ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.501.2-123

МАЧТЫ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ВЫСОТОЙ 21,28,35,45 м

ВЫПУСК I

МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ И УКАЗАНИЯ ПО ИХ ПРИМЕНЕНИЮ

АЛЬБОМ 1

КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

Разработаны
проектным институтом
„Мосгипротранс"

Главный инженер института: А.Е. Кузнецов
Главный инженер проекта: В.И. Симонов
Главный инженер проекта: Т.А. Баянова

Утверждены МПС
Приказ №П-30817 от 18.09.79 и
Введены в действие с 01.01.81 приказ №П-33009 от 04.10.80

1246/1

№ № п/п	Наименование чертежей	№ № листов	№ № страниц
1	2	3	4
1	Титульный лист	1	1
2	Перечень чертежей	2	2
3	Пояснительная записка	3-4	3-4
4	Мачты осветительные высотой 21 и 28 м Монтажные схемы. Таблицы элементов.	5	5
5	Мачты осветительные высотой 21 и 28 м Комплектовочная ведомость монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок	6	6
6	Мачты осветительные высотой 35 м Монтажные схемы. Таблицы элементов.	7	7
7	Мачты осветительные высотой 35 м Комплектовочная ведомость монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок	8	8
8	Мачты осветительные высотой 45 м Монтажные схемы. Таблицы элементов.	9	9
9	Мачты осветительные высотой 45 м Комплектовочная ведомость монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок	10	10
10	Узлы прикрепления прожекторных площадок к мачтам	11	11

1	3	4	5
11	Мачты осветительные высотой 21, 28, 35 и 45 м Стыковые узлы блоков мачт на сварке	12	12
12	Мачты осветительные высотой 21, 28, 35 и 45 м Стыковые узлы блоков мачт на болтах	13	13
13	Мачты осветительные высотой 21, 28, 35 и 45 м Стыковые узлы блоков мачт на болтах (продолжение)	14	14
14	Мачты осветительные высотой 21, 28 и 35 м Рекомендуемые типы сборных фундаментов мачт	15	15
15	Мачты осветительные высотой 45 м Рекомендуемые типы сборных фундаментов мачт	16	16
16	Мачты осветительные высотой 35 и 45 м Рекомендуемые типы свайных ростверков	17	17
17	Мачты осветительные высотой 21 и 28 м Указания по монтажу мачт	18	18
18	Мачты осветительные высотой 35 м Указания по монтажу мачт	19	19
19	Мачты осветительные высотой 45 м Указания по монтажу мачт	20	20
20	Мачты осветительные высотой 21, 28, 35 и 45 м Таблица выбора вариантов	21	21

Инв.№ подл. | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123 1246/1 2
Разработал		Ванеева			Мачты осветительные высотой 21, 28, 35 и 45 м
Проверил		Кругляченко			Лит. Масса Масштаб
Гл.инж.пр.		Быстров			Р
Гл.спец.		Александров			Лист 2 Листов 21
Нач.отдела		Алексеев			Выпуск I Перечень чертежей
Инженер		Ситанов			Мосгипротранс г. Москва

Копировал Ведешь

Формат А2

Пояснительная записка

I Общая часть

I 1. Технорабочий проект осветительных мачт высотой 21, 28, 35 и 45 м состоит из следующих выпусков и альбомов.

Выпуск I Монтажные чертежи и указания по применению.

Альбом 1 Конструктивная часть.

Альбом 2 Электротехническая часть осветительных мачт.

Альбом 3 Электротехническая часть осветительных мачт, расположенных менее 5 м от частей Контактной сети.

Выпуск II Металлические конструкции.

Выпуск III Железобетонные конструкции.

Типовые конструкции осветительных мачт высотой 21, 28, 35 и 45 м разработаны в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1978 год, раздел V, пункт 47 и заданиями на проектирование, утвержденными МПС, №№ П-17171 и П-17172 от 23.05.78 г.

При разработке типовых конструкций осветительных мачт учтены требования следующих нормативных документов:

1 СНиП II-6-74 „Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования."

2 СНиП II-В.3-72 „Стальные конструкции. Нормы проектирования."

3 СНиП II-21-75 „Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования."

4 СНиП III-18-75 „Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ."

5 СН-305-77 „Инструкция по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений."

6 СН-102-76 „Инструкция по устройству сетей заземления и зануления в электроустановках."

7 ВСН 141-68 „Технические указания по проектированию и расчету конструкций контактной сети."

8 ВСН 381-77 „Инструкция о составе и оформлении электротехнических рабочих чертежей для промышленного строительства."

9 „Правила устройства электроустановок", разделы I, II, глава II-3, III, VI - издание пятое, раздел II, глава II-1 - издание четвертое.

10 Правила технической эксплуатации и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ потребителей), издание пятое, 1977 г.

11 Указания по применению стали для стальных конструкций устройств энергоснабжения железных дорог ЦНИИСа.

Осветительные мачты предназначены для установки на них осветительных приборов дальнего действия с ксеноновыми, галогенными, ртутными лампами и лампами накаливания (ОУЭКс-20, УОЭК-10000 / I×5000 / -002-У1, ИТЭС-5000, ИТЭС-2000, ПЭС-45А) и служат для освещения территорий железнодорожных станций и узлов и других открытых территорий.

I 2. Конструкция мачт

Металлические осветительные мачты высотой 21, 28, 35 и 45 м приняты сборными из четырехгранных сквозных сварных блоков с верхними прожекторными площадками четырех типов.

В зависимости от высоты стволы мачт состоят из различного количества блоков, а именно:

1. Мачты высотой 21 м из 3^{x} блоков
2. Мачты высотой 28 м из 4^{x} блоков
3. Мачты высотой 35 м из $5^{ти}$ блоков
4. Мачты высотой 45 м из $6^{ти}$ блоков

Блоки ствола мачты обозначены буквой „Ф" с номером блока.

Согласно произведенным расчетам мачты высотой 21 м в сети ветровых районов СССР комплектуются из 7 типов блоков, мачты высотой 28 м - из 8 типов блоков, мачты высотой 35 м - из 15 типов блоков и мачты высотой 45 м - из 34 типов блоков.

Для эксплуатации осветительных мачт внутри блоков предусмотрена устройство площадок и ходовых лестниц.

Установка мачт предусмотрена на сборные железобетонные фундаменты на естественном основании или на свайные фундаменты.

Монтажные чертежи мачт из блоков заводского изготовления для разных высот и районов, а также фундаментов, приведены в альбоме №№ Выпуска I данного проекта.

Чертежи конструкции прожекторных площадок, блоков стволов и опорных башмаков мачт приведены в Выпуске I.

Чертежи конструкций железобетонных фундаментных блоков и свайных ростверков приведены в Выпуске II.

Указания о материалах для металлоконструкций и железобетонных конструкций содержатся в Выпусках I и II.

I 3. Выбор высоты мачты, сечения элементов и типа фундамента мачт, сооружение фундаментов

Назначение типа прожекторной площадки, высоты мачты и типа фундамента производится проектной организацией, привязывающей типовой проект к данной площадке, с учетом местных условий, требуемого освещения, ветрового района и геологических характеристик грунтов основания.

Фундаменты сборные или монолитные на естественном или свайном основании назначаются в соответствии с расчетными данными, приведенными на чертежах Выпуска I и местными геологическими условиями, а также с учетом возможностей строительных организаций по их осуществлению.

Кроме типов фундаментов, приведенных в данном проекте, для мачт высотой 21 и 28 м могут быть приняты свайные фундаменты по типовому проекту серия 3-501-67 инв. №787 разработанному институтом Гипропроттрансстрой.

Рекомендуется во всех случаях, где это экономично и возможно по грунтовым условиям, при наличии свай и своебойного оборудования, применение свайных фундаментов, не требующих устройства глубоких котлованов и применение опорных балок.

В фундаментах могут быть применены любые железобетонные сваи (сечением 30×30 см или 35×35 см), удовлетворяющие проверкам по грунту и материалу. Для мачт высотой 35 и 45 м расчетные характеристики, типы свайных ростверков и рекомендации по их применению приведены на листе №14 Выпуска I.

Глубина забивки свай в грунт должна быть достаточной для обеспечения работы сваи на выкорегивание и сдвиг, но не менее 4 м от подошвы плиты ростверка.

В грунтах скальных, просадочных и вечномерзлых фундаменты устраиваются по индивидуальному проекту. В расчетах принято наличие вокруг фундаментов горизонтальной поверхности грунта.

При расположении фундаментов у откосов насыпей и выемок, у канав и лотков и т.п. необходимо сделать индивидуальную привязку фундаментов (например, выполнить обсыпку его грунтом со стороны откоса на длину поверху не менее 2 м, осуществить отвод канав и лотков от фундаментов и т.п.).

При наличии грунтовых вод должно быть учтено взвешивающее действие воды в соответствии с ВСН 141-68.

Если грунтовые воды агрессивны по отношению к бетону, то при привязке проекта должны быть предусмотрены соответствующие противоагрессивные мероприятия по действующим указаниям (изготовление блоков фундаментов и свай из специальных цементов, их обмазку, устройство глиняных затворов, оклеечной изоляции и принятие других мер) предусмотренных СНиП II-28-73.

Сборные фундаменты мачт устраиваются в открытых котлованах после их освидетельствования на предмет соответствия принятого типа фундамента местным грунтовым условиям.

При всех грунтах, кроме гравийно-галечных, дно котлована, перед установкой в него блоков фундаментов, уплотняется втрамбовыванием в него щебня или гравия слоем толщиной 10-15 см.

Поверхности железобетонных конструкций фундаментов, засыпаемые грунтом, покрываются гидроизоляцией в соответствии с проектом привязки фундаментов.

Перед засыпкой фундаментов необходимо проверить с помощью шаблонов или кондукторов взаимное расположение опорных башмаков и расстояние между анкерными болтами соседних блоков по высоте и при необходимости, откорректировать его. Площадки для установки опорных башмаков стволов мачт должны быть строго горизонтальны и расположены в одном уровне.

Установка мачт на фундамент с незасыпанными пазухами котлована запрещается.

Засыпка пазух должна производиться с тщательным уплотнением до плотности грунта стенок котлована в соответствии с действующими нормами.

После установки фундаментных блоков и засыпки котлована, на фундаментах устанавливаются металлические опорные балки и башмаки.

Инв.№ подл. | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123 1246/1 3			
Разработал		Толпеева			Мачты осветительные высотой 21, 28, 35 и 45 м	Лит.	Масса	Масштаб
Проверил		Кругляченко				Р		
Нач.стр-та		Панова				Лист 3	Листов 21	
Гл.спец.		Савин			Пояснительная записка	Мосгипротранс г. Москва		
Н.отдела		Алексеев						
Дизайнер		Ситонов						

I 4 Основные положения, принятые в расчетах элементов мачт

Расчет конструкции осветительных мачт на ветровые воздействия произведен для сети ветровых районов в соответствии со СНиП II-6-74 с расчетной температурой t=-40°C. За расчетную принимается средняя температура наиболее холодной пятидневки по СНиП II А.6-72. Конструкции мачт на воздействие сейсмических нагрузок не рассчитывались, поэтому при установке мачт в сейсмических районах необходима проверка в соответствии с действующими нормативными документами.

При применении осветительных мачт в условиях, отличных от принятых в настоящем проекте, должна быть проведена проверка конструкций мачты и фундаментов по действующим нормативным документам и сделан подбор мачты из имеющихся в проекте блоков.

Расчеты выполнены для мачт с площадками П-1; П-3 и П-4 при установке на них прожекторов типа ПЗС и площадкой П-2, где кроме указанных осветительных приборов учтена установка ксеноновых светильников.
Все другие сочетания осветительных приборов, устанавливаемых по таблице выбора осветительных приборов (лист №18), дают несколько меньше усилия в стволе мачт.

Для определения несущей способности элементов мачт расчетные сопротивления приняты для проката из стали класса С 38/23 и С 46/33.

I 5 Монтаж мачт

К месту установки отдельные блоки ствола и прожекторная площадка доставляются с завода на железнодорожном подвижном составе или автоприцепах. Погрузка и перевозка производятся в соответствии с действующими правилами и с обеспечением сохранности и неизменяемости конструкции.

До сборки блоков две опорные накладки, приваренные на заводе к нижнему блоку ствола с отверстиями для опорных шарниров ввести в вилки двух опорных башмаков, расположенных на фундаменте или на опорных балках. Для обеспечения точного совпадения отверстий в вилках башмаков и опорных накладках нижнего блока необходимо при монтаже до закрепления всех анкерных болтов поставить нижний блок вертикально, вращая его вокруг одной пары шарниров. Добившись совпадения всех отверстий и поставив еще два шарнира, закрепляют гайки анкерных болтов, вынимают двушарнира и нижний блок укладывают горизонтально для монтажа остальных блоков ствола и прожекторных площадок.

Блоки ствола соединяются наружными стыковыми, накладками-уголковыми на сварке или плоскими на болтах.

Все сварочные работы должны выполняться квалифицированными дипломированными сварщиками с обеспечением контроля сварных швов в отношении их качества и толщины в соответствии с указаниями приведенными на листе № 41 Выпуска II.

Обращается особое внимание на тщательность приварки накладок, на наличие срезки обушков уголков поясов стыкуемых блоков на длине стыковой накладки.

Запрещается приваривать стыковые уголковые накладки без подготовки обушков стыкуемых уголков. Стыковые накладки должны плотно прилегать к уголкам поясов стыкуемых блоков.

Электроды для сварочных работ, взависимости от класса принятой стали, должны применяться согласно таблице 35 СНиП II-28-76 (доп) и таблице 52 СНиП II-B.3-72.

Болты применять из стали класса прочности 4.6; 5.6 марок Ст.20, Ст.35 по ГОСТ 1759-70*

Подъемка мачты производится из горизонтального положения в вертикальное краном со стрелой возможно большей длины, а затем лебедкой или другим способом (тракторами, бульдозерами и т. п.).

На мачте необходимо однократно иметь тяговый и тормозной тросы. Запасовку тросов следует выполнять за проушины особых фасонок, привариваемых к стволу в предусмотренных проектом местах. Категорически запрещается производить запасовку тросов за уголки поясов или решетки ствола во избежание их повреждения. До подъемки мачта должна быть защищена от коррозии. Выбор антикоррозионной защиты металлоконструкций мачт и прожекторных площадок должен производиться при привязке типового проекта взависимости от зоны влажности района строительства определяемой согласно приложению 1 СНиП II-3-79, с учетом требований СНиП II-28-76 (дополнение) таблицы 29,39,41. Подъемка производится после высыхания антикоррозионного покрытия. Поднимать мачту следует в тихую погоду и при свободных соседних путях, после проведения всех подготовительных работ.

Все работы вести в строгом соответствии с правилами техники безопасности и при наличии на месте инвентарного контроля.

Указания по монтажу мачт приведены на листах №№ 15-17.

I 6 Электрооборудование

Электрооборудование для каждой из осветительных мачт высотой 21, 28, 35 и 45 м разработано в зависимости от типа площадки для установки осветительных приборов в двух подвариантах:

а) на станциях неэлектрифицированных железных дорог, а также на станциях электрифицированных железных дорог при расположении мачты на расстоянии более 5 м от частей контактной сети-в Выпуске I, альбом 2;

б) на станциях электрифицированных железных дорог при расположении мачты на расстоянии менее 5 м от частей контактной сети в Выпуске I, альбом 2;

Таблица выбора типов осветительных приборов приведена на листе №18.

Подвод питания к осветительным мачтам предусмотрен кабелем.

Питание к мачте подается через вводной ящик типа ЯЗ710 или ЯАЕ225 установленный у основания мачты, а для варианта расположения мачты на расстоянии менее 5м от частей контактной сети выше уровня первой переходной площадки.

На площадках для размещения осветительных приборов устанавливаются распределительные ящики ЯАЕ 2-24 в количестве до 4 штук в зависимости от количества осветительных приборов.

Проводка в пределах мачты выполняется кабелем марки АНРГ по металлическим конструкциям.

Для варианта расположения мачты на расстоянии менее 5м от частей контактной сети проводка выполняется кабелем марки АНРГ по деревянным конструкциям и клицам.

Электрооборудование мачты в этом случае устанавливается изолированно от металлоконструкции с помощью деревянных, пропитанных антисептиком, брусьев и досок.

Техника безопасности.

Для создания безопасных условий эксплуатации предусматривается:

а) заземление металлоконструкций мачт и нетоковедущих частей электрооборудования;

б) устройство стационарных лестниц, площадок, ограждений, обеспечивающих удобство и безопасность доступа к осветительным приборам.

Подробная инструкция по технике безопасности при монтаже и эксплуатации осветительных мачт приведена в Выпуске I, альбомы 2 и 3.

Инв.№ подл. | Подпись и дата

					3.501.2-123	1246/1	4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разработал		Телтеева				Лит.	Масса	Масштаб
Проверил		Кругляченко			Мачты осветительные высотой 21, 28, 35 и 45 м	Р		
Гл.констр-тор		Панова				Лист 4	Листов 21	
Гл.спец.		Сабин					
Нач.отдела		Алексеев			Пояснительная записка (продолжение)	Мосгипротранс г. Москва	
Гл.конструктор		Симонов					

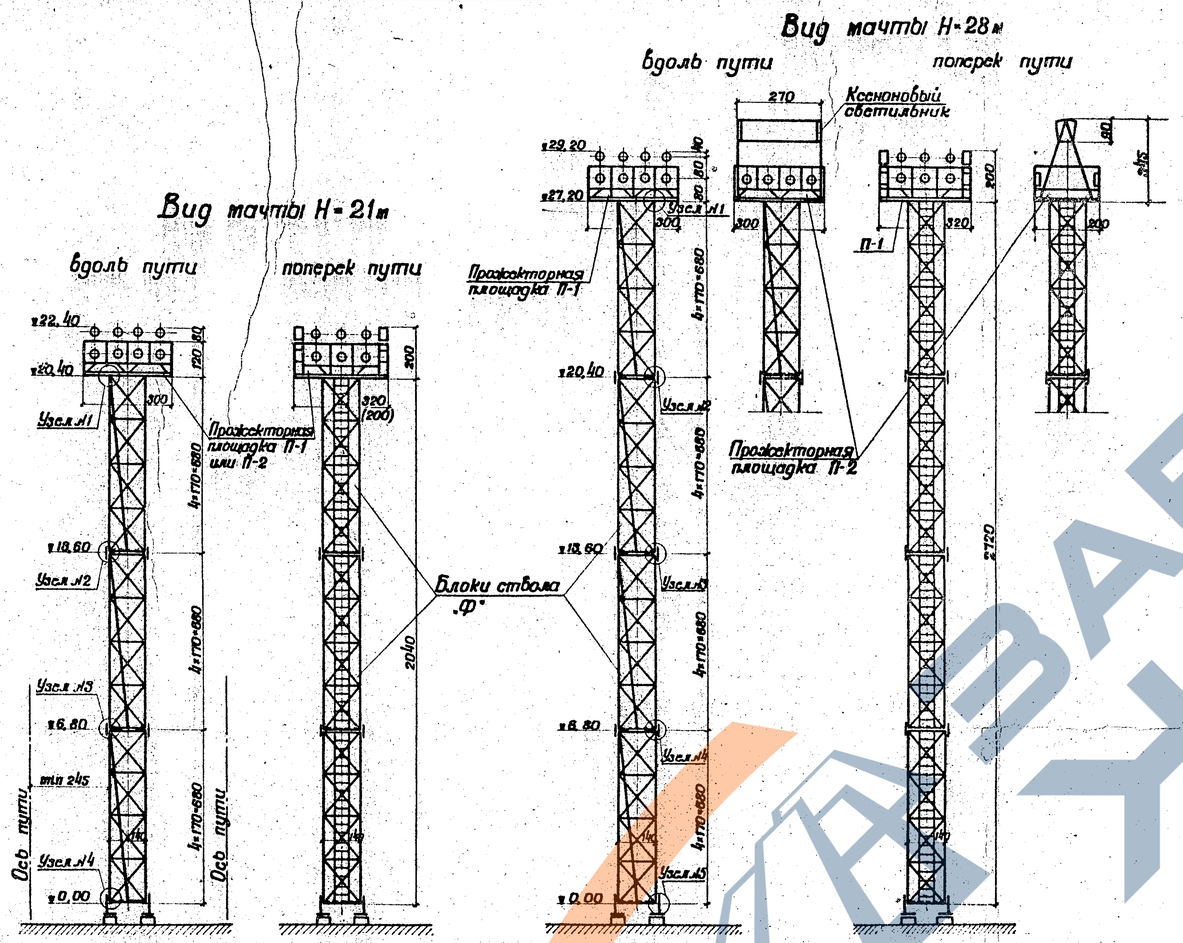


Таблица элементов ствола мачты Н=28м и масса металла

Наименование элементов		Марка блока и масса металла (кг) по ветровым районам													
		I		II		III		IV		V		VI		VII	
Прожекторная площадка П-1 (27 прож.)		П-1 750													
Блоки ствола на отметках	▼20,40 – ▼27,20	Ф-1	400	Ф-1	400	Ф-1	400	Ф-1	400	Ф-2	489	Ф-2	489	Ф-2	489
	▼13,60 – ▼20,40	Ф-2	489	Ф-2	489	Ф-2	489	Ф-3	597	Ф-3	597	Ф-5	636	Ф-5	636
	▼6,80 – ▼13,60	Ф-2	489	Ф-3	597	Ф-3	597	Ф-5	636	Ф-6	735	Ф-9 / Ф-8л	1016 / 802	Ф-10 / Ф-9л	1124 / 1016
	▼0,00 – ▼6,80	Ф-3	707	Ф-5	796	Ф-6	845	Ф-8 / Ф-6л	912 / 845	Ф-10 / Ф-8л	1234 / 912	Ф-11 / Ф-9л	1361 / 1126	Ф-12 / Ф-10л	1518 / 1234
Опорные узлы, стыковые накладки		449,3		492,4		492,4		510,4		525,1		520,7		537,1	
Лестницы		308,0		308,0		308,0		308,0		308,0		308,0		308,0	
Всего на мачту		3592,3		3832,4		3881,4		4113,4 / 4046,4		4638,1 / 4316,1		5080,7 / 4631,7		5362,1 / 4970,1	
Прожекторная площадка П-2 (8 пр+свет)		П-2 509													
Блоки ствола на отметках	▼20,40 – ▼27,20	Ф-1	400	Ф-1	400	Ф-2	489	Ф-2	489	Ф-2	489	Ф-2	489	Ф-3	597
	▼13,60 – ▼20,40	Ф-2	489	Ф-2	489	Ф-3	597	Ф-3	597	Ф-5	636	Ф-6	735	Ф-8 / Ф-6л	802 / 735
	▼6,80 – ▼13,60	Ф-3	597	Ф-3	597	Ф-5	636	Ф-6	735	Ф-8 / Ф-6л	802 / 735	Ф-10 / Ф-9л	1124 / 1016	Ф-11 / Ф-9л	1251 / 1016
	▼0,00 – ▼6,80	Ф-3	707	Ф-6	845	Ф-8 / Ф-6л	912 / 845	Ф-9 / Ф-8л	1126 / 912	Ф-11 / Ф-9л	1361 / 1126	Ф-12 / Ф-10л	1518 / 1234	Ф-15 / Ф-12л	1898 / 1518
Опорные узлы, стыковые накладки		460,4		492,4		517,7		525,1		505,5		544,6		815,8	
Лестницы		308,0		308,0		308,0		308,0		308,0		308,0		308,0	
Всего на мачту		3470,4		3640,4		3968,7 / 3901,7		4289,1 / 4075,1		4610,5 / 4308,5		5227,6 / 4835,6		6180,8 / 5498,8	

1 Масса металла опорных узлов и стыковых накладок дана по комплектовочной ведомости монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок, приведенной на листе данного выпуска с учетом наплавленного металла и без опорных балок.
2 Ветровые районы СССР и ветровые нагрузки для расчета мачт приняты по СНиП II-6-74.
3 Мачту устанавливать на фундаменты после засыпки котлованов.
4 Перед подъемкой в вертикальное положение мачту окрасить.
5 В таблице в числителе указаны блоки, пояса которых изготавливаются из стали С 38/23, в знаменателе - из стали С 46/33, при одиночных значениях - из стали С 38/23.
6 Конструкция узла №1 приведена на листе №11 данного выпуска. Конструкция узлов №№ 2-5 приведена на листах Выпуска II.
7 Размеры в сантиметрах, отметки (условные) - в метрах.

Таблица элементов ствола мачты Н=21м и масса металла

Наименование элементов		Марка блока и масса металла (кг) по ветровым районам													
		I		II		III		IV		V		VI		VII	
Прожекторная площадка П-1/П-2		П-1 750 / П-2 509													
Блоки ствола на отметках	▼13,60 ▼20,40	Ф-1	400	Ф-1	400	Ф-1	400	Ф-1	400	Ф-2	489	Ф-2	489	Ф-2	489
	▼6,80 ▼13,60	Ф-2	489	Ф-2	489	Ф-2	489	Ф-3	597	Ф-3	597	Ф-5	636	Ф-5	636
	▼0,00 ▼6,80	Ф-2	599	Ф-3	707	Ф-3	707	Ф-5	746	Ф-6	845	Ф-8	912	Ф-9	1126
Опорные узлы стыковые накладки		435,4		435,4		435,4		463,8		471,1		478		478	
Лестницы		231		231		231		231		231		231		231	
Всего на мачту с площадкой П-1		2904,4		3012,4		3012,4		3187,8		3383,1		3710		3710	
Всего на мачту с площадкой П-2		2663,4		2771,4		2771,4		2946,8		3142,1		3469		3469	

На путях, расположенных рядом с мачтами уложить контррельсы на длину 50 м.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123	1246/1	5
Разработал		Князева			Мачты осветительные высотой 21 и 28 м	Лит. р	Масса	Масштаб
Проверил		Кругляченко						
Гл. инж. пр.		Панова						
Гл. спец.		Александров				Лист 5	Листов 21	
Нач. отдела		Алексеев			Монтажные схемы. Таблицы элементов	Мосгипротяжпроект г. Москва		
Гл. инж. констр.		Симонов		20.01.73				

Инв. № подл. | Подпись и дата

Комплектовочная ведомость монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок

Высота мачты	Тип проектируемой площадки	Наименование элементов	Номера узлов	Ветровые районы													
				I		II		III		IV		V		VI		VII	
				Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту
				Масса элемента кг	Общая масса кг	Масса элемента кг	Общая масса кг	Масса элемента кг	Общая масса кг	Масса элемента кг	Общая масса кг	Масса элемента кг	Общая масса кг	Масса элемента кг	Общая масса кг	Масса элемента кг	Общая масса кг
21	П-1	Накладки стыковые	2	Н10 / 1,6	4 / 6,4	Н10 / 1,6	4 / 6,4	Н10 / 1,6	4 / 6,4	Н10 / 1,6	4 / 6,4	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н20 / 3,37	4 / 13,5
			3	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н30 / 6,08	4 / 24,3	Н30 / 6,08	4 / 24,3	Н45 / 7,75	4 / 31	Н45 / 7,75	4 / 31
		Опорный башмак с шарниром и монтажной шайбой	4	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388
		Болт с гайкой и шайбой (комплект)		ф24 / 0,35	24 / 8,32	ф24 / 0,35	24 / 8,32	ф24 / 0,35	24 / 8,32	ф30 / 1,07	24 / 25,6	ф30 / 1,07	24 / 25,6	ф30 / 1,07	24 / 25,6	ф30 / 1,07	24 / 25,6
		Опорные балки, группа грунтов по ВСН 141-68 I		Об-1 / 369,9	2 / 739,8	Об-1 / 369,9	2 / 739,8	Об-1 / 369,9	2 / 739,8	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962
		II		Об-1 / 369,9	2 / 739,8	Об-1 / 369,9	2 / 739,8	Об-1 / 369,9	2 / 739,8	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962
		III		Об-1 / 369,9	2 / 739,8	Об-1 / 369,9	2 / 739,8	Об-2 / 481	2 / 962	Об-4 / 641,2	2 / 1282,4	—	—	—	—	—	—
		Фасонки для монтажа мачт		— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18
		Масса наплавленного металла		1,14		1,14		1,14		1,46		1,67		1,88		1,88	
		Масса металла на мачту, группа грунтов по ВСН 141-68 I		1175,2		1175,2		1175,2		1425,8		1433,1		1440		1440	
		II		1175,2		1175,2		1175,2		1425,8		1433,1		1440		1440	
		III		1175,2		1175,2		1175,2		1425,8		1753,5		478		478	
28	П-1	Накладки стыковые	2	Н10 / 1,6	4 / 6,4	Н10 / 1,6	4 / 6,4	Н10 / 1,6	4 / 6,4	Н10 / 1,6	4 / 6,4	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н20 / 3,37	4 / 13,5
			3	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н30 / 6,08	4 / 24,3	Н30 / 6,08	4 / 24,3	Н45 / 7,75	4 / 31	Н45 / 7,75	4 / 31
			4	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н30 / 6,08	4 / 24,3	Н30 / 6,08	4 / 24,3	Н45 / 7,75	4 / 31	Н47 / 9,55	4 / 38,2	Н58 / 12,9	4 / 51,6	Н60 / 20,58	4 / 82,3
		Опорный башмак с шарниром и монтажной шайбой	5	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-2 / 153,5	4 / 614
		Болт с гайкой и шайбой (комплект)		ф24 / 0,35	24 / 8,32	ф36 / 1,68	24 / 40,3	ф36 / 1,68	24 / 40,3	ф36 / 1,68	24 / 40,3	—	—	—	—	—	—
		Опорные балки, группа грунтов по ВСН 141-68 I		Об-1 / 369,9	2 / 739,8	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962	—	—	—	—
		II		Об-1 / 369,9	2 / 739,8	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962	—	—	—	—	—	—
		III		Об-1 / 369,9	2 / 739,8	Об-2 / 481	2 / 962	Об-4 / 641,2	2 / 1282,4	Об-4 / 641,2	2 / 1282,4	—	—	—	—	—	—
		Фасонки для монтажа мачт		— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18
		Масса наплавленного металла		1,54		1,87		1,87		2,40		2,92		3,86		4,34	
		Масса металла на мачту, группа грунтов по ВСН 141-68 I		1189,1		1454,4		1454,4		1472,4		1487,1		520,7		537,1	
		II		1189,1		1454,4		1454,4		1472,4		525,1		520,7		537,1	
		III		1189,1		1454,4		1774,8		1792,8		525,1		520,7		537,1	

Высота мачты	Тип проектируемой площадки	Наименование элементов	Номера узлов	Ветровые районы													
				I		II		III		IV		V		VI		VII	
				Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту
				Масса элемента кг	Общая масса кг	Масса элемента кг	Общая масса кг	Масса элемента кг	Общая масса кг	Масса элемента кг	Общая масса кг	Масса элемента кг	Общая масса кг	Масса элемента кг	Общая масса кг	Масса элемента кг	Общая масса кг
28	П-2	Накладки стыковые	2	Н10 / 1,6	4 / 6,4	Н10 / 1,6	4 / 6,4	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н30 / 6,08	4 / 24,3
			3	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н20 / 3,37	4 / 13,5	Н30 / 6,08	4 / 24,3	Н30 / 6,08	4 / 24,3	Н45 / 7,75	4 / 31	Н47 / 9,55	4 / 38,2	Н58 / 12,9	4 / 51,6
			4	Н30 / 6,08	4 / 24,3	Н30 / 6,08	4 / 24,3	Н45 / 7,75	4 / 31	Н47 / 9,55	4 / 38,2	Н58 / 12,9	4 / 51,6	Н60 / 20,58	4 / 82,3	Н62 / 25,5	4 / 102
		Опорный башмак с шарниром и монтажной шайбой	5	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-1 / 97	4 / 388	Б0-2 / 153,5	4 / 614
		Болт с гайкой и шайбой (комплект)		ф24 / 0,35	24 / 8,32	ф36 / 1,68	24 / 40,3	ф36 / 1,68	24 / 40,3	ф36 / 1,68	24 / 40,3	—	—	—	—	—	—
		Опорные балки, группа грунтов по ВСН 141-68 I		Об-1 / 369,9	2 / 739,8	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962	—	—	—	—
		II		Об-1 / 369,9	2 / 739,8	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962	Об-2 / 481	2 / 962	—	—	—	—	—	—
		III		Об-1 / 369,9	2 / 739,8	Об-2 / 481	2 / 962	Об-4 / 641,2	2 / 1282,4	Об-4 / 641,2	2 / 1282,4	—	—	—	—	—	—
		Фасонки для монтажа мачт		— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18	— / 4,5	4 / 18
		Масса наплавленного металла		1,87		1,87		2,6		2,82		3,42		4,56		5,88	
		Масса металла на мачту, группа грунтов по ВСН 141-68 I		1200,2		1454,4		1479,7		1487,1		505,5		544,6		815,8	
		II		1200,2		1454,4		1479,7		1487,1		505,5		544,6		815,8	
		III		1200,2		1774,8		1800,1		525,1		505,5		544,6		815,8	

21	П-1 П-2	Масса металла опорных узлов, стыковых накладок и др. монтажных элементов с наплавленным металлом (без опорных балок)	435,4	435,4	435,4	483,8	471,1	478	478
28	П-1		448,3	492,4	492,4	510,4	525,1	520,7	537,1
	П-2		460,4	492,4	517,7	525,1	505,5	544,6	815,8

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

					3.501.2-123 1246/1 6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разработал		Сапухина			Мачты оттяжные высотой 21 и 28 м
Проверил		Васильев			Лит. Масса Масштаб: Р
Гл.инж. пр.		Быстров			Лист 6 Листов 21
Гл. спец.		Лаксберг			Комплектовочная ведомость монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок
Начотдела		Лаксберг			Мосгипротранс г. Москва
Нач.сектора		Ситонов			

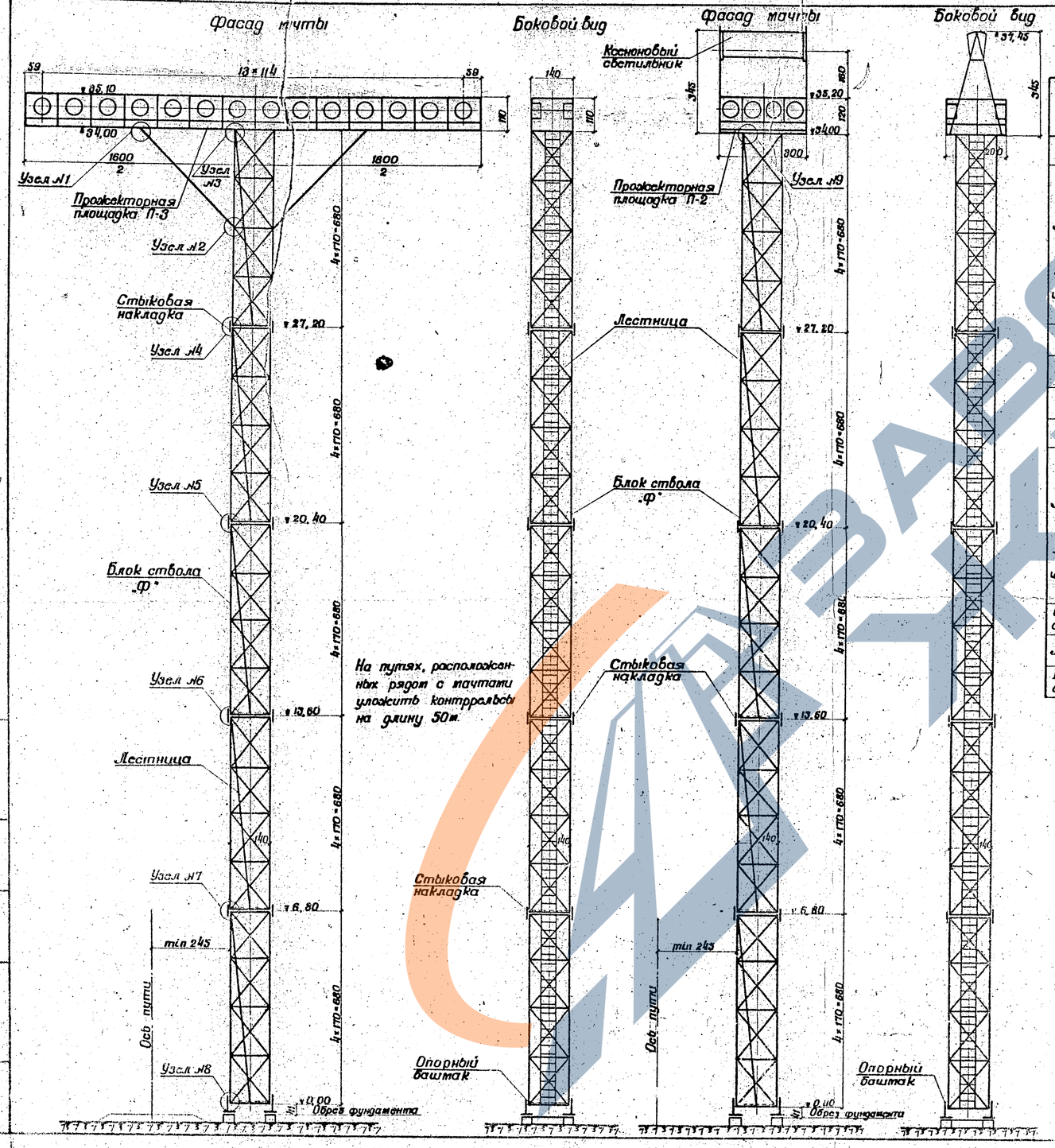


Таблица элементов ствола мачт и масса металла

Наименование элементов		Марка блока и масса металла (кг) по ветровым районам СССР						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Прожекторная площадка		П-3 / 1933,0						
Блоки ствола на отметках	▼27,20 ▼34,00	Ф-2 489	Ф-2 489	Ф-2 489	Ф-2 489	Ф-3 597	Ф-3 597	Ф-4 703,2
	▼20,40 ▼27,20	Ф-2 489	Ф-3 597	Ф-3 597	Ф-5 636	Ф-7 848	Ф-9 1016 / Ф-8д 906	Ф-9 1016 / Ф-8д 906
	▼13,60 ▼20,40	Ф-3 597	Ф-5 636	Ф-6 735	Ф-9 1016 / Ф-8д 802	Ф-10 1124 / Ф-9д 1016	Ф-12 1376 / Ф-10д 1124	Ф-14 1511,9 / Ф-12д 1487
	▼6,80 ▼13,60	Ф-6 735	Ф-8 802 / Ф-6д 735	Ф-10 1124 / Ф-8д 906	Ф-11 1251 / Ф-10д 1124	Ф-13 1500 / Ф-12д 1376	Ф-16 2090 / Ф-15д 1622	Ф-18 2090 / Ф-15д 1622
	▼0,00 ▼6,80	Ф-8 912 / Ф-6д 845	Ф-10 1234 / Ф-9д 1126	Ф-12 1518 / Ф-10д 1234	Ф-15 1898 / Ф-12д 1629	Ф-16 2366 / Ф-15д 1898	Ф-17 2746 / Ф-16д 2366	Ф-18 3260 / Ф-16д 2366
Опорные узлы, стыковые накладки		840,4	872,2	911,2	1153,1	1233,6	1401,7	1434,3
Лестницы		475	475	475	475	475	475	475
Всего на мачту с площадкой П-3		6470,4 / 6403,4	7038,2 / 6863,2	7782,2 / 7280,2	8724,1 / 8241,1	10076,6 / 9376,6	11634,7 / 10424,7	14010,4 / 10927,2
Прожекторная площадка		П-2 / 509						
Блоки ствола на отметках	▼27,20 ▼34,00	Ф-2 489	Ф-2 489	Ф-2 489	Ф-2 489	Ф-2 489	Ф-3 597	Ф-3 597
	▼20,40 ▼27,20	Ф-2 489	Ф-2 489	Ф-3 597	Ф-3 597	Ф-5 636	Ф-6 735	Ф-9 1016 / Ф-8д 906
	▼13,60 ▼20,40	Ф-3 597	Ф-3 597	Ф-6 735	Ф-8 802 / Ф-6д 735	Ф-9 1016 / Ф-8д 906	Ф-10 1124 / Ф-9д 1016	Ф-12 1376 / Ф-10д 1124
	▼6,80 ▼13,60	Ф-5 636	Ф-6 735	Ф-9 1016 / Ф-6д 735	Ф-10 1124 / Ф-9д 1016	Ф-12 1376 / Ф-10д 1124	Ф-15 1622 / Ф-12д 1487	Ф-16 2090 / Ф-15д 1622
	▼0,00 ▼6,80	Ф-6 845	Ф-9 1126 / Ф-8д 1016	Ф-11 1361 / Ф-9д 1126	Ф-12 1518 / Ф-10д 1234	Ф-16 2366 / Ф-12д 1629	Ф-16 2366 / Ф-15д 1898	Ф-17 2746 / Ф-16д 2366
Опорные узлы, стыковые накладки		536,8	544,2	598,5	588,5	878,7	962,5	1105,5
Лестницы		475	475	475	475	475	475	475
Всего на мачту с площадкой П-2		3576,8	4964,2 / 4854,2	5780,5 / 5264,5	6102,5 / 5643,5	7745,7 / 6746,7	8390,5 / 6679,5	9914,2 / 8704,2

1. Масса металла опорных узлов и стыковых накладок дана по комплектовочной ведомости монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок, приведенной на листе данного выпуска с учетом наплавленного металла и без опорных балок.
2. Ветровые районы СССР и ветровые нагрузки для расчета мачт приняты по СНиП II-6-74.
3. Мачту устанавливать на фундамент после засыпки котлованов.
4. Перед подъемкой в вертикальное положение мачту окрасить.
5. В таблице в числителе указаны блоки, пояса которых изготавливаются из стали С 38/23, в знаменателе - из стали С 46/33, при одиночных значениях - из стали С 38/23.
6. Конструкция узлов №№1-3 и 9 приведена на листе №11 данного выпуска. Конструкция узлов №№4-8 приведена на листах выпуска II.
7. Размеры в сантиметрах, отметки (условные) в метрах.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разработал		Кругляченко			3.501.2-123	1246/1	7	
Проверил		Ванеева			Мачты осветительные высотой 35м	Лит: Р	Масса	Масштаб: 1:100
Гл. инж. пр.		Панова						
Гл. спец.		Александров				Лист 7	Листов 21	
Нач. отдела		Алексеев			Монтажные схемы Таблицы элементов	Мосгипротранс г. Москва		
Гл. инж. пр.		Симонов		24.06.79				

Инв. № подл. | Подпись и дата

Комплектовочная ведомость монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок

Высота мачты	Тип прожекторной площадки	Наименование элементов	Номера узлов	Ветровые районы I: Номер или марка элемента / Масса элемента (кг)	I: Колич. на мачту / Общая масса (кг)	II: Номер или марка элемента / Масса элемента (кг)	II: Колич. на мачту / Общая масса (кг)	III: Номер или марка элемента / Масса элемента (кг)	III: Колич. на мачту / Общая масса (кг)	IV: Номер или марка элемента / Масса элемента (кг)	IV: Колич. на мачту / Общая масса (кг)	V: Номер или марка элемента / Масса элемента (кг)	V: Колич. на мачту / Общая масса (кг)	VI: Номер или марка элемента / Масса элемента (кг)	VI: Колич. на мачту / Общая масса (кг)	VII: Номер или марка элемента / Масса элемента (кг)	VII: Колич. на мачту / Общая масса (кг)
35	П-3	Болт с гайкой и шайбой (комплект К П3-26, П3-27, П3-28)	1	К / 0,27	12 / 3,24	К / 0,27	12 / 3,24	К / 0,27	12 / 3,24	К / 0,27	12 / 3,24	К / 0,27	12 / 3,24	К / 0,27	12 / 3,24	К / 0,27	12 / 3,24
		Фасонка	2	П3-21 / 3,75	4 / 15	П3-21 / 3,75	4 / 15	П3-21 / 3,75	4 / 15	П3-21 / 3,75	4 / 15	П3-21 / 3,75	4 / 15	П3-21 / 3,75	4 / 15	П3-21 / 3,75	4 / 15
		Болт с гайкой и шайбой (комплект К П3-26, П3-27, П3-28)	2	К / 0,27	12 / 3,24	К / 0,27	12 / 3,24	К / 0,27	12 / 3,24	К / 0,27	12 / 3,24	К / 0,27	12 / 3,24	К / 0,27	12 / 3,24	К / 0,27	12 / 3,24
		Дополнительная распорка	2	П3-6 / 4	2 / 8	П3-6 / 4	2 / 8	П3-6 / 4	2 / 8	П3-6 / 4	2 / 8	П3-6 / 4	2 / 8	П3-6 / 4	2 / 8	П3-6 / 4	2 / 8
		Подкос	1-2	П3-2пл / 61	4 / 244	П3-2пл / 61	4 / 244	П3-2пл / 61	4 / 244	П3-2пл / 61	4 / 244	П3-2пл / 61	4 / 244	П3-2пл / 61	4 / 244	П3-2пл / 61	4 / 244
		Болт с гайкой и шайбой (комплект К П3-26, П3-27, П3-28)	3	К / 0,27	24 / 6,48	К / 0,27	24 / 6,48	К / 0,27	24 / 6,48	К / 0,27	24 / 6,48	К / 0,27	24 / 6,48	К / 0,27	24 / 6,48	К / 0,27	24 / 6,48
		Фасонка	3	П3-20 / 4	4 / 16	П3-20 / 4	4 / 16	П3-20 / 4	4 / 16	П3-20 / 4	4 / 16	П3-20 / 4	4 / 16	П3-20 / 4	4 / 16	П3-20 / 4	4 / 16
		Накладки стыковые	4	Л20 / 3,37	4 / 13,5	Л20 / 3,37	4 / 13,5	Л20 / 3,37	4 / 13,5	Л20 / 3,37	4 / 13,5	Л30 / 6,08	4 / 24,3	Л30 / 6,08	4 / 24,3	Л30 / 6,08	4 / 24,3
			5	Л20 / 3,37	4 / 13,5	Л30 / 6,08	4 / 24,3	Л30 / 6,08	4 / 24,3	Л45 / 7,75	4 / 31	Л47 / 9,55	4 / 38,2	Л58 / 16,58	4 / 66,3	Л58 / 16,58	4 / 66,3
			6	Л30 / 6,08	4 / 24,3	Л45 / 7,75	4 / 31	Л47 / 9,55	4 / 38,2	Л58 / 16,58	4 / 66,4	Л60 / 20,58	4 / 82,3	Л64 / 30,8	4 / 123,2	Л70 / 38,7	4 / 154,8
			7	Л47 / 9,55	4 / 38,2	Л53 / 12,9	4 / 51,6	Л60 / 20,58	4 / 82,3	Л62 / 25,5	4 / 102	Л66 / 36,55	4 / 146,2	Л77 / 60,1	4 / 240,4	Л77 / 60,1	4 / 240,4
		Опорный башмак с шарниром и монтажной шайбой	8	БО-1 / 97	4 / 388	БО-1 / 97	4 / 388	БО-1 / 97	4 / 388	БО-2 / 153,5	4 / 614	БО-2 / 153,5	4 / 614	БО-2 / 153,5	4 / 614	БО-2 / 153,5	4 / 614
		Болты с гайками и шайбами (комплект)	8	ф36 / 1,68	24 / 40,3	ф36 / 1,68	24 / 40,3	ф36 / 1,68	24 / 40,3	—	—	—	—	—	—	—	—
		Опорные балки (Группа грунтов по ВСН 141-68) I	8	ОБ-2 / 481	2 / 962	ОБ-2 / 481	2 / 962	ОБ-3 / 570,5	2 / 1141	—	—	—	—	—	—	—	—
		Опорные балки (Группа грунтов по ВСН 141-68) II	8	ОБ-2 / 481	2 / 962	ОБ-2 / 481	2 / 962	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Опорные балки (Группа грунтов по ВСН 141-68) III	8	ОБ-4 / 641,2	2 / 1282,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Фасонки для монтажа мачт		— / 5,75	4 / 23	— / 5,75	4 / 23	— / 5,75	4 / 23	— / 5,75	4 / 23	— / 5,75	4 / 23	— / 5,75	4 / 23	— / 5,75	4 / 23
		Масса наплавленного металла		3,62		4,54		5,68		7,31		9,66		14,56		15,5	
		Масса металла на мачту (Группа грунтов по ВСН 141-68) I		1802,4		1834,2		2052,2		1153,1		1233,6		1401,7		1434,3	
		Масса металла на мачту (Группа грунтов по ВСН 141-68) II		1802,4		1834,2		911,2		1153,1		1233,6		1401,7		1434,3	
		Масса металла на мачту (Группа грунтов по ВСН 141-68) III		2122,8		872,2		911,2		1153,1		1233,6		1401,7		1434,3	

Высота мачты	Тип прожекторной площадки	Наименование элементов	Номера узлов	Ветровые районы I: Номер или масса элемента / Масса элемента (кг)	I: Колич. на мачту / Общая масса (кг)	II: Номер или масса элемента / Масса элемента (кг)	II: Колич. на мачту / Общая масса (кг)	III: Номер или масса элемента / Масса элемента (кг)	III: Колич. на мачту / Общая масса (кг)	IV: Номер или масса элемента / Масса элемента (кг)	IV: Колич. на мачту / Общая масса (кг)	V: Номер или масса элемента / Масса элемента (кг)	V: Колич. на мачту / Общая масса (кг)	VI: Номер или масса элемента / Масса элемента (кг)	VI: Колич. на мачту / Общая масса (кг)	VII: Номер или масса элемента / Масса элемента (кг)	VII: Колич. на мачту / Общая масса (кг)
35	П-2	Накладки стыковые	4	Л20 / 3,37	4 / 13,5	Л20 / 3,37	4 / 13,5	Л20 / 3,37	4 / 13,5	Л20 / 3,37	4 / 13,5	Л20 / 3,37	4 / 13,5	Л30 / 6,08	4 / 24,3	Л30 / 6,08	4 / 24,3
			5	Л20 / 3,37	4 / 13,5	Л20 / 3,37	4 / 13,5	Л30 / 6,08	4 / 24,3	Л30 / 6,08	4 / 24,3	Л45 / 7,75	4 / 31	Л47 / 9,55	4 / 38,2	Л58 / 16,58	4 / 66,3
			6	Л30 / 6,08	4 / 24,3	Л30 / 6,08	4 / 24,3	Л47 / 9,55	4 / 38,2	Л53 / 12,9	4 / 51,6	Л58 / 16,58	4 / 66,3	Л60 / 20,58	4 / 82,3	Л64 / 30,8	4 / 123,2
			7	Л45 / 7,75	4 / 31	Л47 / 9,55	4 / 38,2	Л58 / 16,58	4 / 66,3	Л60 / 20,58	4 / 82,3	Л64 / 30,8	4 / 123,2	Л72 / 42,66	4 / 170,6	Л77 / 60,1	4 / 240,4
		Опорный башмак с шарниром и монтажной шайбой	8	БО-1 / 97	4 / 388	БО-1 / 97	4 / 388	БО-1 / 97	4 / 388	БО-1 / 97	4 / 388	БО-2 / 153,5	4 / 614	БО-2 / 153,5	4 / 614	БО-2 / 153,5	4 / 614
		Болт с гайкой и шайбой	8	ф36 / 1,68	24 / 40,3	ф36 / 1,68	24 / 40,3	ф36 / 1,68	24 / 40,3	—	—	—	—	—	—	—	—
		Опорные балки (Группа грунтов по ВСН 141-68) I	8	ОБ-2 / 481	2 / 962	ОБ-2 / 481	2 / 962	ОБ-3 / 570,5	2 / 1141	—	—	—	—	—	—	—	—
		Опорные балки (Группа грунтов по ВСН 141-68) II	8	ОБ-2 / 481	2 / 962	ОБ-2 / 481	2 / 962	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Опорные балки (Группа грунтов по ВСН 141-68) III	8	ОБ-4 / 641,2	2 / 1282,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Фасонки для монтажа мачт		— / 5,75	4 / 23	— / 5,75	4 / 23	— / 5,75	4 / 23	— / 5,75	4 / 23	— / 5,75	4 / 23	— / 5,75	4 / 23	— / 5,75	4 / 23
		Масса наплавленного металла		3,16		3,37		4,96		5,84		7,71		10,15		14,32	
		Масса металла на мачту (Группа грунтов по ВСН 141-68) I		1498,8		1506,2		1739,5		588,5		878,7		962,5		1105,5	
		Масса металла на мачту (Группа грунтов по ВСН 141-68) II		1498,8		1506,2		598,5		588,5		878,7		962,5		1105,5	
		Масса металла на мачту (Группа грунтов по ВСН 141-68) III		1819,2		544,2		598,5		588,5		878,7		962,5		1105,5	

35	П-3	Масса металла опорных узлов, стыковых накладок и др. монтажных элементов с наплавленным металлом (без опорных балок)	840,4	872,2	911,2	1153,1	1233,6	1401,7	1434,3
	П-2		536,8	544,2	598,5	588,5	878,7	962,5	1105,5

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лит	Масса	Масштаб
Разработал		Самухина			Мачты осветительные высотой 35 м	Р		
Проверил		Васильев				Лист 8	Листов 21	
Гл. инж. пр.		Быстров			Комплектовочная ведомость монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок	Мосгипротранс г. Москва		
Гл. спец.		Александров						
Нач. отдела		Алексеев						
Инж. комп.		Симонов						

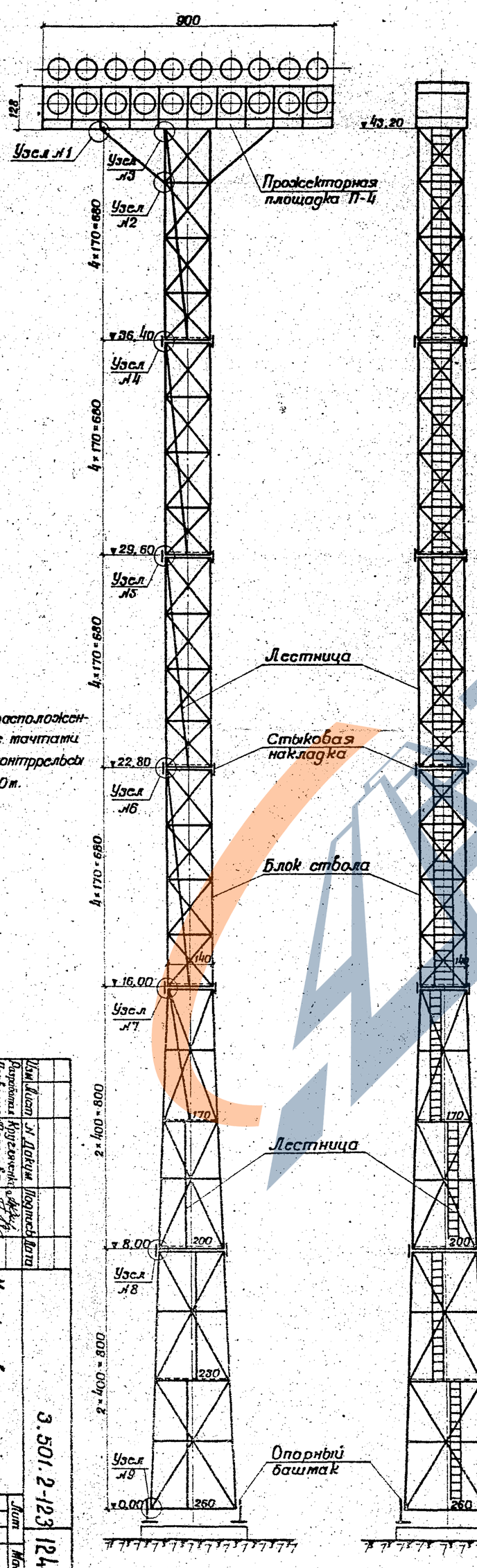
3.501.2-123 | 1246/1 | 8

Инв. № подл. | Подпись и дата

Инв. № подл. | Подпись и дата

Вид мачты:

вдоль пути

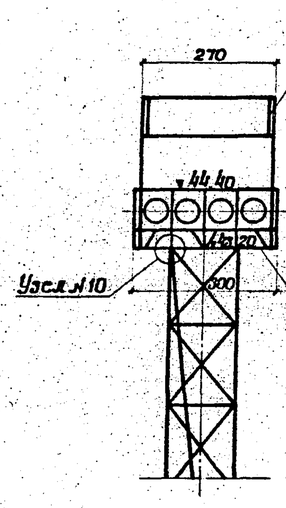


поперек пути

На путях, расположенных рядом с мачтами уложить контррельсы на длину 50 м.

Вид мачты

вдоль пути



поперек пути

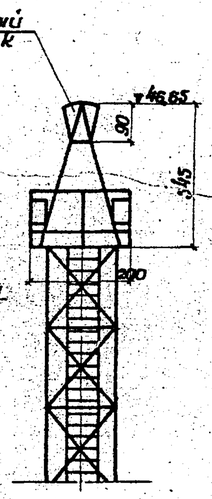


Таблица элементов ствола мачт и масса металла

Наименование элементов		Марка блока и масса металла (кг) по ветровым районам СССР													
		I		II		III		IV		V		VI		VII	
Прожекторная площадка П-4		П-4 1260,0													
Блоки ствола на отметках	▼36,40 ▼43,20	ф-2	489	ф-2	489	ф-2	489	ф-3	597	ф-3	597	ф-7	843	ф-7	843
	▼29,60 ▼36,40	ф-3	597	ф-3	597	ф-5	636	ф-6	735	ф-9 ф-8$_{зв}$	1016 906	ф-10 ф-9$_в$	1124 1016	ф-14 ф-12$_{зв}$	1611 1487
	▼22,80 ▼29,60	ф-5	636	ф-6	735	ф-9 ф-8$_в$	1016 802	ф-10 ф-9$_к$	1124 1016	ф-12 ф-10$_в$	1376 1124	ф-15 ф-12$_{зв}$	1622 1487	ф-16 ф-15$_в$	2090 1622
	▼16,00 ▼22,80	ф-8 ф-6$_в$	802 735	ф-9 ф-8$_{зв}$	1016 906	ф-11 ф-9$_в$	1251 1016	ф-13 ф-12$_{зв}$	1500 1376	ф-16 ф-15$_в$	2090 1622	ф-16	2090	ф-17 ф-16$_в$	2470 2090
	▼8,00 ▼16,00	ф-20 ф-18$_в$	1530 1322	ф-21 ф-20$_в$	1640 1530	ф-22 ф-21$_в$	1910 1640	ф-23 ф-22$_в$	2230 1910	ф-24 ф-23$_в$	2630 2230	ф-25 ф-24$_{зв}$	3400 2949	ф-26 ф-25$_в$	3841 3400
	▼0,00 ▼8,00	ф$_с$-28	1770	ф$_с$-29 ф$_с$-28$_в$	1890 1770	ф$_с$-30 ф$_с$-29$_в$	2233 1890	ф$_с$-31	2802,3	ф$_с$-32 ф$_с$-31$_в$	3178 2802,3	ф$_с$-33 ф$_с$-32$_в$	3859 3178	ф$_с$-34	4427,8
Опорные узлы, стыковые накладки		794,4		820,7		900,6		1226,5		1381,2		1550,7		1734,2	
Лестницы		905,1		905,1		905,1		905,1		905,1		905,1		905,1	
Всего на мачту с площадкой П-4		8783,5 8508,5		9352,8 9012,8		10600,7 9538,7		12379,9 11827,9		14433,3 12827,6		16653,8 15378,8		19182,1 17769,1	
Прожекторная площадка П-2		П-2 509,3													
Блоки ствола на отметках	▼36,40 ▼43,20	ф-2	489	ф-2	489	ф-2	489	ф-2	489	ф-2	489	ф-3	597	ф-3	597
	▼29,60 ▼36,40	ф-2	489	ф-2	489	ф-3	597	ф-3	597	ф-6	735	ф-9 ф-8$_{зв}$	1016 906	ф-9 ф-8$_{зв}$	1016 906
	▼22,80 ▼29,60	ф-3	597	ф-5	636	ф-6	735	ф-8 ф-6$_в$	802 735	ф-10 ф-9	1124 1016	ф-11 ф-10$_в$	1251 1124	ф-13 ф-12$_л$	1500 1376
	▼16,00 ▼22,80	ф-5	636	ф-8 ф-6$_л$	802 735	ф-9 ф-8$_{зв}$	1016 906	ф-11 ф-9$_л$	1251 1016	ф-13 ф-12$_л$	1500 1376	ф-15 ф-15$_в$	2090 1622	ф-15 ф-13$_в$	2090 1622
	▼8,00 ▼16,00	ф-19	1322	ф-20 ф-18$_в$	1530 1322	ф-21 ф-20$_л$	1640 1530	ф-22 ф-21$_в$	1910,3 1640	ф-23 ф-22$_в$	2230 1910	ф-24 ф-23$_в$	2630 2230	ф-25 ф-24$_{зв}$	3400 2949
	▼0,00 ▼8,00	ф$_с$-27	1560	ф$_с$-28	1770	ф$_с$-29 ф$_с$-28$_в$	1890 1770	ф$_с$-30 ф$_с$-29$_в$	2233 1890	ф$_с$-31 ф$_с$-30$_в$	2802 2233	ф$_с$-32 ф$_с$-31$_в$	3178 2802	ф$_с$-33 ф$_с$-32	3859 3178
Опорные узлы, стыковые накладки		536,5		605,7		643,5		721,4		1038,2		1216,7		1222,7	
Лестницы		905,1		905,1		905,1		905,1		905,1		905,1		905,1	
Всего на мачту с площадкой П-2		7043,9		7736,1 7461,1		8422,9 8084,9		9418,1 8502,8		11332,5 10211,5		13393,1 11912,1		15099,1 13265,1	

1 Масса металла опорных узлов и стыковых накладок дана по комплектовочной ведомости монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок, приведенной на листе данного выпуска с учетом наплавленного металла и без опорных балок.

2 Ветровые районы СССР и ветровые нагрузки для расчета мачт приняты по СНиП II-6-74.

3 Мачту установить на фундамент после засыпки котлована.

4 Мачту окрасить [illegible] перед подъемкой ее в вертикальное положение.

5 В таблице в числителе указаны блоки, пояса которых изготавливаются из стали С38/23, в знаменателе - из стали С46/33, при одиночных значениях - из стали С38/23.

6 Конструкция узлов №№ 1-3 и 10 приведена на листе №11 данного выпуска. Конструкция узлов №№ 4-9 приведена на листах выпуска I.

7 Размеры в сантиметрах, отметки (условные) в метрах.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разработал	Кузьмичева				
Проверил	Малтесова				
Нач. тр.	Панова				
Гл. спец.	Екатеринбургская				
Нач. отдела	Ласкосс				
Главный инженер проекта	Ситонов				

Мачты осветительные высотой 45 м

Монтажные схемы. Таблицы элементов

3.501.2-123 124.6/1

Стадия	Лист	Листов
Р		
	Лист 9	Листов 21

Масса | Масштаб

Госэнергопроект г. Москва

Комплектовочная ведомость монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок

Высота мачты	Тип проектной площадки	Наименование элементов	Номера узлов	Ветровые районы													
				I		II		III		IV		V		VI		VII	
				Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту
				Масса элемента	Общая масса	Масса элемента	Общая масса	Масса элемента	Общая масса	Масса элемента	Общая масса	Масса элемента	Общая масса	Масса элемента	Общая масса	Масса элемента	Общая масса
				кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг
45	П-4	Болт с гайкой и шайбой - комплект К (П3-26, П3-27, П3-28)	1	К 0,27	12 3,24	К 0,27	12 3,24	К 0,27	12 3,24	К 0,27	12 3,24	К 0,27	12 3,24	К 0,27	12 3,24	К 0,27	12 3,24
		Фасонка	2	П3-21 3,75	4 15	П3-21 3,75	4 15	П3-21 3,75	4 15	П3-21 3,75	4 15	П3-21 3,75	4 15	П3-21 3,75	4 15	П3-21 3,75	4 15
		Болт с гайкой и шайбой - комплект К (П3-26, П3-27, П3-28)		К 0,27	12 3,24	К 0,27	12 3,24	К 0,27	12 3,24	К 0,27	12 3,24	К 0,27	12 3,24	К 0,27	12 3,24	К 0,27	12 3,24
		Дополнительная распорка		П3-6 4	2 8	П3-6 4	2 8	П3-6 4	2 8	П3-6 4	2 8	П3-6 4	2 8	П3-6 4	2 8	П3-6 4	2 8
		Подкос	1-2	П4-2 31,2	4 12,5	П4-2 31,2	4 12,5	П4-2 31,2	4 12,5	П4-2 31,2	4 12,5	П4-2 31,2	4 12,5	П4-2 31,2	4 12,5	П4-2 31,2	4 12,5
		Болт с гайкой и шайбой - комплект К (П3-26, П3-27, П3-28)	3	К 0,27	24 6,48	К 0,27	24 6,48	К 0,27	24 6,48	К 0,27	24 6,48	К 0,27	24 6,48	К 0,27	24 6,48	К 0,27	24 6,48
		Фасонка		П3-20 4	4 16	П3-20 4	4 16	П3-20 4	4 16	П3-20 4	4 16	П3-20 4	4 16	П3-20 4	4 16	П3-20 4	4 16
		Накладки стыковые	4	Л20 3,37	4 13,5	Л20 3,37	4 13,5	Л20 3,37	4 13,5	Л30 6,08	4 24,3	Л30 6,08	4 24,3	Л47 9,55	4 38,2	Л47 9,55	4 38,2
			5	Л30 6,08	4 24,3	Л30 6,08	4 24,3	Л45 7,75	4 31	Л47 9,55	4 38,2	Л58 16,58	4 66,3	Л60 20,58	4 82,3	Л70 38,7	4 154,8
			6	Л45 7,75	4 31	Л47 9,55	4 38,2	Л58 16,58	4 66,3	Л60 20,58	4 82,3	Л64 30,8	4 123,2	Л72 42,66	4 170,6	Л77 60,1	4 240,4
			7	Л128 5,08	8 40,6	Л129 5,65	8 45,2	Л130 7,34	8 60,3	Л146 10,31	8 82,5	Л147 13,65	8 109,2	Л147 13,65	8 109,2	Л148 20,18	8 161,3
			8	Л160 12,75	4 51	Л161 16,17	4 64,7	Л182 23,1	4 92,4	Л163 28,44	4 113,8	Л164 42,07	4 168,3	Л165 55,5	4 222	Л186 74,46	4 297,8
		Опорный башмак с шарниром и монтажной шайбой	9	Б0-1 97	4 388	Б0-1 97	4 388	Б0-1 97	4 388	Б0-2 153,5	4 614	Б0-2 153,5	4 614	Б0-2 153,5	4 614	Б0-2 153,5	4 614
		Болт с гайкой и шайбой - комплект К		Ф36 1,68	24 40,3	Ф36 1,68	24 40,3	Ф36 1,68	24 40,3	Ф42 2,51	24 60,3	Ф42 2,51	24 60,3	Ф48 3,95	24 94,8		
		Опорные балки — Группа грунтов по ВСН 141-68 I				О5-5 704	2 1408	О5-6 864,4	2 1728,8	О5-6 864,4	2 1728,8	О5-7 976,5	2 1953	О5-8 1035,6	2 2071		
		Опорные балки — Группа грунтов по ВСН 141-68 II				О5-5 704	2 1408	О5-6 864,4	2 1728,8	О5-6 864,4	2 1728,8	О5-7 976,5	2 1953	О5-8 1035,6	2 2071		
		Опорные балки — Группа грунтов по ВСН 141-68 III		О5-5 704	2 1408	О5-5 704	2 1408	О5-6 864,4	2 1728,8	О5-6 864,4	2 1728,8	О5-7 976,5	2 1953				
		Фасонки для монтажа мачт		5,75	4 23	5,75	4 23	5,75	4 23		4 23	5,75	4 23	5,75	4 23	5,75	4 23
		Масса наплавленного металла		5,74		6,51		8,83		11,16		15,66		19,60		27,71	
		Масса металла на мачту — Группа грунтов по ВСН 141-68 I		794,4		2228,7		2629,4		2955,3		3334,2		3621,7		1734,2	
		Масса металла на мачту — Группа грунтов по ВСН 141-68 II		794,4		2228,7		2629,4		2955,3		3334,2		3621,1		1734,2	
		Масса металла на мачту — Группа грунтов по ВСН 141-68 III		2202,4		2228,7		2629,4		2955,3		3334,2		1550,7		1734,2	

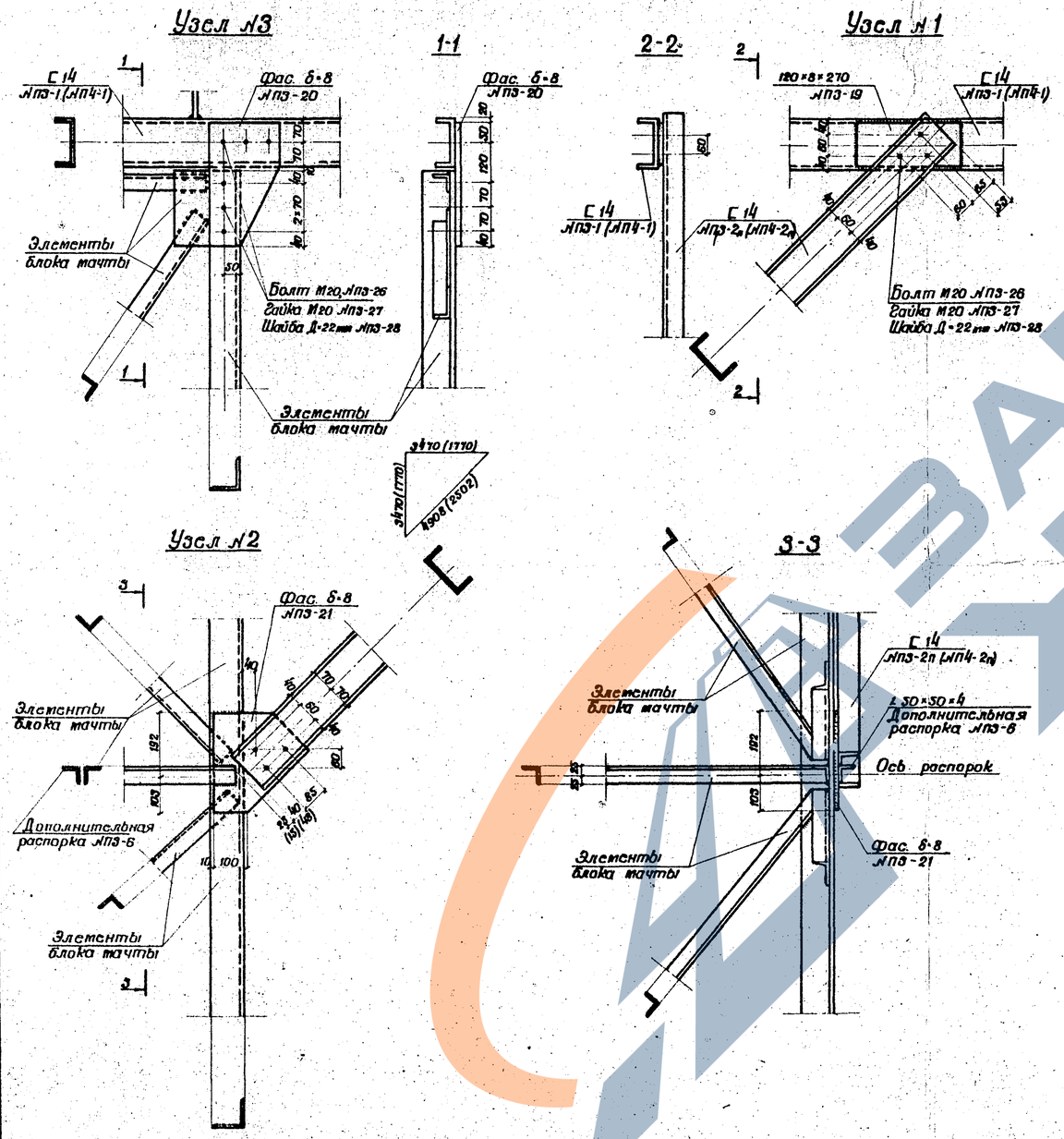
Высота мачты	Тип проектной площадки	Наименование элементов	Номера узлов	Ветровые районы													
				I		II		III		IV		V		VI		VII	
				Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту	Номер или марка элемента	Количество на мачту
				Масса элемента	Общая масса	Масса элемента	Общая масса	Масса элемента	Общая масса	Масса элемента	Общая масса	Масса элемента	Общая масса	Масса элемента	Общая масса	Масса элемента	Общая масса
				кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг
45	П-2	Накладки стыковые	4	Л20 3,37	4 13,5	Л20 3,37	4 13,5	Л20 3,37	4 13,5	Л30 6,08	4 24,3	Л30 6,08	4 24,3	Л47 9,55	4 38,2	Л58 16,58	4 66,3
			5	Л20 3,37	4 13,5	Л20 3,37	4 13,5	Л30 6,08	4 24,3	Л30 6,08	4 24,3	Л47 9,55	4 38,2	Л58 16,58	4 66,3	Л66 25,5	4 102
			6	Л30 6,08	4 24,3	Л45 7,75	4 31	Л47 9,55	4 38,2	Л53 12,9	4 51,6	Л80 20,58	4 82,3	Л62 25,5	4 102	Л86 36,55	4 146,2
			7	Л127 3,98	8 31,7	Л128 5,02	8 40,2	Л129 5,65	8 45,2	Л130 7,34	8 60,3	Л146 10,31	8 82,5	Л147 13,65	8 109,2	Л147 13,65	8 109,2
			8	Л147 9,55	4 38,2	Л160 12,75	4 51	Л161 16,17	4 64,7	Л162 23,1	4 92,4	Л163 28,44	4 113,8	Л164 42,07	4 168,3	Л165 55,5	4 222
		Опорный башмак с шарниром и монтажной шайбой		Б0-1 97	4 388	Б0-1 97	4 388	Б0-1 97	4 388	Б0-1 97	4 388	Б0-2 153,5	4 614	Б0-2 153,5	4 614	Б0-2 153,5	4 614
		Болт с гайкой и шайбой		Ф36 1,68	24 40,3	Ф36 1,68	24 40,3	Ф36 1,68	24 40,3	Ф42 2,51	24 60,3	Ф42 2,51	24 60,3	Ф48 3,95	24 94,8		
		Опорные балки — Группа грунтов по ВСН 141-68 I	9			О5-5 704	2 1408	О5-6 864,4	2 1728,8	О5-6 864,4	2 1728,8	О5-7 976,5	2 1953				
		Опорные балки — Группа грунтов по ВСН 141-68 II				О5-5 704	2 1408	О5-6 864,4	2 1728,8	О5-6 864,4	2 1728,8	О5-7 976,5	2 1953				
		Опорные балки — Группа грунтов по ВСН 141-68 III		О5-5 704	2 1408	О5-5 704	2 1408	О5-6 864,4	2 1728,8	О5-6 864,4	2 1728,8	О5-7 976,5	2 1953				
		Фасонки для монтажа мачт		5,75	4 23	5,75	4 23	5,75	4 23	5,75	4 23	5,75	4 23	5,75	4 23	5,75	4 23
		Масса наплавленного металла		4,33		5,17		6,27		7,95		10,6		14,19		17,73	
		Масса металла на мачту — Группа грунтов по ВСН 141-68 I		536,5		605,7		2051,5		2450,2		2767		3169,7		1222,7	
		Масса металла на мачту — Группа грунтов по ВСН 141-68 II		536,5		605,7		2051,5		2450,2		2767		1216,1		1222,1	
		Масса металла на мачту — Группа грунтов по ВСН 141-68 III		536,5		2013,7		2051,5		2450,2		2767		1216,1		1222,1	

45	П-4	Масса металла опорных узлов, стыковых накладок и др. монтажных элементов с наплавленным металлом (без опорных балок)	536,5	605,7	843,5	721,4	1038,2	1216,1	1222,1
	П-2		794,4	820,7	900,6	1226,5	1381,2	1550,7	1734,2

Инв. № подл. | Подпись и дата

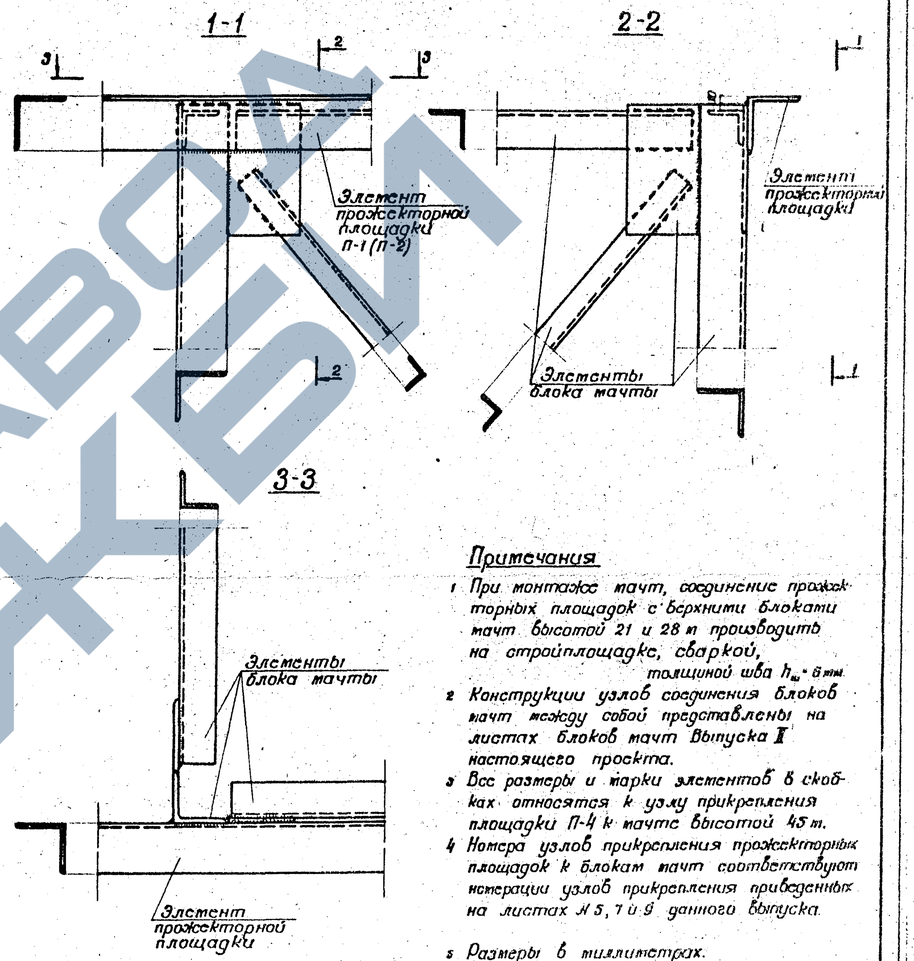
				3.501.2-123	1246/1 10
Изм. Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Мачты осветительные высотой 45 м	Лит Р; Масса; Масштаб
Разработал	Самухина				
Проверил	Васильев				Лист 10 Листов 21
Нач. пр.	Быстров				
Гл. спец.	Александров			Комплектовочная ведомость монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок	Мосэнергосетьпроект г. Москва
Нач. отдела	Алексеев				
Гл. инженер	Симонов				

Узлы №№ 1,2,3 прикрепления прожекторных площадок П-3 и П-4 к верхним блокам мачт высотой 35 и 45 м



Узлы прикрепления прожекторных площадок П-1 и П-2 к верхним блокам мачт

Номера узлов: №1 - для мачт высотой 21 и 28 м, №9 - для мачт высотой 35 м, №10 - для мачт высотой 45 м



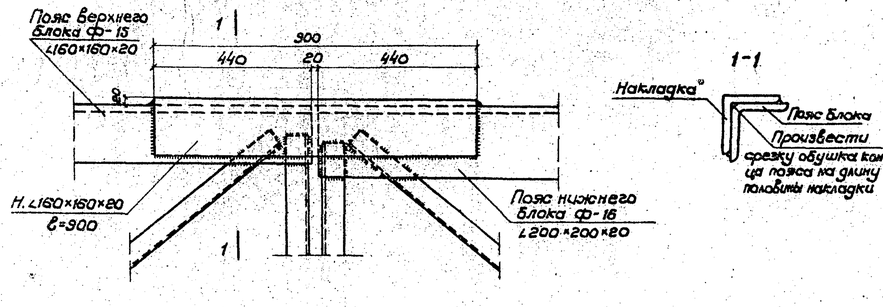
Примечания

1. При монтаже мачт, соединение прожекторных площадок с верхними блоками мачт высотой 21 и 28 м производить на стройплощадке, сваркой, толщиной шва $h_ш = 6$ мм.
2. Конструкции узлов соединения блоков мачт между собой представлены на листах блоков мачт Выпуска II настоящего проекта.
3. Все размеры и марки элементов в скобках относятся к узлу прикрепления площадки П-4 к мачте высотой 45 м.
4. Номера узлов прикрепления прожекторных площадок к блокам мачт соответствуют нумерации узлов прикрепления приведенных на листах №5, 7 и 9 данного выпуска.
5. Размеры в миллиметрах.

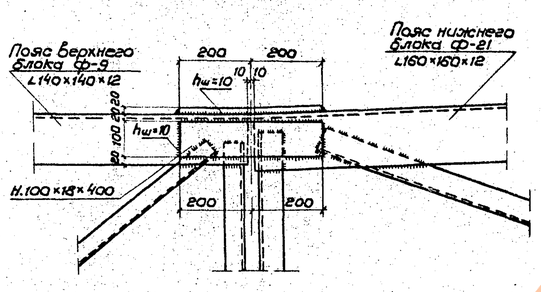
					3.501.2-123	124б/1	11	
Изм.	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата	Мачты осветительные высотой 21, 28, 35 и 45 м	Лит.	Масса	Масштаб
Разработал		Васильев				Р		1:10; 1:5
Проверил		Негодаев				Лист 11	Листов 21	
Гл. инж. пр.		Быстров						
Гл. спец.		Александров			Узлы прикрепления прожекторных площадок к мачтам	Мосгипротранс г. Москва		
Нач. отдела		Алексеев						
Гл. инж. пр.		Симонов						

Инв. № подл. | Подпись и дата

Пример соединения блоков уголковыми накладками



Пример соединения блоков одинарной плоской стыковой накладкой на условной отметке 16,00 для мачт Н=45м



Пример соединения блоков двойными плоскими стыковыми накладками на условной отметке 16,00 для мачт Н=45 м

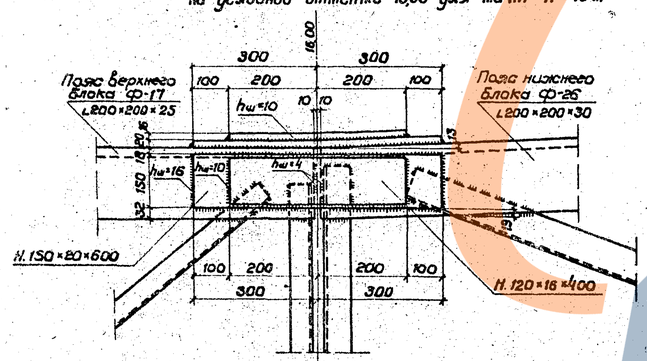


Таблица металла накладок на стык

Марки бирок пояса стыка	Сечение стыковых накладок	Длина накладок	Масса одной накладки	Кол-во накладок	Масса накладок на стык	Толщина шва	№ накладки
	мм	мм	кг	шт.	кг	мм	
Уголковые стыковые накладки							
Ф-1	∠70×70×6	250	1,60	4	6,4	6	10
Ф-2	∠90×90×7	350	3,37	4	13,5	6	20
Ф-3	∠110×110×8	450	6,08	4	24,3	8	30
Ф-5	∠125×125×8	500	7,75	4	31,0	8	45
Ф-6 Ф-7 Ф-19	∠125×125×10	500	9,55	4	38,2	10	47
Ф-8	∠140×140×10	600	12,90	4	51,6	10	53
Ф-9	∠140×140×12	650	16,58	4	66,3	10	58
Ф-20	∠140×140×12	500	12,75	4	51,0	10	160
Ф-10	∠160×160×12	700	20,58	4	82,3	10	60
Ф-21	∠160×160×12	550	16,17	4	64,7	10	161
Ф-11	∠160×160×14	750	25,50	4	102,0	10	62
Ф-12	∠160×160×16	800	30,80	4	123,2	10	64
Ф-22	∠160×160×16	600	23,10	4	92,4	12	162
Ф-13	∠160×160×18	850	36,55	4	146,2	10	66
Ф-14	∠160×160×18	900	38,70	4	154,8	10	70
Ф-15	∠160×160×20	900	42,66	4	170,6	10	72
Ф-23	∠160×160×20	600	28,44	4	113,8	16	163
Ф-16	∠200×200×20	1000	60,1	4	240,4	12	77
Ф-24	∠200×200×20	700	42,07	4	168,3	16	164
Ф-25	∠200×200×25	750	55,5	4	222,0	18	165
Ф-26	∠200×200×30	850	74,46	4	297,8	20	166
Одинарные плоские стыковые накладки							
Ф-5 Ф-6₁	90×14	400	3,96	8	31,7	8	127
Ф-8	100×16	400	5,02	8	40,2	8	128
Ф-9	100×18	400	5,65	8	45,2	10	129
Ф-11	120×20	400	7,54	8	60,3	10	130
Двойные плоские стыковые накладки							
Ф-12	90×12	300	2,54	8	68,7	10	145
	110×14	500	6,05	8		12	
—	—	—	—	—	—	—	—
Ф-13 Ф-15₂	90×12	300	2,54	8	82,5	10	146
	110×18	500	7,77	8		16	
Ф-25	110×14	350	4,23	8	109,2	10	147
	150×16	500	9,42	8		16	
Ф-17	120×16	400	6,03	8	161,3	10	148
	150×20	600	14,13	8		16	

Примечания:

1. Сечение уголковых накладок в стыках принято равным сечению пояса присоединяемого верхнего блока.
2. До приварки уголковых стыковых накладок блоков обушки стыкуемых уголков на длине накладки срезать.
   Стыковая накладка обеими полками должна плотно прилегать к полкам стыкуемых уголков (поясов).
3. Плоские стыковые накладки блоков на условной отметке 16,00м должны быть плотно прижаты к полкам стыкуемых уголков (поясов) до приварки.
   Накладки гнуть в середине длины под углом 2°9'.
4. Запрещается приваривать стыковую накладку при наличии зазоров между накладкой и полками стыкуемых уголков (поясов).
5. Приварка стыковых накладок осуществляется по контуру при толщине шва указанной в таблице настоящего чертежа.
6. Размеры-в миллиметрах.

Инв.№ подл. | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработал		Князева		
Проверил		Баннева		
Гл.инж.пр.		Панова		
Гл.спец.		Александров		
Нач.отд.		Алексеев		
Гл.инж.конт.		Симонов		

3.501.2-123 1246/1 | 12

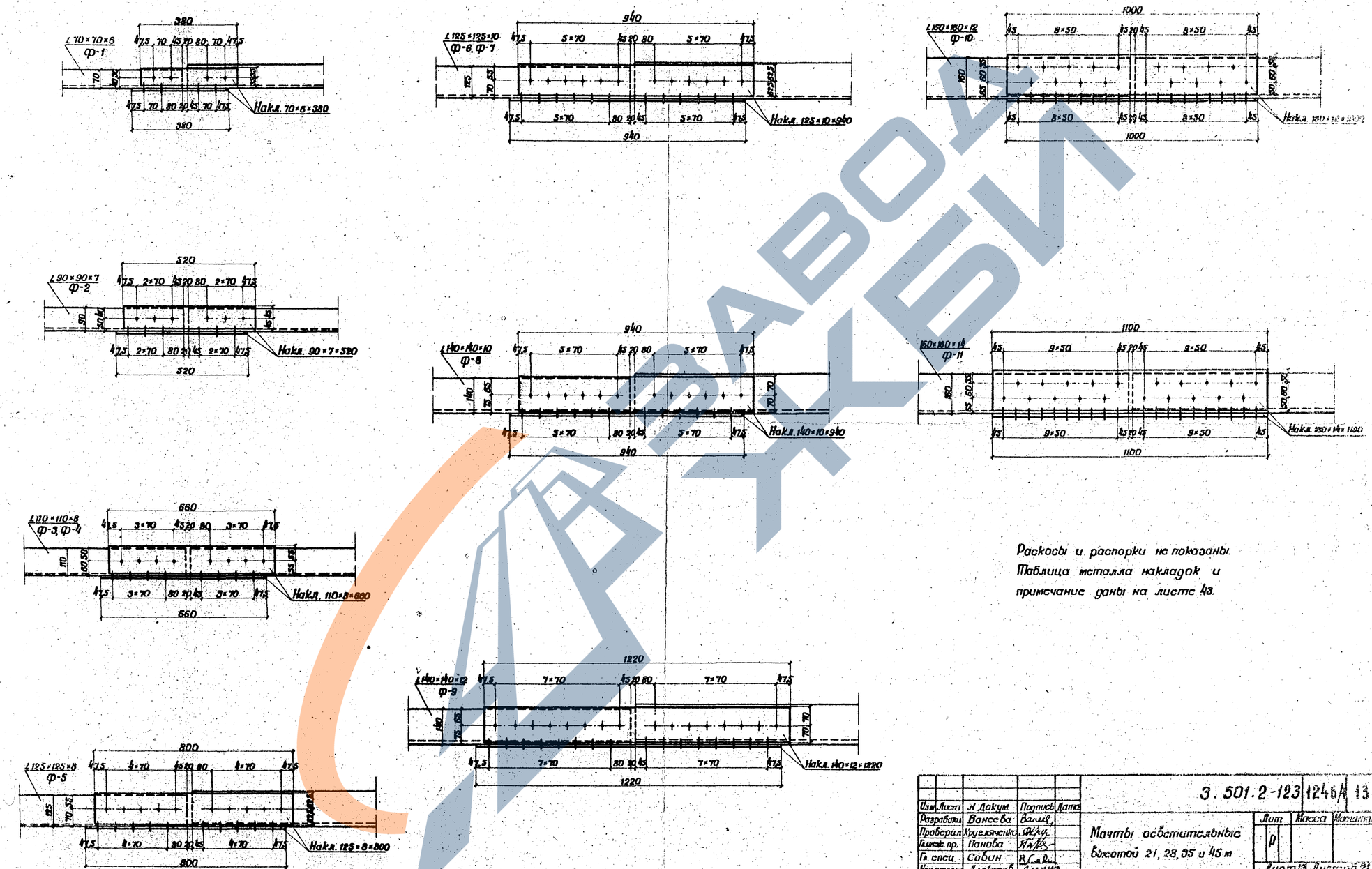
Осветительные мачты высотой 21,28,35 и 45м

Стыковые узлы блоков мачт на сварке

Лит | Масса | Масштаб: Р

Лист 12 | Листов 21

Мосгипротранс г. Москва



Раскосы и распорки не показаны.
Таблица металла накладок и примечание даны на листе 43.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123	1246/1	13
Разработ.		Ванеева			Мачты осветительные высотой 21, 28, 35 и 45 м	Лит. Р	Масса	Масштаб
Проверил		Круглянченко					
Гл. инж. пр.		Панова					
Гл. спец.		Сабин				Лист 13	Листов 21
Нач. отдела		Алексеев			Стыковые узлы блоков мачт на болтах	Мосгипротранс г. Москва	
Гл. инж. комп.		Симонов		2006			

Инв. № подл. | Подпись и дата

Стыковые узлы

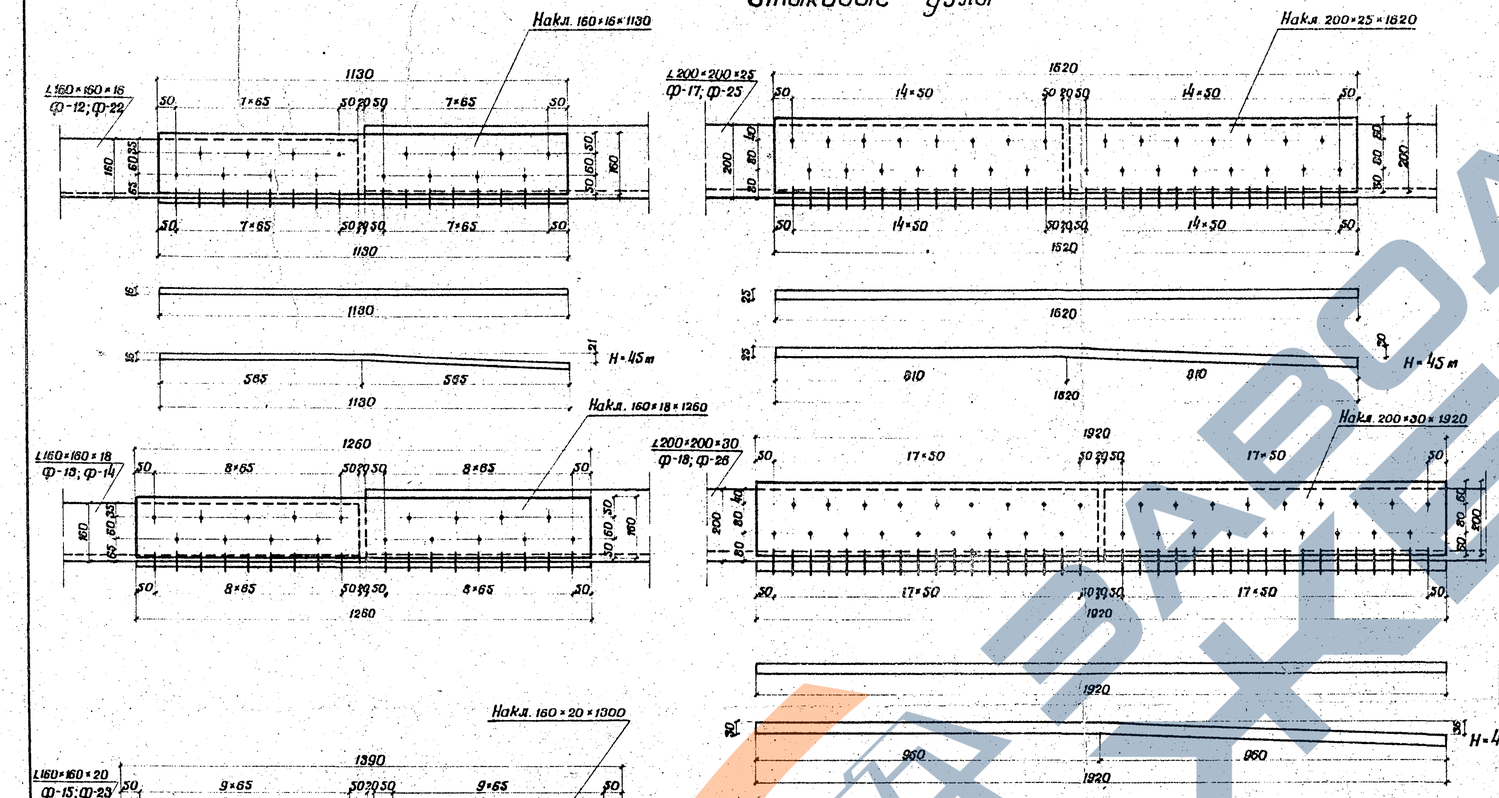
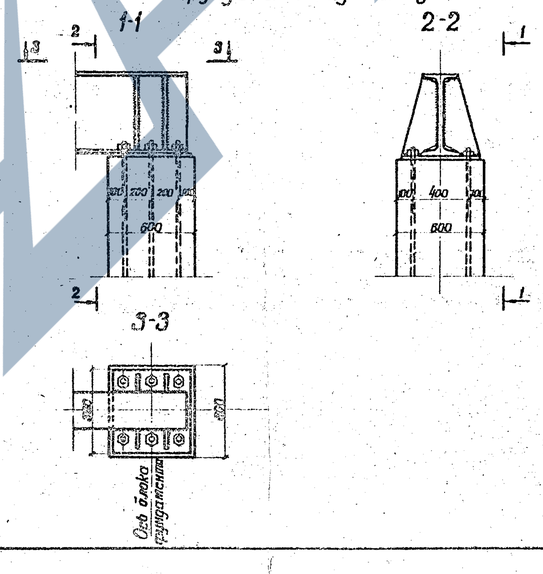


Таблица металла накладок на стык

Марка верхнего блока стыка	Размеры стыковой накладки: сечение м	Размеры стыковой накладки: длина мм	Масса одной наклад кг	Количество наклад шт	Масса наклад на стык кг	Болты с гайками и шайбами: диаметр мм	Болты с гайками и шайбами: длина мм	Масса 1 шт. кг	Кол-во болтов на стык шт.	Масса болтов на стык кг	Общая масса металла на стык кг
Ф-1	70×6	380	1,25	8	10,0	М-20	60	0,37	32	11,84	21,84
Ф-2	90×7	520	2,57	8	20,56	М-20	60	0,37	48	17,76	38,3
Ф-3 Ф-4	110×8	660	4,56	8	36,48	М-20	60	0,37	64	23,68	60,16
Ф-5	125×8	800	6,28	8	50,24	М-20	60	0,37	80	29,60	79,84
Ф-6 Ф-7	125×10	940	9,22	8	73,76	М-20	60	0,37	96	35,52	109,28
Ф-8	140×10	940	10,3	8	82,4	М-20	60	0,37	96	35,52	117,92
Ф-9	140×12	1220	16,1	8	128,8	М-20	60	0,37	128	47,36	176,16
Ф-10	160×12	1000	15,07	8	120,56	М-20	60	0,37	144	53,28	173,84
Ф-11	160×14	1100	19,34	8	154,72	М-20	60	0,37	160	59,20	213,92
Ф-12 Ф-22	160×16	1130	22,71	8	181,68	М-24	100	0,72	128	92,16	273,84
Ф-13 Ф-14	160×18	1260	28,50	8	228,0	М-24	100	0,72	144	103,68	331,68
Ф-15 Ф-23	160×20	1390	34,92	8	279,36	М-24	100	0,72	160	115,2	394,56
Ф-16 Ф-24	200×20	1320	41,45	8	331,6	М-24	100	0,72	192	138,24	469,84
Ф-17 Ф-25	200×25	1620	63,7	8	509,6	М-24	100	0,72	240	172,80	682,4
Ф-18 Ф-26	200×30	1920	90,4	8	723,2	М-24	100	0,72	288	207,36	930,56

Узел крепления опорной балки к фундаментному блоку



В стыковых узлах:

1. Болты нормальной точности М-20, М-24 классов 4,6 и 5,6 по ГОСТ 7798-70* или ГОСТ 7796-70* (см пояснительную записку Выпуска I)
2. Каждый болт ставить на две гайки, при необходимости применять шайбы. После затяжки болтов резьбу на концах болтов забить.

В узле крепления балок к фундаментным блокам:

3. Конструкция опорных балок представлена на листе 37 Выпуска II.
4. Конструкция фундаментных блоков приведена на листах 3, 4, 5 Выпуска III.
5. Шайбы и гайки крепления опорных балок к фундаментным блокам должны входить в комплект поставки фундаментных блоков
6. Размеры в миллиметрах.

Изм.	Лист	N Докум.	Подпись	Дата
Разработал		Вансева		
Проверил		Круглянченко		
Гл. инж. пр.		Панова		
Гл. спец.		Савин		
Нач. отдела		Алексеев		
Гл. инж. ком. пр.		Симонов		20.01.75

3.501.2-123 | 1246/1 | 14

Мачты осветительные высотой 21, 28, 35 и 45 м

Стыковые узлы блоков мачт на болтах (продолжение)

Лит. Р | Масса | Масштаб

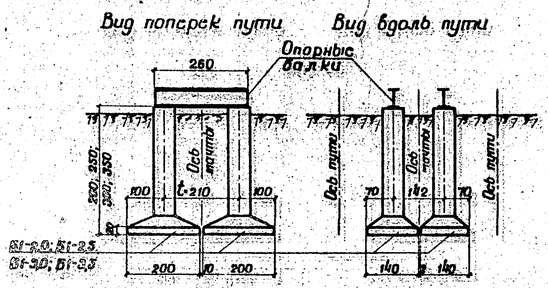
Лист 14 | Листов 21

Мосгипротранс г. Москва

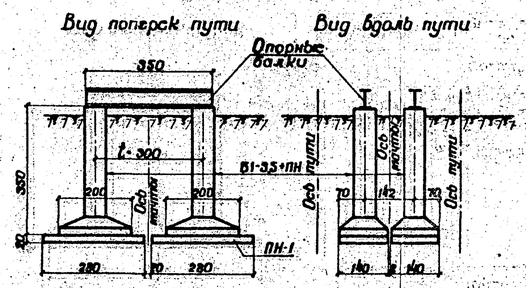
Инв. N подл. | Подпись и дата

Типы фундаментов на естественном основании

Фундамент Б1-2,0; Б1-2,5; Б1-3,0; Б1-3,5



Фундамент Б1-3,5+ПН-1



Характеристики фундаментов

Типы фундаментов			Б1-2,0			Б1-2,5			Б1-3,0			Б1-3,5			Б1-3,5+ПН-1
Объем железобетона			6,4			7,2			7,9			8,5			13,3
Расстояние между блоками t (м)			2,1			2,1			2,1			2,1			3,0
Группы грунтов			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	3
Mтіп расчетной несущей способности фундамента на действие момента по грунту (Т см)	Н-21м	вдоль пути	65,99	62,15	58,0	90,39	83,64	71,4	119,09	108,42	74,7	152,76	138,91	78,1	175
	Н-28м	поперек пути	45,33	42,55	45,37	62,44	57,55	47,62	82,63	74,94	49,9	106,32	94,98	52,15	77,03
	Н-35м	вдоль пути	71,7	67,8	57,8	96,1	89,3	64,4	124,7	114,1	80,8	168,4	142,6	84,6	154,8
		поперек пути	49,11	46,33	40,74	66,22	61,33	43,08	86,41	78,72	45,3	110,10	98,76	47,46	72,24

Типы фундаментов по ветровым районам

2 ветровой
4 снеговой

Ветровой район			I			II			III			IV			V			VI			VII		
Группа грунтов по ВСН 141-68			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Н=21м	Мачта с площадкой ПН	Расчетный момент Mтах в опорных сечениях мачты от ветра вдоль и поперек пути	22,0			29,3			37,6			47,1			62,3			75,9			90,2		
		Рекомендуемый тип фундаментов и опорных балок	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,5 ОБ-2	Б1-2,5 ОБ-2	Б1-2,5 ОБ-2	Б1-2,5 ОБ-2	Б1-3,0 ОБ-2	Б1-3,5 ОБ-4	Б1-3,0 ОБ-2	Б1-3,5 ОБ-2	сваи	Б1-3,5 ОБ-2	Б1-3,5 ОБ-2	сваи
		Расстояние между блоками t (м)	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	3,0	2,1	2,1	—	2,1	2,1	—
Н=28м	Мачта с площадкой П-2+ксенон.	Расчетный момент Mтах в опорных сечениях мачты от ветра вдоль и поперек пути	41,1			54,8			70,5			88,1			116,7			142,5			169,1		
		Рекомендуемый тип фундаментов и опорных балок	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,5 ОБ-2	Б1-2,5 ОБ-2	Б1-2,5+ПН-1 ОБ-4	Б1-3,0 ОБ-2	Б1-3,0 ОБ-2	Б1-3,5+ПН-1 ОБ-4	Б1-3,5 ОБ-2	Б1-3,5 ОБ-2	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи
		Расстояние между блоками t (м)	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	3,0	2,1	2,1	3,0	2,1	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Мачта с площадкой П-1+ксенон.	Расчетный момент Mтах в опорных сечениях мачты от ветра вдоль и поперек пути	34,2			45,6			58,7			73,4			97,5			119,2			141,7		
		Рекомендуемый тип фундаментов и опорных балок	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,0 ОБ-1	Б1-2,5 ОБ-2	Б1-2,5 ОБ-2	Б1-2,5 ОБ-2	Б1-2,5 ОБ-2	Б1-3,0 ОБ-2	Б1+3,5+ПН-1 ОБ-4	Б1-3,0 ОБ-2	Б1-3,0 ОБ-2	Б1+3,5+ПН-1 ОБ-4	Б1-3,5 ОБ-2	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи
		Расстояние между блоками t (м)	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	3,0	2,1	2,1	3,0	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Н=35м	Мачта с площадкой П-3	Расчетный момент Mтах в опорных сечениях мачты от ветра вдоль пути	82,6			110,7			142,7			179,6			229,9			289,5			345,6		
		Расчетный момент Mтах в опорных сечениях мачты от ветра поперек пути	63			84,8			109,5			138			176,8			224,1			267,8		
		Рекомендуемый тип фундаментов и опорных балок	Б1-3,0 ОБ-2	Б1-3,0 ОБ-2	Б1-3,5+ПН-1 ОБ-4	Б1-3,0 ОБ-2	Б1-3,5 ОБ-2	сваи	Б1-3,5 ОБ-3	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи
		Расстояние между блоками t (м)	2,1	2,1	3,0	2,1	2,1	—	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Мачта с площадкой П-2+ксенон. сд.	Расчетный момент Mтах в опорных сечениях мачты от ветра вдоль и поперек пути	63			84,8			109,5			138			176,8			224,1			267,8		
		Рекомендуемый тип фундаментов и опорных балок	Б1-3,0 ОБ-2	Б1-3,0 ОБ-2	Б1-3,5+ПН-1 ОБ-4	Б1-3,0 ОБ-2	Б1-3,5 ОБ-2	сваи	Б1-3,5 ОБ-3	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи
		Расстояние между блоками t (м)	2,1	2,1	3,0	2,1	2,1	—	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица грунтов

Группы грунтов по ВСН 141-68	Наименование грунтов
1	Пески крупные и средней крупности, глины, суглинки, и супеси твердые
2	Пески мелкие, глины, суглинки и супеси тугопластичные.
3	Пески пылеватые, глины, суглинки и супеси мягкопластичные

По таблице грунтов на основании конкретных инженерно-геологических данных определить группу грунта и принять тип фундамента для соответствующего ветрового района.
При наличии грунтовых вод произвести проверку фундамента с учетом взвешивающего действия воды по ВСН 141-68 и при необходимости принять более мощный тип фундамента.
Высота фундамента назначается в зависимости от глубины промерзания. Если высота фундамента меньше глубины промерзания, то следует принять тип фундамента с высотой удовлетворяющей требованиям СНиП II-13-74.
Опорные балки приняты из двутавров.
Сечения балок подобраны из расчета на прочность.
Конструкция их приведена в выпуске II „Металлические конструкции" данного типового проекта.
Размеры в сантиметрах.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработал		Самухина		
Проверил		Васильев		
Гл. инж. пр.		Панова		
Гл. спец.		Савин		
Нач. отдела		Алексеев		
Гл. инж. ком. пр.		Симонов		20.06.79

3.501-2-123 | 1246/1 | 15

Мачты осветительные высотой 21, 28 и 35 м

Рекомендуемые типы фундаментов

Лит.	Масса	Масштаб
Р		

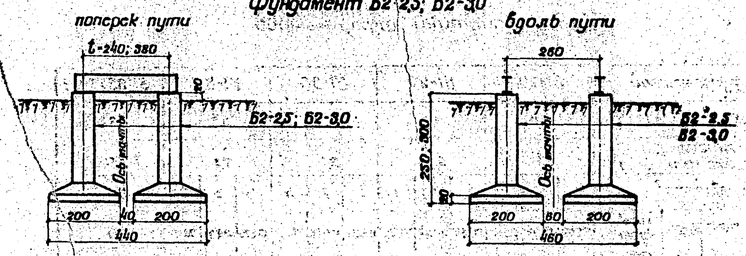
Лист 15 | Листов 21

Мосгипротранс г. Москва

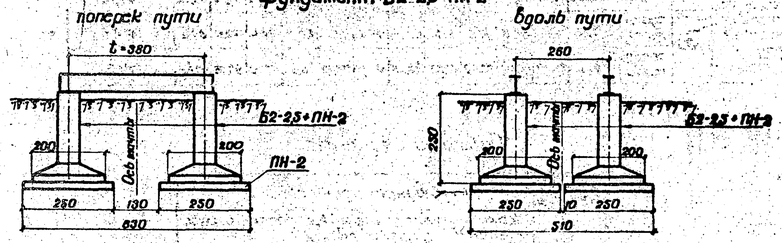
Инв. № подл. | Подпись и дата

Типы фундаментов на естественном основании

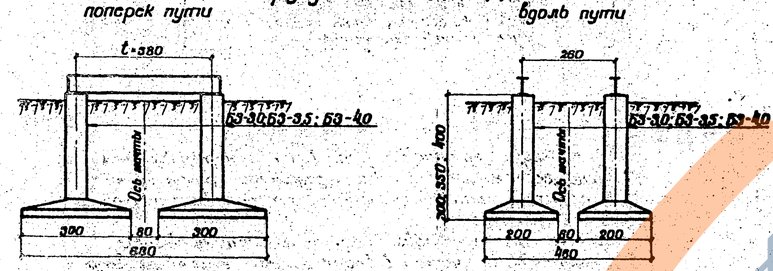
Фундамент Б2-2,5; Б2-3,0



Фундамент Б2-2,5+ПН-2



Фундаменты Б3-3,0; Б3-3,5; Б3-4,0



Фундамент Б3-3,0+ПН-3

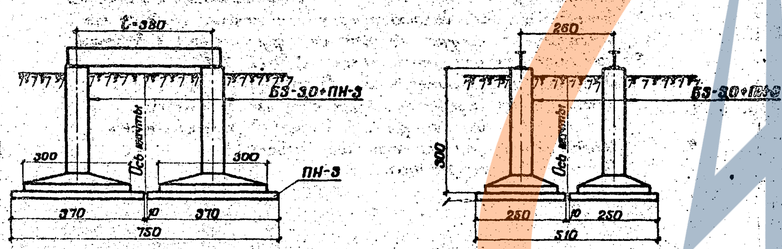


Таблица грунтов

Группа грунтов по ВСН 141-88	Наименование грунтов
1	Пески крупные и средней крупности. Глины, суглинки и супеси твердые.
2	Пески мелкие, глины, суглинки и супеси тугопластичные.
3	Пески пылеватые, глины, суглинки и супеси мягкопластичные.

Характеристики фундаментов

Типы фундаментов	Б2-2,5						Б2-3,0						Б2-2,5+ПН-2	Б3-3,5			Б3-4,0			Б3-3,0+ПН-3	Б3-3,0		
Объем железобетона (м³)	7,9						8,6						12,9	12,24			12,96			18,92	11,32		
Расстояние между блоками t (м)	2,4			3,8			2,4			3,8			3,8	3,8			3,8			3,8	3,8		
Группы грунтов	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	3	1	2	3	1	2	3	3	1	2	3
Mmin расчетной несущей способности фундамента на действие момента по грунту — вдоль пути	148	138	106	234	219	168	189	175	112	299	277	177	290	484	449	301	589	537	345	462	477	369	195
Mmin расчетной несущей способности фундамента на действие момента по грунту — поперек пути	160	150	115	160	150	115	205	189	121	205	189	121	198	346	318	206	423	384	245	316	268	259	285

Типы фундаментов по ветровым районам

Ветровой район			I			II			III			IV			V			VI			VII		
Группа грунтов по ВСН 141-88			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Мачта с шагом 12 м, тип Мачты П-4	Расчетный момент M max в опорных сечениях мачты от ветра	вдоль пути	138,2			182,8			236,6			301,7			389,2			485,9			580,9		
		поперек пути	103,9			137,7			178,6			229,2			296,9			376,3			445,8		
	Рекомендуемый тип фундамента и опорных балок		Б2-2,5 —	Б2-2,5 —	Б2-2,5 Об-5	Б2-2,5 Об-5	Б2-2,5 Об-5	Б2-2,5 +ПН-2 Об-5	Б2-3,0 Об-6	Б2-3,0 Об-6	Б2-2,5 +ПН-2 Об-6	Б3-3,0 Об-6	Б3-3,0 Об-6	Б3-3,0 +ПН-3 Об-6	Б3-3,5 Об-7	Б3-3,5 Об-7	Б3-3,5 +ПН-3 Об-7	Б3-4,0 Об-8	Б3-4,0 Об-8	сваи	сваи	сваи	сваи
	Расстояние между блоками t (м)		2,4	2,4	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	—	—	—	—
Мачта с шагом 12 м, тип Мачты П-2	Расчетный момент M max в опорных сечениях мачты от ветра вдоль и поперек пути		103,9			137,7			178,6			229,2			296,9			376,3			445,8		
	Рекомендуемый тип фундамента и опорных балок		Б2-2,5 —	Б2-2,5 —	Б2-2,5 —	Б2-2,5 —	Б2-2,5 —	Б2-2,5 +ПН-2 Об-5	Б2-3,0 Об-5	Б2-3,0 Об-5	Б2-2,5 +ПН-2 Об-5	Б3-3,0 Об-6	Б3-3,0 Об-6	Б3-3,0 +ПН-3 Об-6	Б3-3,5 Об-6	Б3-3,5 Об-6	Б3-3,0 +ПН-3 Об-6	Б3-4,0 Об-7	Б3-4,0 Об-7	сваи	сваи	сваи	сваи
	Расстояние между блоками t (м)		2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	—	—	—	—

По таблице грунтов на основании конкретных инженерно-геологических данных определить группу грунта и принять тип фундамента для соответствующего ветрового района.
При наличии грунтовых вод произвести проверку фундамента с учетом взвешивающего действия воды по ВСН 141-88 и при необходимости принять более тощный тип фундамента.
При расстоянии (t) между блоками фундамента равным 2,4 м мачты ставятся непосредственно на блоки, без металлической балки.
Опорные балки приняты из двутавров.

Конструкция их приведена в выпуске II „Металлические конструкции" данного типового проекта.
Размеры в сантиметрах.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123.1246/1 16		
Разработал		Сатухина			Мачты осветительные высотой 45 м	Лит.	Масса	Масштаб
Проверил		Васильев				Р		
Нач.отд.пр.		Панова				Лист 16	Листов 21	
Гл.спец.		Сабин			Рекомендуемые типы фундаментов	Мосэлектротранс г. Москва		
Начал отдела		Алексеев						
Техн.контр.		Ситнова		10.6.89				

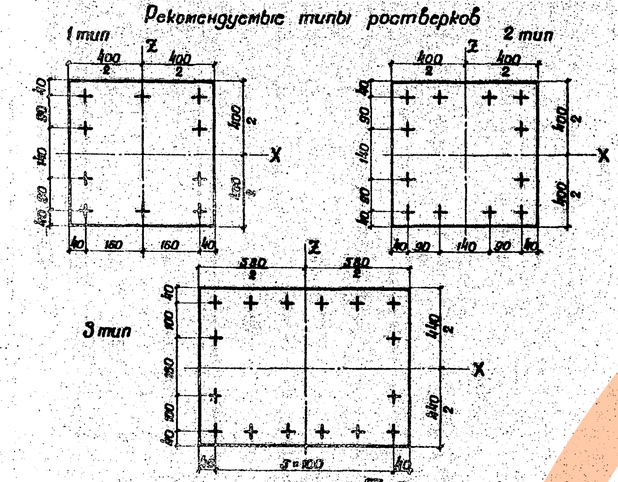
Инв.№ подл. | Подпись и дата

Расчет свайных оснований мачт выполняется в соответствии с „Техническими указаниями по проектированию и расчету конструкций контактной сети" ВСН 141-68.

Таблица расчетных моментов, приведенных к подошве плиты ростверка

Ветровые районы	I	II	III	IV	V	VI	VII
Мачты H = 35 м с прожекторной площадкой П-2 + ксенон							
M_z (тсм)	67,6	90,9	117,4	147,9	189,7	240,4	287,2
M_x (тсм)	52,8	71,6	92,6	116,7	150,0	191,6	229,0
Мачты H = 35 м с прожекторной площадкой П-3							
M_z (тсм)	88,2	118,1	152,4	191,7	245,5	309,2	369,1
M_x (тсм)	53,2	72,4	93,7	118,1	151,8	193,8	231,6
Мачты H = 45 м с прожекторной площадкой П-4							
M_z (тсм)	145,8	192,9	249,7	318,3	410,9	512,9	613,2
M_x (тсм)	110,1	146,0	189,4	242,9	314,9	398,8	472,6
Мачты H = 45 м с прожекторной площадкой П-2 + ксенон							
M_z (тсм)	110,1	146,0	189,4	242,9	314,9	398,8	472,5
M_x (тсм)	90,96	120,8	158,9	202,2	262,8	335,1	396,3

Рекомендуемые типы ростверков



S_p – расчетное давление на растянутую сваю.
S_c – расчетное давление на сжатую сваю.

На основании расчетных давлений на сваю (см. таблицу) производится подбор свай по условиям:

1. прочности материала

$$S_p \leq F_a R_a$$

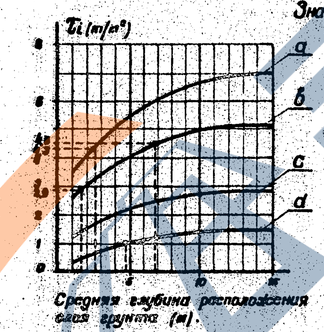
F_a – площадь рабочей арматуры сваи
R_a – расчетное сопротивление рабочей арматуры.

2. несущей способности свай по грунту по конкретным инженерно-геологическим данным места установки мачты.

$$S_p = U \sum \tau_i l_i \text{ (для растянутой сваи)}$$

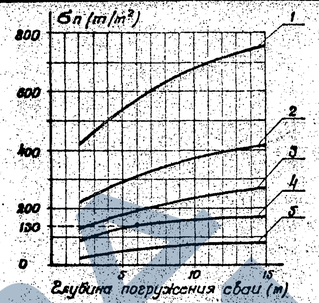
$$S_c = U \sum \tau_i l_i + \sigma_n F \text{ (для сжатой сваи)}$$

l_i – толщина отдельных слоев грунта, пройденных сваей;
U – периметр поперечного сечения свай;
F – площадь сечения сваи;
τ_i – предельное значение удельного сопротивления трения слоев грунта по боковой поверхности сваи (см. график);
σ_n – предельное значение давления грунта по основанию сваи (см. график).



Значение τ_i для свайных ростверков:

а – пески гравелистые, крупные и средней крупности, твердые супеси, суглинки и глины;
б – пески мелкие и пылеватые, тугопластичные супеси, суглинки и глины;
с – мягкопластичные супеси, суглинки и глины;
d – текучепластичные супеси, суглинки и глины.



Значение σ_n для свайных ростверков:

1. пески гравелистые и крупные, твердые супеси, суглинки и глины;
2. пески средней крупности;
3. мелкие пески, тугопластичные супеси, суглинки и глины;
4. пески пылеватые, мягкопластичные супеси, суглинки и глины;
5. текучепластичные супеси, суглинки и глины.

Для свайных ростверков могут быть приняты сваи, удовлетворяющие приведенным выше проверкам по материалу сваи и по несущей способности сваи по грунту.

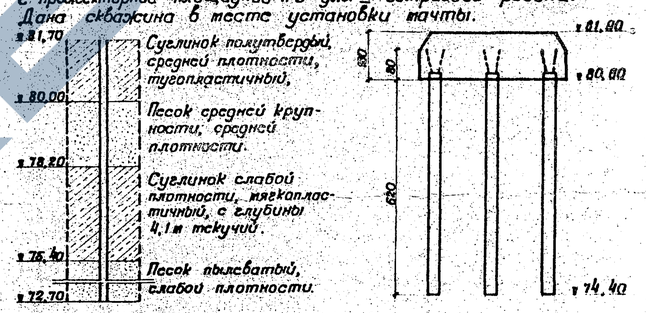
Для свай, погружаемых вибраторами, значения τ_i умножают на коэффициент α_i:

Грунты	Песок	Супесь	Суглинки	Глины
α_i	1,1	0,9	0,8	0,7

Для забитых свай коэффициент $\alpha_i = 1$.

Пример подбора свайного ростверка

Требуется подобрать свайный фундамент для мачты высотой 35 м с прожекторной площадкой П-3 для III ветрового района.
Дана скважина в месте установки мачты.



По таблице расчетных давлений на сваю имеем:

тип ростверка	1	2
S_p (max)	-0,8	-1,4
S_c (max)	27,4	24,1

Отметка верха ростверка 81,90 м, низа 80,60 м.
Имеются сваи: сеч. 35 × 35 см, рабочая арматура $F_a = 4\varphi 14$ А-II, $l = 7$ м.
Проверяем несущую способность сваи по грунту, пользуясь графиками „τ" и „σп".

$S_{пр.р.} = U \sum \tau_i l_i = 1,4(2,9 \cdot 0,6 + 4,3 \cdot 1,8 + 1,0 \cdot 2,8 + 4,5 \cdot 1,0) = 23,4$ т

$S_{пр.с.} = U \sum \tau_i l_i + \sigma_n F = 23,4 + 130 \cdot 0,35 \cdot 0,35 = 39,3$ т

Несущая способность сваи по материалу:

$S_{пр.р.} = F \cdot R = 4 \cdot 1,54 \cdot 2,4 = 14,8$ т

На основании проведенных вычислений принят 1 тип ростверка:

$S_p + \frac{N_{св}}{m_{вб} \cdot K_p} \leq S_{пр.р.} \leq 23,4$; $S_p \leq F_a R_a = 14,8$;

$S_c + \frac{N_{св}}{K_c} \leq S_{пр.с.} \leq 39,3$; $N_{св}$ – отмеченный вес сваи.

Таблица максимальных расчетных давлений на сваю

Ветровые районы	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII
Тип ростверка	1 тип (10 свай)							2 тип (12 свай)							3 тип (16 свай)						
Мачта H = 35 м с прожекторной площадкой П-2 + ксенон																					
S_p (т)	7,6	5,3	2,7	-0,5	-4,8	-9,9	-14,8	6,2	4,0	1,7	-1,1	-4,8	-9,3	-13,6							
S_c (т)	18,5	21,0	23,7	28,1	31,2	36,4	41,3	16,0	18,2	20,1	23,6	27,5	32,3	36,7							
Мачта H = 35 м с прожекторной площадкой П-3																					
S_p (т)	5,8	2,7	-0,8	-4,9	-10,5	-17,0	-23,3	4,5	1,7	-1,4	-5,0	-9,8	-15,6	-21,1							
S_c (т)	20,9	23,9	27,4	31,5	37,0	43,7	49,7	16,2	20,9	24,1	27,3	32,8	38,6	44,4							
Мачта H = 45 м с прожекторной площадкой П-2 + ксенон																					
S_p (т)	3,6	0,3	-3,5	-8,3	-14,9	-22,8	-28,9	7,9	6,0	3,7	0,8	-3,0	-7,4	-11,3							
S_c (т)	20,9	24,3	28,7	33,6	40,3	48,3	55,3	18,9	18,8	21,2	24,1	28,0	32,7	38,7							
Мачта H = 45 м с прожекторной площадкой П-4																					
S_p (т)	6,3	3,8	0,8	-2,7	-7,7	-13,0	-18,2														
S_c (т)	19,0	21,6	24,8	28,6	33,6	39,3	44,7														

Таблица ростверков

Тип ростверка	Размеры см	Количество свай шт.	Объем ростверка куб. м
1	400 × 400 × 130	10	19,2
2	400 × 400 × 130	12	19,2
3	440 × 580 × 130	16	31,2

Условные обозначения
— свая работает на выдергивание

Изм.	Лист	N Докум.	Подпись	Дата
Разработан		Васильев		
Проверил		Кругляченко		
Гл. спец.		Панова		
Гл. спец.		Александров		
Нач. отдела		Алексеев		
Гл. инж. пр.		Симонов		

3.501.2-123 | 124б/1 | 17

Мачты осветительные высотой 35 и 45 м

Лит.	Масса	Масштаб
Р		

Лист 17 | Листов 21

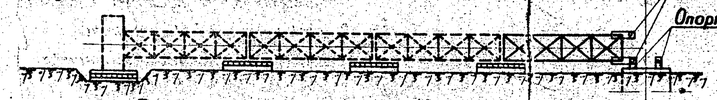
Рекомендуемые типы свайных ростверков

Мосгипротранс г. Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата

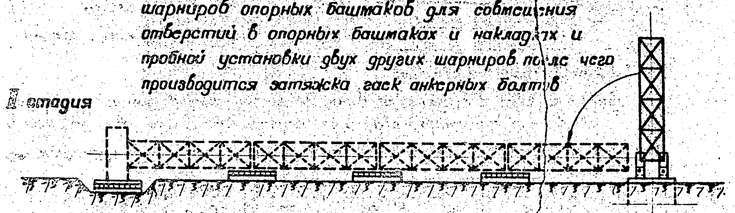
I стадия

Укладка нижнего блока ствола мачты с креплением его двумя шарнирами к опорным башмакам



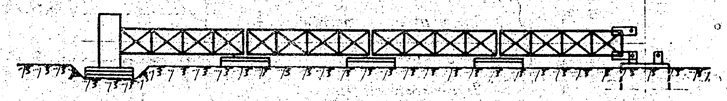
Подъем нижнего блока ствола мачты вокруг двух шарниров опорных башмаков для совмещения отверстий в опорных башмаках и накладках и пробной установки двух других шарниров после чего производится затяжка гаек анкерных болтов

II стадия



Укладка нижнего блока ствола мачты обратно в горизонтальное положение и продолжение монтажа мачты в горизонтальном положении.

III стадия



IV стадия Подъем мачты железнодорожным краном на максимальную высоту подъема данного крана с последующей установкой ее в проектное положение лебедками или тракторами. Подъем мачты должен производиться без боковых перекосов ее, для чего тяговый и тормозной тросы должны находиться строго по оси мачты и должны быть установленые боковые оттяжки, закрепленные на лебедках.

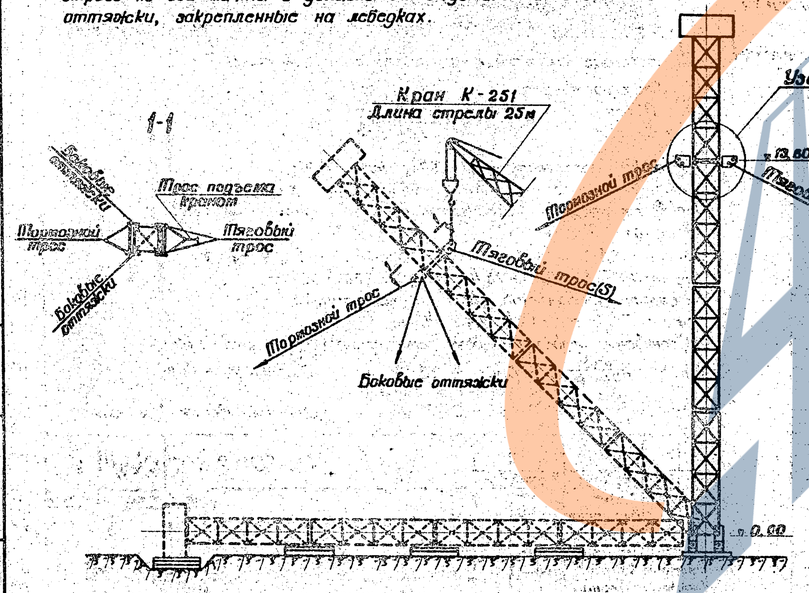
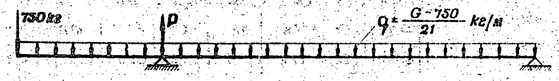


Схема для определения S

Схема для определения P



Узел „А"

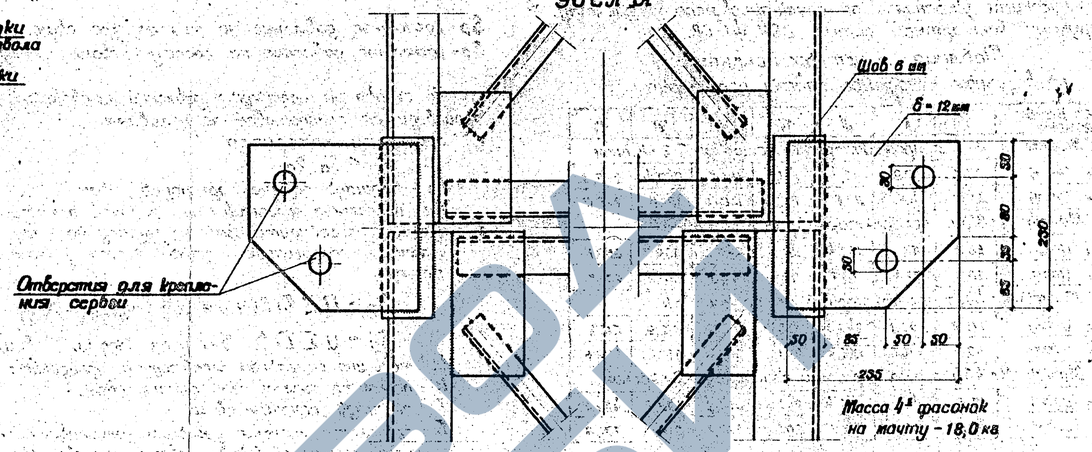


Таблица масс мачт и усилий в тросах

№	Наименование	Ветровые районы I	II	III	IV	V	VI	VII
	Мачты H = 21м							
1	Монтажная масса мачты (G) кг	1900	2000	2000	2200	2400	2500	2600
2	Часть массы мачты, приходящаяся на крюк крана при подъеме мачты краном (P)	2000	2100	2100	2200	2400	2500	2700
3	Усилие в тяговом тросе (S) в начальный момент натяжения его	$S = \frac{P}{\sin\alpha}$ (кг)						
	Мачты H = 28м							
4	Монтажная масса мачты (G) кг	3500	3600	3900	4300	4700	5500	5900
5	Часть массы мачты, приходящаяся на крюк крана при подъеме мачты краном (P)	2800	2900	3100	3400	3600	4200	4400
6	Усилие в тяговом тросе (S) в начальный момент натяжения его	$S = \frac{P}{\sin\alpha}$ (кг)						

1 Мачты монтируются в горизонтальном положении на шпальных клетках в междупутьи.
2 После того как будет уложен нижний блок ствола мачты, две опорные накладки которого входят в вилки опорных башмаков, устанавливают и закрепляют шарниры.
3 Затем нижний блок мачты поднимают в вертикальное положение для совмещения отверстий в двух других опорных башмаках и накладках и затягивают гайки анкерных болтов.
4 Нижний блок возвращают в горизонтальное положение и производят монтаж мачты до конца с последующей окраской.
5 Установка мачты в вертикальное положение производится в следующей последовательности:
а) краном на жел. дор. ходу поднимают мачту на возможно большую высоту и натягивают тяговый трос;
б) освобождают крюк жел. дор. крана от подъемных стропов, после чего лебедками или тракторами устанавливают мачту в проектное положение с постановкой двух шарниров.
6 Запасовку тросов производить только за серьги в проушинах фасонок, прикрепляемых к стволу мачты, на условной отметке 13,60м для мачты H=21м и отм. 20,40м для мачты H=28м. Запрещается запасовывать тросы за уголки ствола.
7 Подъем мачты должен производиться в безветренную погоду при свободных соседних путях.
8 Все работы по монтажу мачты должны производиться при строгом соблюдении правил техники безопасности и при непрерывном инженерно-техническом контроле.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработал		Самухина		
Проверил		Толпеева		
Должн. пр.		Панова		
Гл. спец.		Савин		
Нач. отдела		Алексеев		
Гл. инж. ком. пр.		Симонов		20.06.79

3.501.2-123 | 1246/1 | 18

Мачты осветительные высотой 21 и 28 м

Лит: Р | Масса | Масштаб

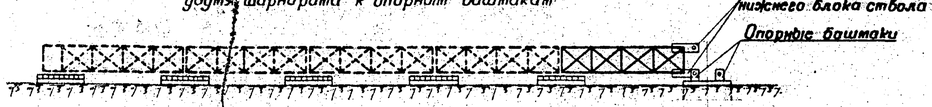
Лист 18 | Листов 21

Указания по монтажу мачт

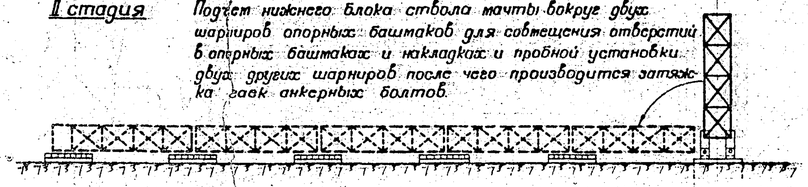
Мосгипротранс г. Москва

Инв. № подл. | Подпись и дата

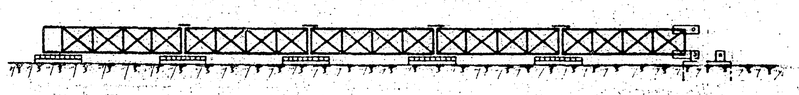
I стадия Укладка нижнего блока ствола мачты с креплением его двутавр шарнирами к опорным башмакам



II стадия Подъем нижнего блока ствола мачты вокруг двух шарниров опорных башмаков для совмещения отверстий в опорных башмаках и накладках и пробной установки двух других шарниров после чего производится затяжка гаек анкерных болтов.

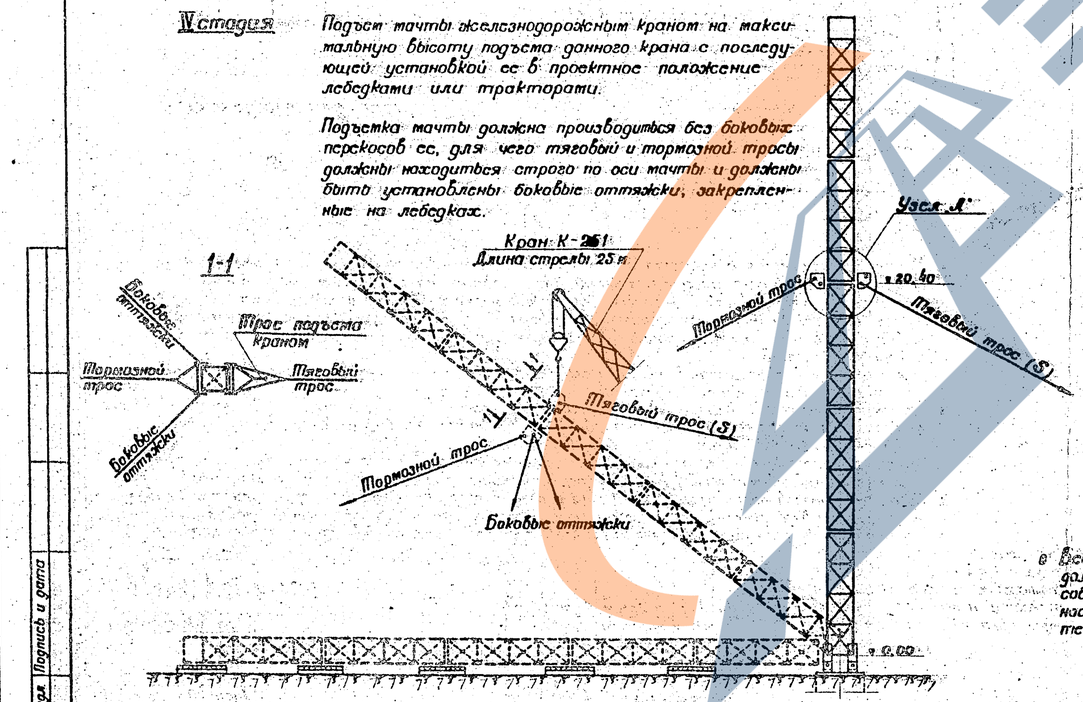


III стадия Укладка нижнего блока ствола мачты обратно в горизонтальное положение и продолжение монтажа мачты в горизонтальном положении.

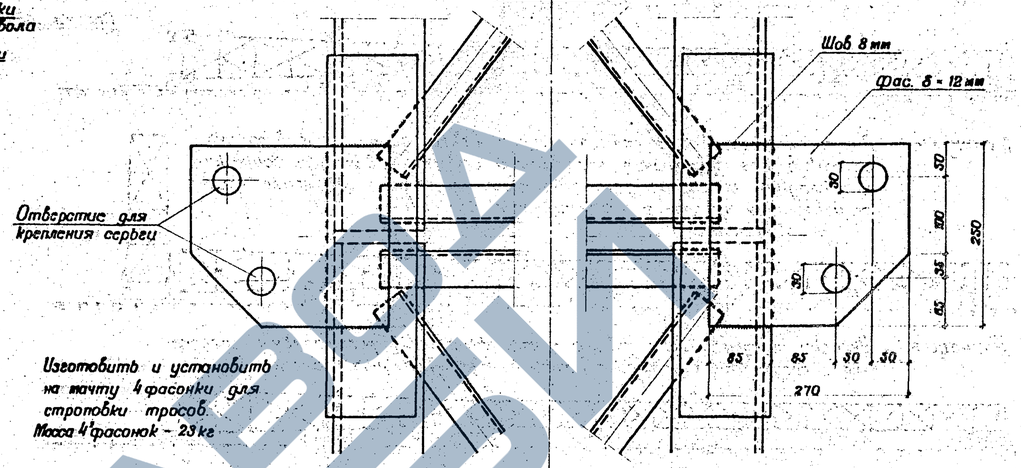


IV стадия Подъем мачты железнодорожным краном на максимальную высоту подъема данного крана с последующей установкой ее в проектное положение лебедками или тракторами.

Подъетка мачты должна производиться без боковых перекосов ее, для чего тяговый и тормозной тросы должны находиться строго по оси мачты и должны быть установлены боковые оттяжки, закрепленные на лебедках.



Узел А



Изготовить и установить на мачту 4 фасонки для строповки тросов.
Масса 4 фасонок – 23 кг

Таблица масс мачт и усилий в тросах

№	Наименование	Ветровые районы						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Монтажная масса мачты (G)	6100	6700	7400	8500	9700	11300	12200
2	Часть массы мачты, приходящаяся на крюк крана при подъетке мачты (P)	6700	7200	7800	8700	9700	11000	11800
3	Усилие в тяговом тросе (S) в начальный момент натяжения его	$S = \frac{P}{\sin \alpha}$ (кг)						

Схема для определения P

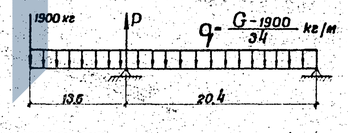
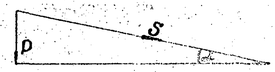


Схема для определения S



Примечания

1. Мачта монтируется в горизонтальном положении на шпальных клетках в междупутии.
2. После того как будет уложен нижний блок ствола мачты, две опорные накладки которого входят в вилки опорных башмаков, устанавливают и закрепляют шарниры.
3. Затем нижний блок мачты поднимают в вертикальное положение для совмещения отверстий в двух других опорных башмаках и накладках и затягивают гайки анкерных болтов.
4. Нижний блок возвращают в горизонтальное положение и производят монтаж мачты до конца с последующей окраской.
5. Установка мачты в вертикальное положение производится в следующей последовательности:
   а) кранот на жел. дор. ходу поднимают мачту на возможно большую высоту и натягивают тяговый трос;
   б) освобождают крюк жел. дор. крана, после чего лебедками или тракторами устанавливают мачту в проектное положение с постановкой двух шарниров.
6. Запасовку тросов производить за серьги в проушинах фасонок, приваривастых к стволу мачты на условной отметке 20,40 м. Запрещается запасовывать тросы за уголки ствола.
7. Подъем мачты должен производиться в безветренную погоду при свободных соседних путях.

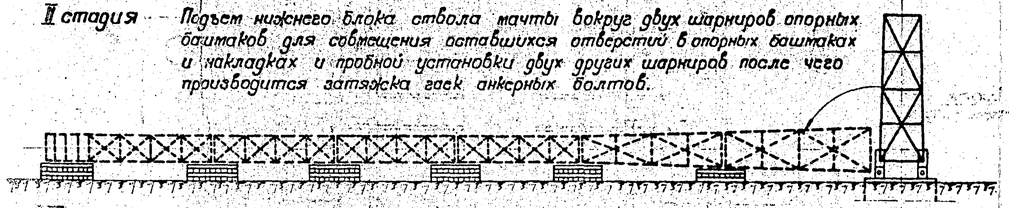
8 Все работы по монтажу мачты должны производиться при строгом соблюдении правил техники безопасности и при непрерывном инженерно-техническом контроле.

					3.501.2-123	1246/1	19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разработал		Самухина			Мачты осветительные высотой 35 м	Лит.	Масса	Масштаб
Проверил		Толстова				И		1:200; 1:50
Гл. инж. пр.		Быстров				Лист 19	Листов 21	
Гл. спец.		Александров			Указания по монтажу мачт	Мосэлектротранс г. Москва		
Начотдела		Алексеев						
Н.контр.		Ситонов						

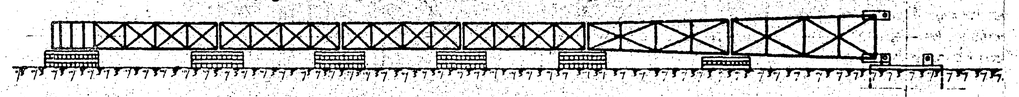
Инв. № подл. | Подпись и дата

I стадия Укладка нижнего блока ствола мачты с креплением двумя шарнирами к опорным башмакам.

II стадия Подъем нижнего блока ствола мачты вокруг двух шарниров опорных башмаков для совмещения оставшихся отверстий в опорных башмаках и накладках и пробной установки двух других шарниров после чего производится затяжка гаек анкерных болтов.

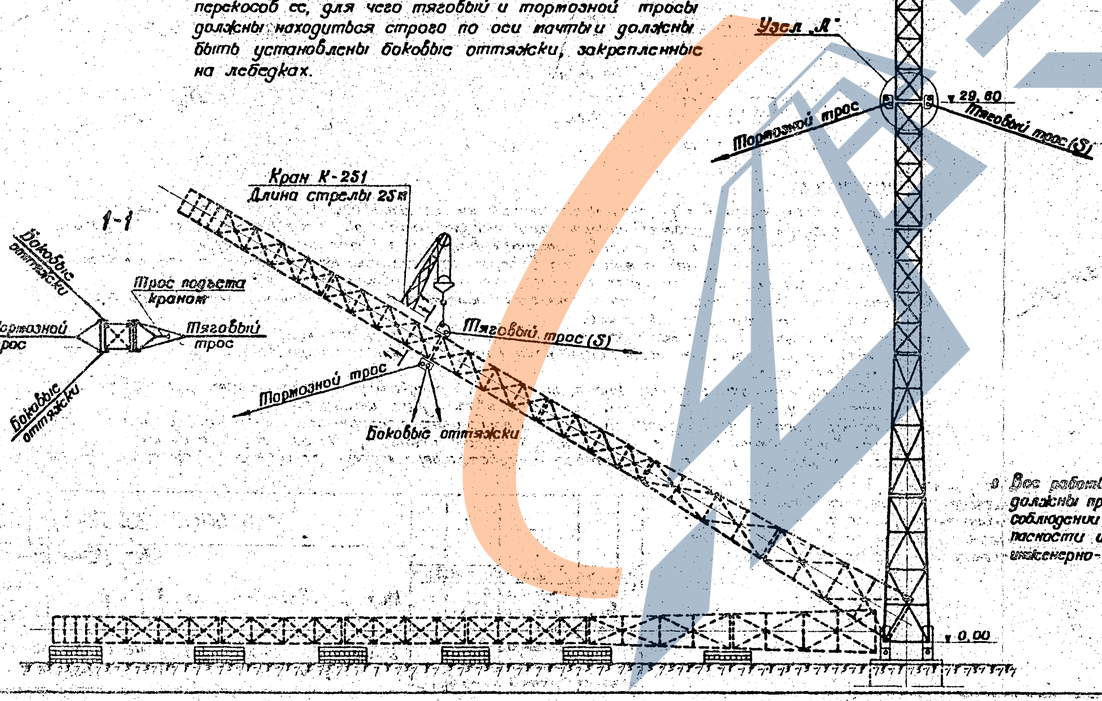


III стадия Укладка нижнего блока ствола мачты обратно в горизонтальное положение и продолжение монтажа мачты в горизонтальном положении.



IV стадия Подъем мачты железнодорожным краном на максимальную высоту подъема данного крана с последующей установкой ее в проектное положение лебедками или тракторами.

Подъемка мачты должна производиться без боковых перекосов ее, для чего тяговый и тормозной тросы должны находиться строго по оси мачты и должны быть установлены боковые оттяжки, закрепленные на лебедках.



Узел „А"

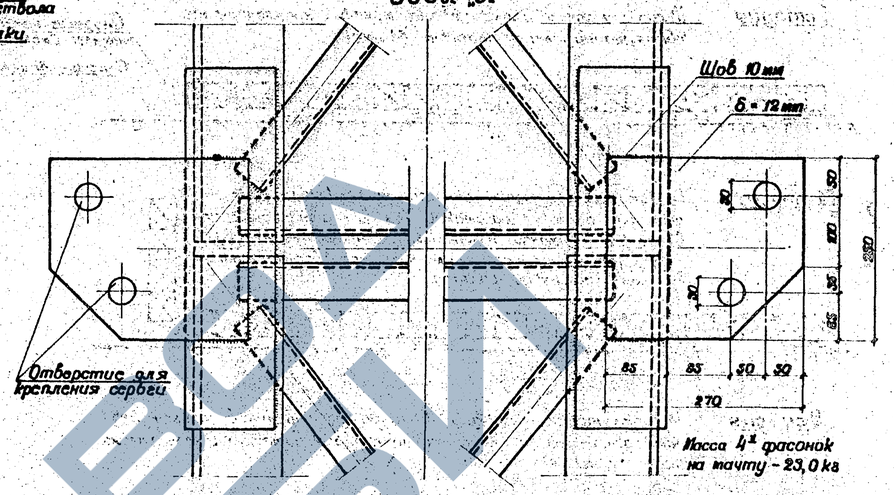


Таблица масс мачт и усилий в тросах

№	Наименование	Ветровые районы						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
1	Монтажная масса мачты (G) кг	7300	8000	9100	10900	12900	15500	18200
2	Часть массы мачты, приходящаяся на крюк крана при подъеме мачты краном (P)	6400	6800	7700	9000	10400	12300	14300
3	Усилие в тяговом тросе (S) в начальный момент натяжения его	$S = \frac{P}{3\sin\alpha}$ (кг)						

Схема для определения P

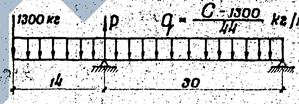
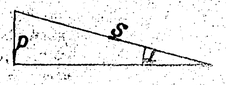


Схема для определения S

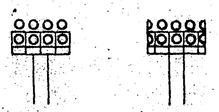
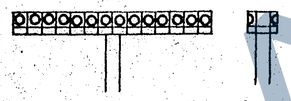
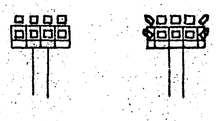
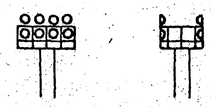
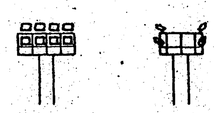
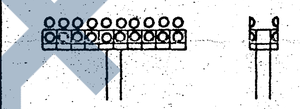
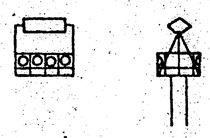
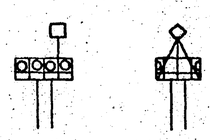
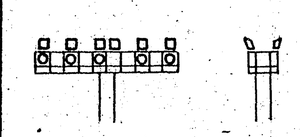
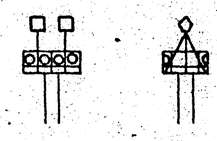


1. Мачта монтируется в горизонтальном положении на шпальных клетках в котловану.
2. После того как будет уложен нижний блок ствола мачты, две опорные накладки которого входят в вилки опорных башмаков, установливают и закрепляют шарнир.
3. Затем нижний блок мачты поднимают в вертикальное положение для совмещения отверстий в двух других опорных башмаках и накладках и затягивают гайки анкерных болтов.
4. Нижний блок возвращают в горизонтальное положение и производят монтаж мачты до конца с последующей окраской.
5. Установка мачты в вертикальное положение производится в следующей последовательности:
   а) краном на эксп. дор. ходу поднимают мачту на возможно большую высоту и натягивают тяговый трос;
   б) освобождают крюк эксп. дор. крана от подъемных стропов, после чего лебедками или тракторами устанавливают мачту в проектное положение с постановкой двух шарниров.
6. Запасовку тросов производить только за серьги в проушинах фасонок, прикрепляемых к стволу мачты, на условной отметке 29,60м. Запрещается запасовывать тросы за уголки ствола.
7. Подъем мачты должен производиться в безветренную погоду при свободных соседних путях.

8. Все работы по монтажу мачты должны производиться при строгом соблюдении правил техники безопасности и при непрерывном инженерно-техническом контроле.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123 1246/1 20			
Разработал		Толстова			Мачты осветительные высотой 45м	Лит.	Масса	Масштаб
Проверил		Самухина				Р		1:200, 1:20
Гл. инж. пр.		Быстров				Лист 20	Листов 21	
Гл. спец.		Алексахров			Указания по монтажу мачты	Мосгипротранс г. Москва		
Нач. отдела		Алексеев						
Гл. инж. комп.		Ситанов						

Инв. № подл. | Подпись и дата

№№ п.п.	Тип площадки	Высота мачты (м)	Размещение осветительных устройств на площадке	Тип осветительного устройства, светильника прожектора	№№ варианта	№№ альбома	№№ стр.	№№ листов	№№ п.п.	Тип площадки	Высота мачты	Размещение осветительных устройств на площадке	Тип осветительного устройства, светильника прожектора	№№ варианта	№№ альбома	№№ стр.	№№ листов
1	П-1	21 28		ПЗС-45А – 27 шт Г220 – 1000 – 1 ДРЛ – 700	I	2.3	3.6, 11	5,6,11	8	П-3	35		ПЗС-45А – 88 шт Г220 – 1000 – 1 ДРЛ – 700	I	2.3	18, 19, 20, 22	18, 18, 20, 22
2	П-1	21 28		ИТЖ01×2000/600-02-27шт КГ 220-2000-4	II	2.3	5, 7, 11	5, 7, 11	9	П-3	35		ИТЖ01×2000/600-02-28шт КГ220 – 2000 – 4	II	2.3	18, 19, 20, 22	18, 19, 20, 22
3	П-2	21 28		ПЗС-45А – 16 шт Г220-1000-1 ДРЛ -700	I	2.3	8, 9, 11	8, 9, 11	10	П-3	35		ИТЖ-5000-002-УI - 12 шт КГ220-5000 ПЗС-45А – 12 шт Г220-1000-1	III	2.3	18, 19, 21, 22	18, 19, 21, 22
4	П-2	21 28		ИТЖ01×2000/600-02- 16шт КГ 220-2000-4	II	2.3	8, 10, 11	8, 10, 11	11	П-4	45		ПЗС-45А – 38 шт Г220 – 1000 – 1 ДРЛ-700	I	2,3	23, 24 26	23, 24, 26
5	П-2	28 35 45		УОЖКС – 20 – 1шт ПЗС-45А – 8 шт. Г220 – 1000 – 1	III	2, 3	12, 13, 14, 17	12, 13, 14, 17	12	П-4	45		ИТЖС01×2000/600-02-33шт КГ 220 – 2000 – 4	II	2,3	23, 24, 26	23, 24, 26
6	П-2	28 35 45		УОЖСИ-10000-002-УI-1шт ПЗС-45А – 8 шт Г220 – 1000 – 1	IV	2, 3	12, 13, 15, 17	12, 13, 15 17	13	П-4	45		ИТЖС-5000-002-УI – 12шт КГ 220-5000 ПЗС-45А – 10 шт Г220 – 1000 – 1	III	2,3	23, 24, 26	23, 24, 26
7	П-2	28 35 45		УОЖСИ-5000-002-УI-2шт ПЗС-45А – 8 шт Г220 – 1000 – 1	V	2, 3	12, 13, 16, 17	12, 13, 16 17									

Инв. № подл. | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разработал		Бехтина			
Проверил		Симонов			
Гл. инж. пр.		Симонов			
Гл. спец.		Глебун		14.09.84	
Нач. отд.		Фурсанов			
Гл. инженер		Симонов			

3.501.2-123 1246/1 (21)

Мачты осветительные высотой 21м, 28м, 35м. 45м

Таблица выбора вариантов.

Лит.	Масса	Масштаб
Р		
Лист 21	Листов 21	

Мосгипротранс г. Москва