. 100	Вашурин	Лавров	Смирнов	1966г
Л. С. Д. 100	Смирнов	Пректиров	Самин	
Л. С. Д. 100	Смирнов	Копировал	Матвеева	

МИНТРАНССТРОЙ СССР ГЛАВТРАНСПРОЕКТ МОСГИПРОТРАНС	Железобетонная прожекторная мачта высотой 15 м	Чертеж № 6-9-123 27
Электрооборудование площадки		Типовой проект Лист
		469/1 14



ВАРИАНТ УСТАНОВКИ СВЕТИЛЬНИКА ТИПА ГЗЛ



Зотв. $\phi 14$ в детали 21

СПЕЦИФИКАЦИЯ

№ п/п	№ черт. ГОСТ или каталожн.	Наименование	Тип или сортам.	Един. изм.	Кол.	Вес в кг		Примечание
						Един.	Общ.	
1	Узловый эд светотехн. 6038-87	прожектор заливающего света с лампой мощн. 500 Вт	ПЗС-35	шт	9.9			кач-во по проекту
2	Э-д. Электро-свет каталог №3172	светильник брызгонепроницаемый с лампой 300Вт	ГЗЛ	—	6.2			—
3	—	Ящик с автоматами	У3161-24	—	2	9	18	
4	—	Коробка ответвительная	У1176	—	9	0.6	5.4	
5	—	Пробка к ответвительной коробке	20	—	3			
6	Э-д. Глав-электромонт.	Гальник ввертной	У50/П	—	18	0.08	1.44	
7	—	Гальник ввертной	У51/Ш	—	14	0.15	2.1	
8	—	Гальник привертной	У67/П	—	4	0.116	0.469	
9	—	Гальник привертной	У69/Ш	—	3	0.309	0.927	
10	—	Кабель, сеч. 3×4+1×2.5	АНРГ	м	15	0.28	4.2	
11	чертеж 6-Э-12330	Доска для установки прожектора	40×270 ℓ=2200	шт	4	11.8	47.2	см. лист 17
12	чертеж 6-Э-12330	Доска для установки коробки ответ.	40×160 ℓ=880	—	1	3.1	3.1	
13	—	брусок	30×60 ℓ=800	—	8	0.07	0.56	
14	—	брусок	30×50 ℓ=150	—	2	0.11	0.22	
15	—	Прорубина	ст. листов, ℓ=450×400	—	2	0.17	0.34	
16	—	Прорубина	ℓ=450×30	—	6	0.08	0.48	
17	ГОСТ 7801-62	Болт с усом для дерева с гайкой и шайбой	М12×60	—	18	0.09	0.62	
18	ГОСТ 7798-62	Болт с гайкой и шайбой	М8×50	—	8	0.04	0.32	
19	ГОСТ 7801-62	Болт с усом для дерева с гайкой и шайбой	М12×80	—	48	0.1	4.8	
20	ГОСТ 103-57	Скоба подвижная $\phi 4$ ℓ=169	СТ-3	—		0.2		к-во по проекту
21	ГОСТ 103-57	Основание $\phi 4$ для крепления светильника ГЗЛ	СТ-3	—		0.62		—
22	—	Втулка $\phi 50/80$	СОГНА	—	1			
23	—	Накладка 320×100×5	СТ-2	—	8	1.25	10.0	
24	—	брусок	30×120 ℓ=500	—	1	0.1	0.1	
25	ГОСТ 8510-57	Молниезвод ℓ=3.5м	СТ. углов. 40×40×4	—	1	8.41	8.41	

ПРИМЕЧАНИЯ:

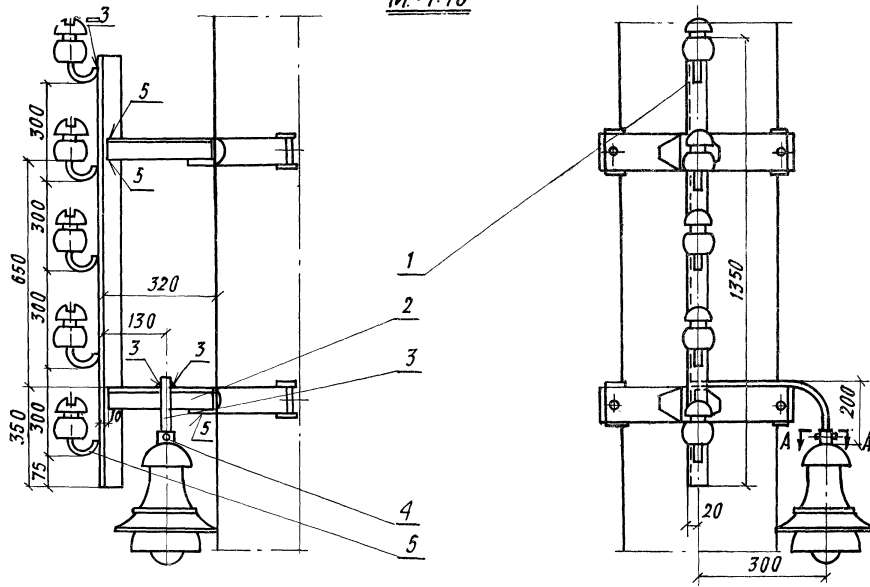
1. Монтаж накладок на площадке для крепления прожекторов (черт. 11-844 поз.17) для данного варианта не производить, а приварить 8 накладок для крепления досок под прожекторы швом 5мм (поз.23) по данному чертежу.
2. Крепление доски (поз.24) к настилу площадки произвести по месту двумя болтами М6.

МИНТРАНСПОРТ СССР Главтранспроект Мосгипротранс	Железобетонная прожекторная мачта высотой 15м	Чертеж №6-Э-12328
Электрооборудование площадки для варианта расположения мачты менее 5м от частей контактной сети.	469/1	Лист 15

М-1:20
 1966г
 Симонов
 Симонов
 Самин
 Матвеева
 Рук. группы
 Прохорова
 Проектировал
 Копировал
 Сигаев
 Вазурин
 Давыдов
 Шурбанов
 Ю.А.Сидоркин
 Ю.А.Сидоркин
 Ю.А.Сидоркин

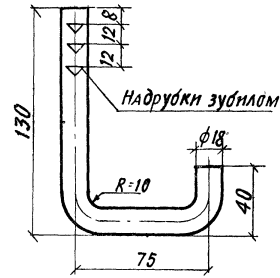
Кронштейн для воздушного ввода

М=1:10



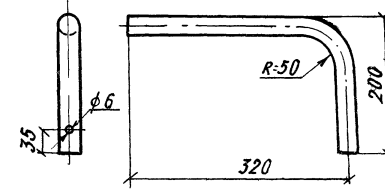
Деталь №5

М=1:2



Деталь №3

М=1:5



5	ГОСТ 2590-57	Крюк приварной ф18, е=213	Ст. 2	5	0.42	2.10	
4	ГОСТ 397-54	Шпилька разводящая 5х50	Ст. 0	1	0.01	0.01	
3	ГОСТ 3262-62	Кронштейн труба ф1", е=475	—	1	1.15	1.15	
2	ГОСТ 8509-57	Поперечина, сталь угловая 50х50х5, е=310	Ст. 3	1	1.17	1.17	
1	ГОСТ 8509-57	Стойка, сталь угловая 50х50х5, е=1350	Ст. 3	1	5.1	5.1	
ИИ	ИЧЕРТ. ИЛИ ГОСТ	Наименование	Матер.	Кол.	1 шт.	Общ. Вес в кг	Примечан.
П/П							

С п е ц и ф и к а ц и я

И.ч. отдела
Э. спец. инж.
Л. инж. пр. та

Подпись
" " " "

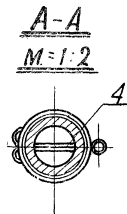
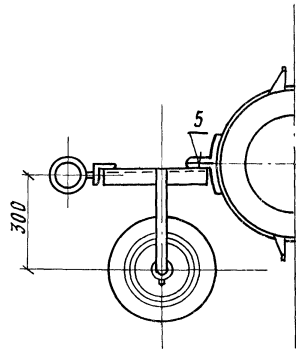
С. А. Гаев
В. Шуруин
Ф. С. Иванов
Ф. И. Салахов

Рук. Группы
Проверил
Проектиров
Коллежист

подпись
" " " "

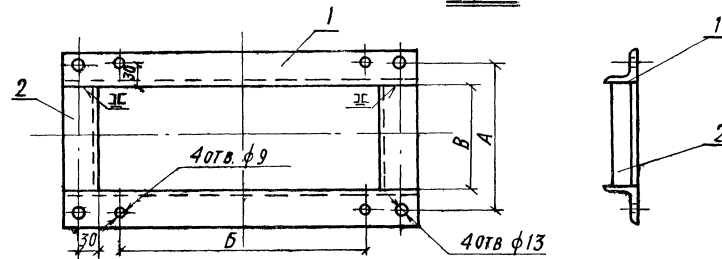
С. И. Иванов
С. И. Иванов
С. И. Иванов
М. И. Матвеева

М=1:10
1:5
1966 г.



Конструкция для крепления ящиков

М=1:5

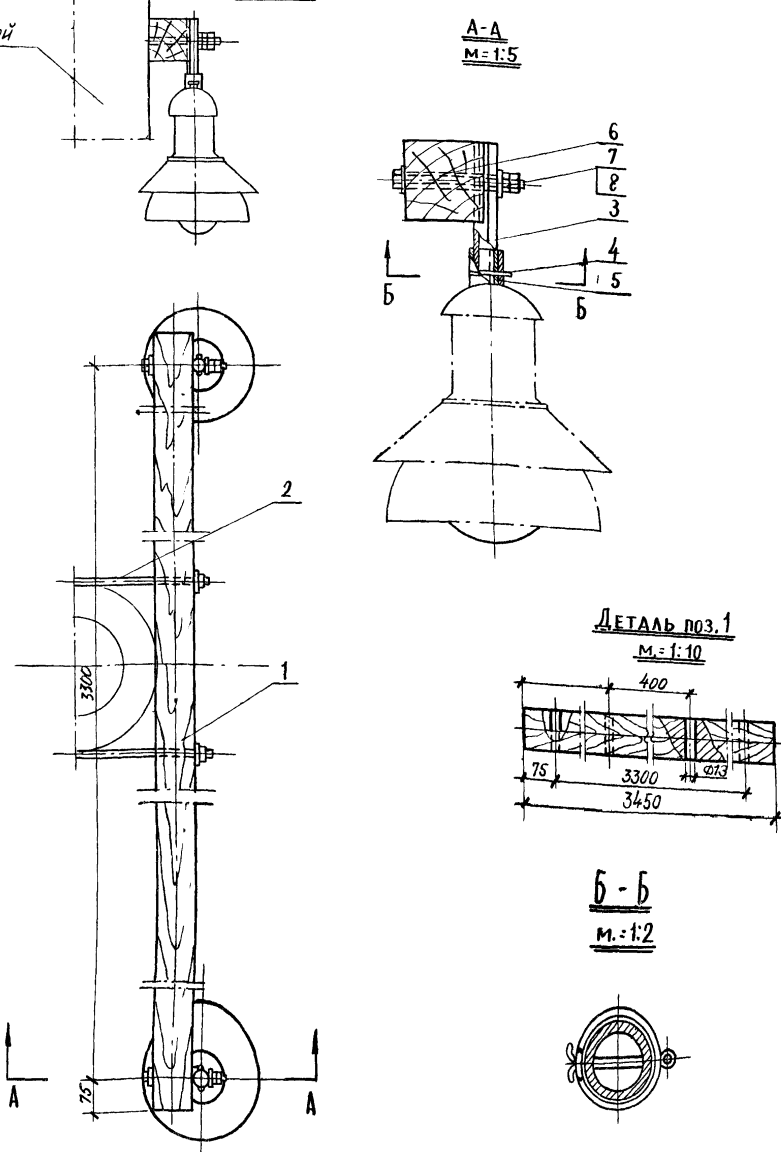


Тип ящИКА	А	Б	В	Г
Я3163-26	380	205	320	260
А 1220	220	350	160	100

2	2	УГОЛОК	Ст. УГЛОВАЯ 50х32х4	е=8	1.02	2.04	0.51	1.02
2	1	УГОЛОК	Ст. УГЛОВАЯ 50х50х5	е=500	1.88	3.76		
Класс	№ поз	Наименование	Обозначение материала и сортамент	Длина	1 шт.	Общий Вес в кг		Примечание

С п е ц и ф и к а ц и я			
Минтрансстрой СССР Главтранспроект Мосгипротранс	Железобетонная прожекторная мачта высотой 15 м	Чертеж № 6-э-12329 Типовой проект лист	
Детали электрооборудования			469/1 16

Опора контактной
сети



А-А
М=1:5

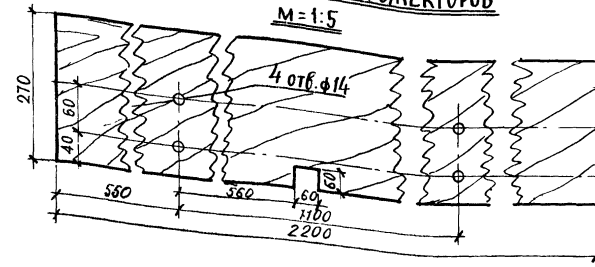
ДЕТАЛЬ ПОЗ. 1
М=1:10

Б-Б
М=1:2

Общий вес 19.02 кг

№ п/п	Черт. или ГОСТ	Наименование	Тип или матер.	К-во	Тшт.	Общ. Вес в кг	Примечан.
8	ГОСТ 6957-54	Шайба 12	Ст. 0	4	—	0.03	
7	ГОСТ 5915-51	Гайка М12	Ст. 3	4	0.02	0.08	
6	—	Болт М12×160	Ст. 3	2	0.16	0.32	
5	—	Прокладка	Резина	2	—	0.1	
4	ГОСТ 397-54	Шплинт разводной 5×50	Ст. 0	2	0.01	0.02	
3	ГОСТ 3262-62	Втулка ф1", L=180	Ст. 2	2	0.43	0.86	
2	тип. пр. 9757	Хомут крепительный	Ст. кр. 12	1	—	—	
1	—	Брус деревянный размером 100×100×3450	Сосна	1	—	0.04 м ³	

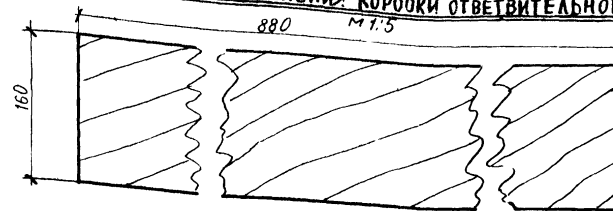
ДОСКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ПРОЖЕКТОРОВ



№ п/п	Черт. или ГОСТ	Наименование	Тип или матер.	К-во	Тшт.	Общ. Объем м ³	Прим.
1	—	Доска размером 270×40×2200	Сосна	4	0.023	0.092	Ст. поз. №17

Спецификация

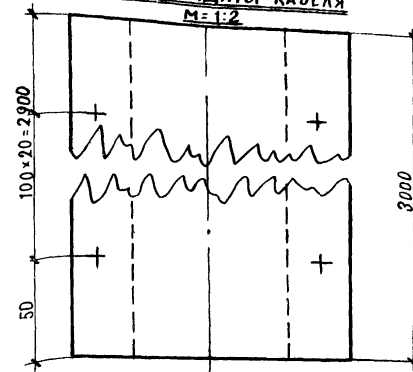
ДОСКА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ КОРОБКИ ОТВЕТВИТЕЛЬНОЙ



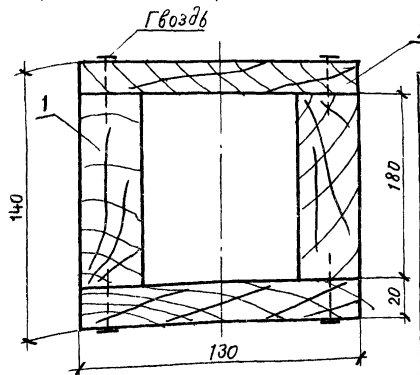
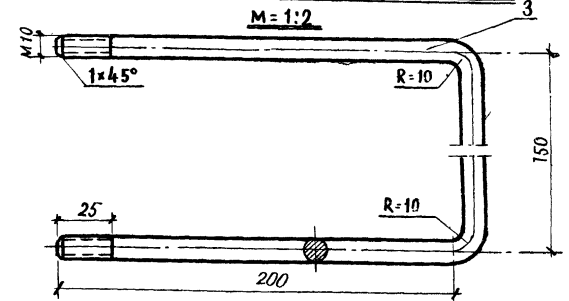
№ п/п	Черт. или ГОСТ	Наименование	Тип или матер.	К-во	Тшт.	Общ. Объем м ³	Прим.
1	—	Доска размером 160×40×880	Сосна	1	0.01	0.01	Ст. поз. №18

Спецификация

КОРОБ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КАБЕЛЯ



ХОМУТ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ЗАЩИТНОГО КОРОБА



№ п/п	Черт. или ГОСТ	Наименование	Тип или матер.	К-во	Тшт.	Общ. Объем в м ³	Примечан.
3	ГОСТ 2590-57	Хомут ст. кр. ф10.	Ст. 3	1	0.35 кг	0.35 кг	
2	—	Доска поперечная 130×20×3000	Сосна	2	0.008	0.016	
1	—	Доска продольная 100×50×3000	Сосна	2	0.009	0.018	

Спецификация

Минтрансстрой СССР ГЛАВТРАНСПРОЕКТ МОСГИПРОТРАНС	Железобетонная прожекторная мачта высотой 15 м	Чертеж № 6-Э-12330 Типовой проект Лист
Детали электрооборудования для варианта расположения мачты менее 5 м от частей контактной сети		469/1 (17)

№ п/п
Исполнитель
Проверенный
Инженер
Дата
1960 г.