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: Д.Е. Кузнецов.
Главный инженер проекта: В.И. Симонов
Главный инженер проекта: Т.Я. Ванова

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
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

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

Копировал Формат 22г

Пояснительная записка

I Общая часть

I 1. Техноробочий 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 VI, пункт 47 и заданиями на проектирование, утвержденными ЦПС, №№ 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 411-68 „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, V, глава II-3, III, VI - издание пятое, раздел I, глава I-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 дугового действия с ксеноновыми, галогенными, ртутными лампами и лампами накаливания (ОБСКК-20, УОЖН-8000 / I-5000 / -002-U1, ИТЭС-5000, ИТЭС-2000, ПЗС-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 сварными из четырехгранных сквозных сварных блоков с горизонтальными проектными площадками четырех типов.

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

1. Мачты высотой 21 м из 3-х блоков
2. Мачты высотой 28 м из 4-х 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 предусмотрено 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 № 1 Выпуска I данного проекта.

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

Чертежи конструкции железобетонных фундаментных блоков и свайных ростверков приведены в Выпуске III.

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

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

Назначение типа проектируемой 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 вып. № 167 разработанному институтом Гипропрогресстрой.

Рекомендуется во всех случаях, где это экономично и возможно по грунтовым условиям, при наличии свай и свободного обустройства, 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 № 4 Выпуска I.

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

В грунтах скальных, просадочных и бечонтерных 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 411-68.

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 замков, 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, соприкасающиеся с 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 [illegible] и при необходимости, отрегулировать 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.

Изм.	Лист	N Докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123				
Разработ.		Толпеева			Мачты осветительные высотой 21, 28, 35 и 45 м	Лит.	Масса	Масштаб	
Проверил		Фрумлянский				Р			
Нач.гр.п.		Попова				Лист 3	Листов 21		
Гл. спец.		Савин			Пояснительная записка	Мосгипротранс г. Москва			
Н.контр.		Алексеев							
Гл.инж.пр.		Ситонов							

Инв. № подл. | Подпись и дата

I 4 Основные положения, принятые в расчетах элементов мачт

Расчет конструкции осветительных мачт на ветровое воздействие произведен для оси ветровых районов в соответствии со СНиП II-6-74 с расчетной температурой t=-30°С. 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 коснонобых светильников.
Все другие сочетания осветительных приборов, устанавливаемых по таблице выбора осветительных приборов (лист л16), дают несколько меньше усилия в стволе мачт.

Для определения несущей способности элементов мачт расчетные сопротивления приняты для проката из стали класса С38/23 и С46/33.

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 гаек 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 л 41 Выпуска II.

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

Запрещается прибривать 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-В.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 кранов со стрелой возможно большей длины, а затем лебедками или другим способом (тракторами, бульдозерами и т. п.).

На мачте необходимо одновременно иметь тяговый и тормозной тросы. Запасовку тросов следует выполнять за проушины особых фасонок, приваренных 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 медицинского контроля.

Указания по монтажу мачт приведены на листах л.л 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 л18.

Подвод питания к осветительным мачтам предусмотрен кабелем.

Питание к мачте подается через вводной ящик типа ЯВ710 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 клиньям.

Электрооборудование мачты в этом случае дополнительно изолировано от металлоконструкции с помощью деревянных, пропитанных антисептиком, брусов и досок.

Техника безопасности.

Для создания безопасных условий эксплуатации предусматривается:

а) заземление металлоконструкций мачт и металловедущих 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.

Инж. 1 кат.	Л. Дойчук	Подпись	Дата	3.501.2-123	1246/1		4
Разработал	Толмачева			Мачты осветительные высотой 21, 28, 35 и 45 м	Лит.	Масса	Масштаб
Проверил	Чурлаченко				Р		
Гл. арх. пр.	Попова				Лист 4	Листов 21	
Гл. спец.	Сабин				Мосгипротранс г. Москва		
Нач. отдела	Алексеев						
Гл. инж. проекта	Симонов						

Пояснительная записка (продолжение)

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

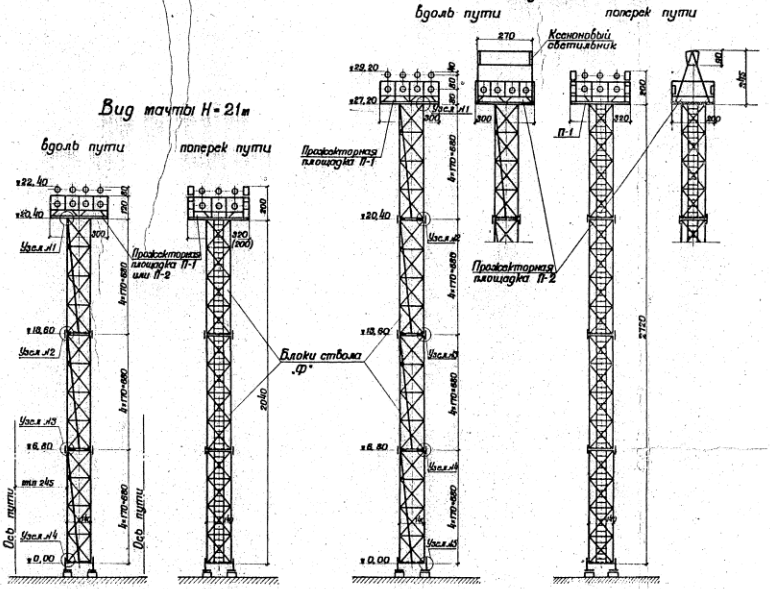


Таблица элементов ствола мачты Н-28м и масса металла

Наименование элементов	Марка блока и масса металла (кг) по ветровым районам													
	I		II		III		IV		V		VI		VII	
Проекторная площадка П-1 (2 Проекторные)	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-3	636	Ф-5	636
	▽6,80 – ▽13,60	Ф-2	489	Ф-3	597	Ф-3	597	Ф-5	636	Ф-6	733	Ф-8 / Ф-8₁	1098 / 808	Ф-10 / Ф-10₁	1224 / 1016
	▽0,00 – ▽6,80	Ф-3	707	Ф-3	796	Ф-6	845	Ф-8 / Ф-8₁	912 / 845	Ф-10 / Ф-9₁	1234 / 912	Ф-11 / Ф-9₁	1361 / 1126	Ф-12 / Ф-10₁	1516 / 1234
Опорные узлы, стыковые накладки		480,3		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		4119,4 / 4046,4		4638,1 / 4316,1		5080,7 / 4631,7		5362,1 / 4970,1	
Проекторная площадка П-2 (2 Проекторные)	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	733	Ф-8 / Ф-6₁	802 / 733
	▽6,80 – ▽13,60	Ф-3	597	Ф-3	597	Ф-5	636	Ф-6	733	Ф-8 / Ф-6₁	802 / 733	Ф-10 / Ф-9₁	1124 / 1016	Ф-11 / Ф-9₁	1231 / 1016
	▽0,00 – ▽6,80	Ф-3	707	Ф-6	845	Ф-8 / Ф-5₁	912 / 845	Ф-9 / Ф-8₁	1126 / 912	Ф-11 / Ф-9₁	1361 / 1126	Ф-12 / Ф-10₁	1516 / 1234	Ф-13 / Ф-12₁	1816 / 1516
Опорные узлы, стыковые накладки		480,4		492,4		517,7		522,1		505,5		546,6		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		6180,6 / 5692,6	

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 С38/23, в знаменателе - из стали С46/33, при одинаковых значениях - из стали С38/23
6. Конструкция узла №1 приведена на листе №11 данного выпуска. Конструкция узлов №2-5 приведена на листах выпуска 2.
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	
Проекторная 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		433,4		433,4		433,4		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 укладывать контрфельсы на длину 50 м.

Изм.	Лист	N Докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123		12	46/4	5
Разработал		Князева			Мачты освещительные высотой 21 и 28 м	Лит.	Масса	Масштаб
Проверил		Крупенников				Р		
Гл.инж.пр.		Панова				Лист 5	Листов 21	
Гл.спец.		Александрова				Монтажные схемы. Ведомости элементов	Ленгипроэлектро в Москве	
Нач.отдела		Алексеев						
Нач.техн.		Сазонов						

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: Номер или марка элемента	I: Количество на мачту	I: Масса элемента	I: Общая масса	II: Номер или марка элемента	II: Количество на мачту	II: Масса элемента	II: Общая масса	III: Номер или марка элемента	III: Количество на мачту	III: Масса элемента	III: Общая масса	IV: Номер или марка элемента	IV: Количество на мачту	IV: Масса элемента	IV: Общая масса	V: Номер или марка элемента	V: Количество на мачту	V: Масса элемента	V: Общая масса	VI: Номер или марка элемента	VI: Количество на мачту	VI: Масса элемента	VI: Общая масса	VII: Номер или марка элемента	VII: Количество на мачту	VII: Масса элемента	VII: Общая масса
				кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг
21	П-1 П-2	Накладки стыковые	2	Н10	4	Н10	4	Н10	4	Н10	4	Н10	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4
				1,6	6,4	1,6	6,4	1,6	6,4	1,6	6,4	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	6,08	24,3
			3	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н30	4	Н30	4	Н45	4	Н45	4	Н45	4	Н45	4	Н45	4	Н45	4	Н45	4	Н53	4
				3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	6,08	24,3	6,08	24,3	7,75	31	7,75	31	7,75	31	9,35	38,2	12,9	51,6	12,9	51,6	12,9	51,6	12,9	51,6	12,9	51,6
		Опорный башмак с шарниром и монтажной шайбой		50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-2	4
				97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	155,5	622
		Болт с гайкой и шайбой (комплект)		ф24	24	ф24	24	ф24	24	ф30	24	ф30	24	ф30	24	ф30	24	ф30	24	ф30	24	ф30	24	ф30	24	ф30	24	ф30	24	ф36	24
				0,35	8,32	0,35	8,32	0,35	8,32	0,52	12,5	1,07	25,6	1,07	25,6	1,07	25,6	1,07	25,6	1,07	25,6	1,07	25,6	1,07	25,6	1,07	25,6	1,07	25,6	1,68	40,3
		Опорные балки (Ведомость по ВСН 141-68) I	4	06-1	2	06-1	2	06-1	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2
				369,9	739,8	369,9	739,8	369,9	739,8	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962
		Опорные балки (Ведомость по ВСН 141-68) II		06-1	2	06-1	2	06-1	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2
				369,9	739,8	369,9	739,8	369,9	739,8	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962
		Опорные балки (Ведомость по ВСН 141-68) III		06-1	2	06-1	2	06-1	2	06-2	2	06-4	2																		
				369,9	739,8	369,9	739,8	369,9	739,8	481	962	641,2	1282,4																		
		Фасонки для монтажа мачт			4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4		4
				4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18
		Масса наплавленного металла		1,14		1,14		1,14		1,46		1,67		1,88																	
		Масса металла на мачту (Ведомость по ВСН 141-68) I		1175,2		1175,2		1175,2		1425,8		1433,1		1440																	
		Масса металла на мачту (Ведомость по ВСН 141-68) II		1175,2		1175,2		1175,2		1425,8		1433,1		1440																	
		Масса металла на мачту (Ведомость по ВСН 141-68) III		1175,2		1175,2		1175,2		1425,8		1752,5		478																	
28	П-1	Накладки стыковые	2	Н10	4	Н10	4	Н10	4	Н10	4	Н10	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4
				1,6	6,4	1,6	6,4	1,6	6,4	1,6	6,4	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	6,08	24,3
			3	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н30	4	Н30	4	Н45	4	Н45	4	Н45	4	Н45	4	Н45	4	Н45	4	Н45	4	Н45	4	Н53	4
				3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	6,08	24,3	6,08	24,3	7,75	31	7,75	31	7,75	31	9,35	38,2	12,9	51,6	12,9	51,6	12,9	51,6	12,9	51,6	12,9	51,6
			4	Н20	4	Н30	4	Н30	4	Н45	4	Н47	4	Н53	4	Н60	4	Н60	4	Н60	4	Н60	4	Н60	4	Н60	4	Н60	4	Н62	4
				3,37	13,5	6,08	24,3	6,08	24,3	7,75	31	9,55	38,2	12,9	51,6	20,58	82,3	20,58	82,3	23,5	102	23,5	102	23,5	102	23,5	102	23,5	102	25,5	102
		Опорный башмак с шарниром и монтажной шайбой		50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-2	4
				97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	155,5	622
		Болт с гайкой и шайбой (комплект)		ф24	24	ф36	24	ф36	24	ф36	24	ф36	24	ф36	24	ф36	24	ф36	24	ф36	24	ф36	24	ф36	24	ф36	24	ф36	24	ф36	24
				0,35	8,32	1,68	40,3	1,68	40,3	1,68	40,3	1,68	40,3	1,68	40,3	1,68	40,3	1,68	40,3	1,68	40,3	1,68	40,3	1,68	40,3	1,68	40,3	1,68	40,3	1,68	40,3
		Опорные балки (Ведомость по ВСН 141-68) I	5	06-1	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2
				369,9	739,8	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962	481	962
		Опорные балки (Ведомость по ВСН 141-68) II		06-1	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2																				
				369,9	739,8	481	962	481	962	481	962																				
		Опорные балки (Ведомость по ВСН 141-68) III		06-1	2	06-2	2	06-4	2	06-4	2																				
				369,9	739,8	481	962	641,2	1282,4	641,2	1282,4																				
		Фасонки для монтажа мачт		—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4
				4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18
		Масса наплавленного металла		1,54		1,57		1,87		2,40		2,92		3,26		4,34															
		Масса металла на мачту (Ведомость по ВСН 141-68) I		1189,1		1454,4		1454,4		1472,4		1487,1		520,7		527,1															
		Масса металла на мачту (Ведомость по ВСН 141-68) II		1189,1		1454,4		1454,4		1472,4		525,1		520,7		527,1															
		Масса металла на мачту (Ведомость по ВСН 141-68) III		1189,1		1454,4		1774,8		1792,8		525,1		520,7		527,1															

Высота мачты	Тип проектируемой площадки	Наименование элементов	Номера узлов	Ветровые районы I: Номер или марка элемента	I: Количество на мачту	I: Масса элемента	I: Общая масса	II: Номер или марка элемента	II: Количество на мачту	II: Масса элемента	II: Общая масса	III: Номер или марка элемента	III: Количество на мачту	III: Масса элемента	III: Общая масса	IV: Номер или марка элемента	IV: Количество на мачту	IV: Масса элемента	IV: Общая масса	V: Номер или марка элемента	V: Количество на мачту	V: Масса элемента	V: Общая масса	VI: Номер или марка элемента	VI: Количество на мачту	VI: Масса элемента	VI: Общая масса	VII: Номер или марка элемента	VII: Количество на мачту	VII: Масса элемента	VII: Общая масса
				кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг
28	П-2	Накладки стыковые	2	Н10	4	Н10	4	Н10	4	Н10	4	Н10	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н20	4	Н30	4
				1,6	6,4	1,6	6,4	1,6	6,4	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	3,37	13,5	6,08	24,3		
			3	Н20	4	Н20	4	Н30	4	Н30	4	Н30	4	Н45	4	Н45	4	Н45	4	Н45	4	Н47	4	Н53	4						
				3,37	13,5	3,37	13,5	6,08	24,3	6,08	24,3	7,75	31	9,35	38,2	12,9	51,6														
			4	Н30	4	Н30	4	Н45	4	Н47	4	Н53	4	Н60	4	Н62	4														
				6,08	24,3	6,08	24,3	7,75	31	9,55	38,2	12,9	51,6	20,58	82,3	23,5	102														
		Опорный башмак с шарниром и монтажной шайбой		50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-1	4	50-2	4														
				97	388	97	388	97	388	97	388	97	388	155,5	622																
		Болт с гайкой и шайбой (комплект)		ф24	24	ф36	24	ф36	24	ф36	24	ф36	24																		
				0,35	8,32	1,68	40,3	1,68	40,3	1,68	40,3																				
		Опорные балки (Ведомость по ВСН 141-68) I	5	06-1	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2																				
				369,9	739,8	481	962	481	962	481	962																				
		Опорные балки (Ведомость по ВСН 141-68) II		06-1	2	06-2	2	06-2	2	06-2	2																				
				369,9	739,8	481	962	481	962	481	962																				
		Опорные балки (Ведомость по ВСН 141-68) III		06-1	2	06-4	2	06-4	2																						
				369,9	739,8	641,2	1282,4	641,2	1282,4																						
		Фасонки для монтажа мачт		—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4	—	4
				4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18	4,5	18
		Масса наплавленного металла		1,87		1,87		2,6		2,82		3,42		4,56		5,88															
		Масса металла на мачту (Ведомость по ВСН 141-68) I		1200,2		1454,4		1470,7		1487,1		505,5		544,6		515,8															
		Масса металла на мачту (Ведомость по ВСН 141-68) II		1200,2		1454,4		1470,7		1487,1		505,5		544,6		515,8															
		Масса металла на мачту (Ведомость по ВСН 141-68) III		1200,2		1774,8		1800,1		525,1		505,5		544,6		515,8															

21	П-1 П-2	Масса металла опорных узлов, стыковых накладок и др. монтажных элементов с наплавлением металлом (без опорных балок)	435,4	435,4	435,4	483,8	471,1	473	478
28	П-1		448,3	492,4	492,4	510,4	525,1	520,7	527,1
	П-2		480,4	492,4	517,7	525,1	505,5	544,6	515,8

Изм. Лист	N докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123	1246/1	6
Разработ.	Сокурина			Мачты оттяжечные высотой 21 и 28 м	Лит.	Масса	Масштаб
Проверил	Васильев				Р		
Гл. инж. пр.	Шаров				Лист 6	Листов 6, 21	
Гл. спец.	Алексеева			Комплектовочная ведомость монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок	Мосгипротранс в Москве		
Нормоконтр.	Алексеева						
Утвердил	Сигнов						

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

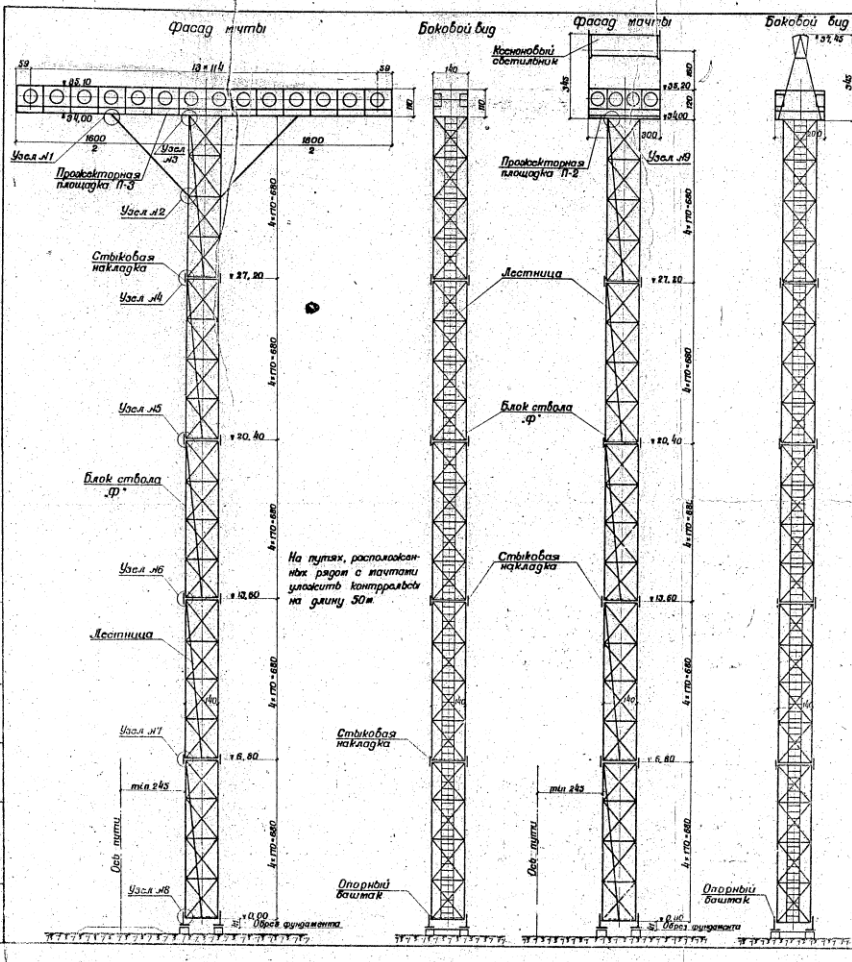


Таблица элементов ствола мачты и масса металла

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	1024
	▼20,40 ▼27,20	Ф-2	489	Ф-3	597	Ф-3	597	Ф-5	636	Ф-7	848	Ф-9 Ф-$5_п$	1016 908	Ф-9 Ф-$5_п$	1016 908
	▼13,60 ▼20,40	Ф-3	597	Ф-5	636	Ф-6	735	Ф-9 Ф-$5_п$	1016 802	Ф-10 Ф-$5_п$	1124 1016	Ф-12 Ф-$5_п$	1376 1124	Ф-14 Ф-$5_п$	1649 1487
	▼6,80 ▼13,60	Ф-6	735	Ф-6 Ф-$5_п$	802 735	Ф-10 Ф-$5_п$	1124 908	Ф-12 Ф-10	1251 1124	Ф-13 Ф-12	1500 1376	Ф-16 Ф-15	2090 1622	Ф-18 Ф-$5_п$	2090 1622
	▼0,00 ▼6,80	Ф-8 Ц-$6_п$	912 845	Ц-10 Ц-$3_п$	1234 1128	Ц-12 Ц-$6_п$	1518 1234	Ц-15 Ц-$12_п$	1858 1629	Ц-16 Ц-$6_п$	2368 1898	Ц-17 Ц-10	2746 2368	Ц-18 Ц-$6_п$	2260 2368
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		6420,4 6803,4		7038,2 6855,2		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 Ф-$5_п$	1016 908
	▼13,60 ▼20,40	Ф-3	597	Ф-3	597	Ф-6	735	Ф-8 Ф-$6_п$	802 735	Ф-9 Ф-$5_п$	1016 908	Ф-10 Ф-9	1124 1016	Ф-12 Ф-$5_п$	1376 1124
	▼6,80 ▼13,60	Ф-5	636	Ф-6	735	Ф-9 Ф-$6_п$	1016 735	Ф-10 Ф-9	1124 1016	Ф-12 Ф-10	1376 1124	Ф-13 Ф-12	1622 1487	Ф-14 Ф-13	2090 1622
	▼0,00 ▼6,80	Ц-6	845	Ц-9 Ц-$6_п$	1126 1018	Ц-11 Ц-$3_п$	1361 1125	Ц-12 Ц-$12_п$	1518 1234	Ц-15 Ц-$12_п$	2368 1629	Ц-16 Ц-$12_п$	2368 1858	Ц-17 Ц-$12_п$	2746 2368
Опорные узлы, стыковые накладки		536,8		544,2		598,5		588,5		878,7		982,5		1105,1	
Лестницы		475		475		475		475		475		475		475	
Всего на мачту с площадкой П-2		3576,8		4864,2 4485,2		5780,5 5265,5		6102,5 5612,5		7745,7 6746,7		8390,5 6679,5		9914,2 8704,2	

1 Масса металла опорных узлов и стыковых накладок дана по контрольной ведомости монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок, приведенную на листе данного выпуска с учетом металлоемкости металла и веса опорных блоков.
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 С38/23, в знаменателе - из стали С46/33, при одинаковых значениях - из стали С38/23.
6 Конструкция узлов №№1-3 и 9 приведена на листе А11 данного выпуска. Конструкция узлов №№4-8 приведена на листах выпуска II.
7 Размеры в сантиметрах, отметки (условные) в метрах.

Инж.	Лист	Н. Докуч	Порцев	Дата	3.501.2-123		1246/1	7
Разработ.		Грузинченко			Мачты осветительные высотой 35м.	Лит.	Масса	Масштаб
Проверил		Ванеева				Р		1:100
Гл.инж. пр.		Панова				Лист 7	Листов 21	
Гл.спец.		Александров						
Нач.отд.		Алексеев			Монтажные схемы Таблицы элементов	Мосгипротранс в Москва		
Контролер		Симонов						

Комплектовочная ведомость монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок

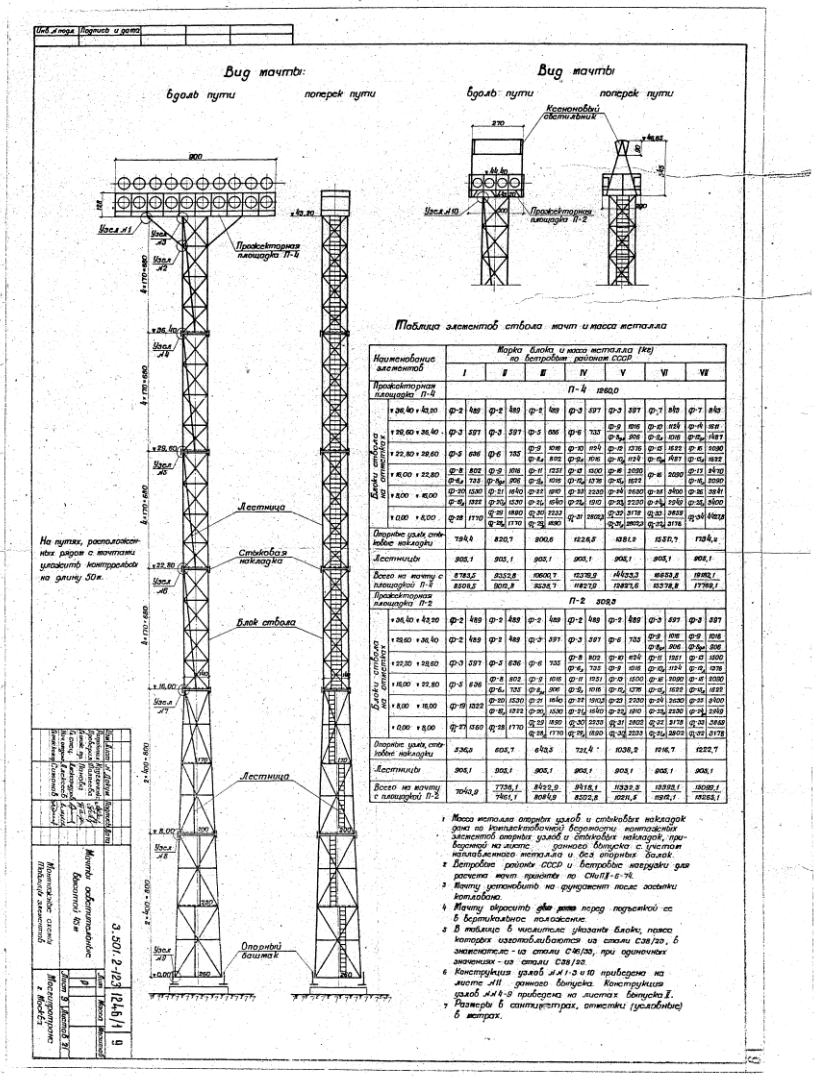
Высота мачты	Тип предохранительного пояса	Наименование элементов	Номера узлов	Всего в районах I: Номер или марка элемента	I: Кол. на мачту	II: Номер или марка элемента	II: Кол. на мачту	III: Номер или марка элемента	III: Кол. на мачту	IV: Номер или марка элемента	IV: Кол. на мачту	V: Номер или марка элемента	V: Кол. на мачту	VI: Номер или марка элемента	VI: Кол. на мачту	VII: Номер или марка элемента	VII: Кол. 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
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		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		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	$П3\text{-}2_м$ / 61	4 / 244	$П3\text{-}2_м$ / 61	4 / 244	$П3\text{-}2_м$ / 61	4 / 244	$П3\text{-}2_м$ / 61	4 / 244	$П3\text{-}2_м$ / 61	4 / 244	$П3\text{-}2_м$ / 61	4 / 244	$П3\text{-}2_м$ / 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		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	Л45 / 9,55	4 / 38,2	Л58 / 16,38	4 / 65,5	Л58 / 16,38	4 / 65,5
			6	Л30 / 6,08	4 / 24,3	Л45 / 7,75	4 / 31	Л47 / 9,55	4 / 38,2	Л58 / 16,38	4 / 65,5	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	Л64 / 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	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
		Болты с гайками и шайбами (комплект)		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		Б5-2 / 481	2 / 962	Б5-2 / 481	2 / 962	Б5-3 / 570,5	2 / 1141	—	—	—	—	—	—	—	—
		II		Б5-2 / 481	2 / 962	Б5-2 / 481	2 / 962	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		III		Б5-4 / 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		2,62		4,34		5,88		7,31		9,88		14,56		15,5	
		Масса металла на мачту, 2 группа грунтов по ВСН 141-68: I		1802,4		1834,2		2052,2		1153,1		1233,6		1401,7		1434,3	
		II		1802,4		1834,2		911,2		1153,1		1233,6		1401,7		1434,3	
		III		2122,8		872,2		911,2		1153,1		1233,6		1401,7		1434,3	

Высота мачты	Тип предохранительного пояса	Наименование элементов	Номера узлов	Всего в районах I: Номер или марка элемента	I: Кол. на мачту	II: Номер или марка элемента	II: Кол. на мачту	III: Номер или марка элемента	III: Кол. на мачту	IV: Номер или марка элемента	IV: Кол. на мачту	V: Номер или марка элемента	V: Кол. на мачту	VI: Номер или марка элемента	VI: Кол. на мачту	VII: Номер или марка элемента	VII: Кол. 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
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	Л20 / 3,37	4 / 13,5	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 / 16,38	4 / 65,5
			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 / 16,38	4 / 65,5	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 / 16,38	4 / 65,5	Л60 / 20,58	4 / 82,3	Л64 / 30,8	4 / 123,2	Л72 / 42,88	4 / 172,8	Л77 / 60,1	4 / 240,4
		Опорный башмак с шарниром и монтажной шайбой	8	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	—	—	—	—	—	—	—	—
		Опорные балки, группа грунтов по ВСН 141-68: I		Б5-2 / 481	2 / 962	Б5-2 / 481	2 / 962	Б5-3 / 570,5	2 / 1141	—	—	—	—	—	—	—	—
		II		Б5-2 / 481	2 / 962	Б5-2 / 481	2 / 962	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		III		Б5-4 / 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, 2 группа грунтов по ВСН 141-68: I		1498,8		1506,2		1703,5		588,5		878,7		962,5		1105,5	
		II		1498,8		1506,2		598,5		588,5		878,7		962,5		1105,5	
		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	N Докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123 / 1246/1 / 8
Разработал	Ковыкина				Мачты оснащения высотой 35 м — Лит. Р; Масса; Масштаб
Проверил	Висьмарев				
Главн. инж.	Викторов				Лист 8 / Листов 21
Гл. спец.	Александров				Комплектовочная ведомость монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок
Нач. отдела	Плаксеев				Мосгипротранс в Москве
Нач. пр.	Соловьев				

Инв. N подл. | Подпись и дата


Вид мачты:
вдоль пути
поперек пути
Вид мачты
вдоль пути
поперек пути
Консольный обстукивник
Прожекторная площадка П-4
Прожекторная площадка П-2
Лестница
Стыковая накладка
Блок ствола
Лестница
Опорный башмак
На путях, расположенных рядом с мачтами уложить контрольный на длину 50м.
Таблица элементов ствола мачт и масса металла
Марка блока и масса металла (кг) по ветровым районам СССР
Наименование элементов
Прожекторная площадка П-4
Прожекторная площадка П-2
Блоки ствола на отметках
Опорные узлы стыковые накладки
Лестницы
Всего на мачту с площадкой П-4
Всего на мачту с площадкой П-2
Монтаж обстукивателей бункера
Монтажная схема площадки элементов
3.501.2-123 (246/1) 9
Лист 9 Листов 91
Масштабы: 1:100
Примечания:
1 Масса металла опорных узлов и стыковых накладок дана по нормативной документе монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок, приведенной на листе данного выпуска с учетом наплавленного металла и без опорных болтов.
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 обрезать два раза перед подъемкой со в вертикальное положение.
5 В таблице в числителе указаны блоки, пояса которых изготавливаются из стали С38/23, в знаменателе - из стали С46/33, при одинаковых значениях - из стали С38/23.
6 Конструкция узлов №№1-5 и 10 приведена на листе XII данного выпуска. Конструкция узлов №№6-9 приведена на листах выпуска I.
7 Размеры в сантиметрах, отметки (условные) в метрах.

Комплектовочная ведомость монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок

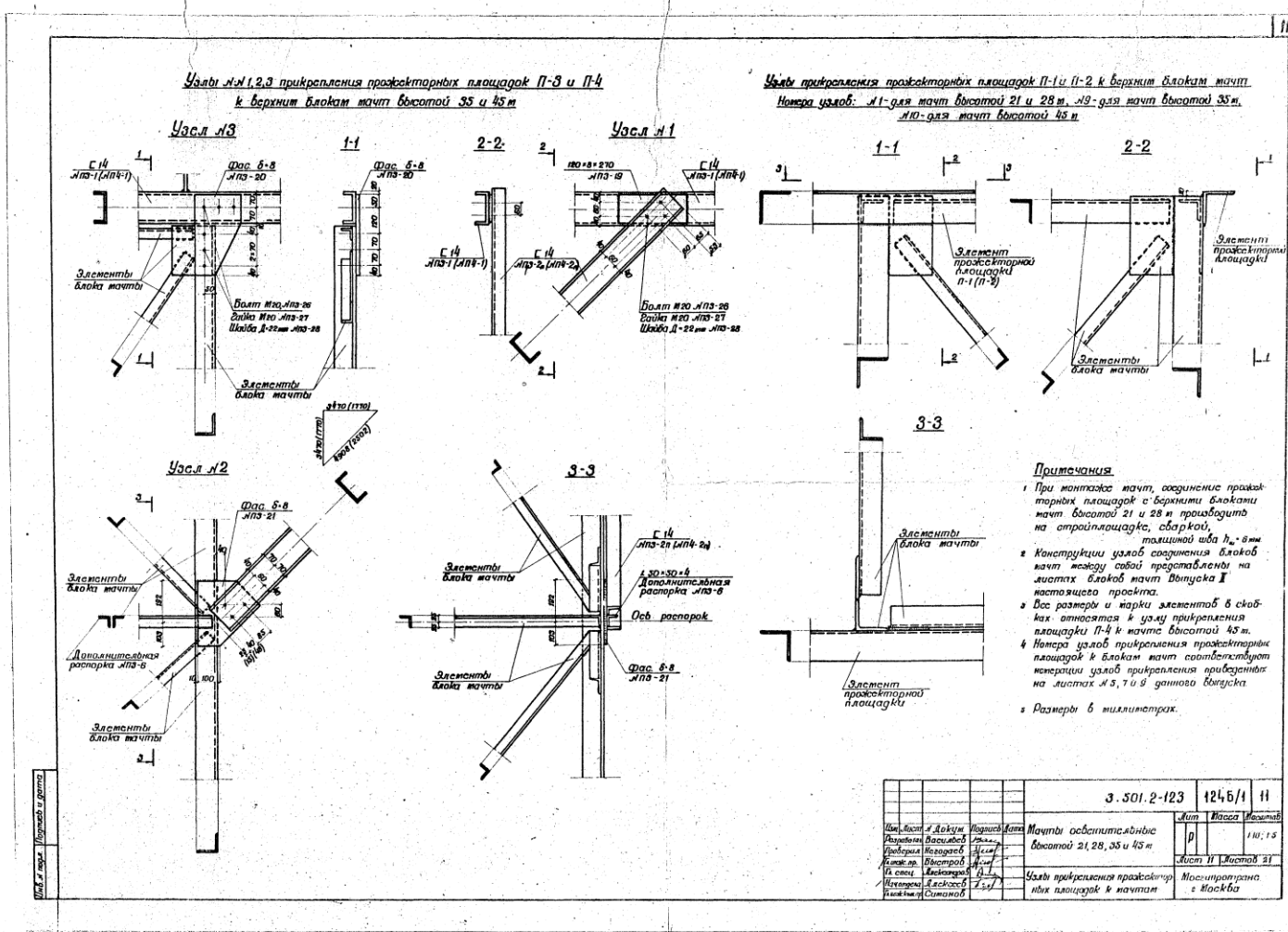
Высота мачты / Тип проектной площадки	Наименование элементов	Номера узлов	Ветровые районы I: Номер или марка элемента	Кол. на мачту	II: Номер или марка элемента	Кол. на мачту	III: Номер или марка элемента	Кол. на мачту	IV: Номер или марка элемента	Кол. на мачту	V: Номер или марка элемента	Кол. на мачту	VI: Номер или марка элемента	Кол. на мачту	VII: Номер или марка элемента	Кол. 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
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		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		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	М20 3,37	4 13,5	М20 3,37	4 13,5	М20 3,37	4 13,5	М30 6,08	4 24,3	М30 6,08	4 24,3	М47 9,55	4 38,2	М47 9,55	4 38,2
		5	М30 6,08	4 24,3	М30 6,08	4 24,3	М45 7,75	4 31	М47 9,55	4 38,2	М58 16,38	4 66,3	М60 20,38	4 82,3	М70 38,7	4 154,8
		6	М45 7,75	4 31	М47 9,55	4 38,2	М58 16,38	4 66,3	М60 20,38	4 82,3	М64 30,8	4 123,2	М72 42,66	4 170,6	М77 60,1	4 240,4
		7	М128 3,08	8 24,6	М129 5,65	8 45,2	М130 7,34	8 60,3	М146 10,31	8 82,5	М147 13,65	8 109,2	М147 13,65	8 109,2	М148 20,16	8 161,3
		8	М160 12,75	4 51	М161 16,17	4 64,7	М162 23,1	4 92,4	М163 28,44	4 113,8	М164 42,07	4 168,3	М165 55,5	4 222	М166 74,66	4 297,6
	Опорный башмак с шарниром и монтажной шайбой		50-1 97	4 388	50-1 97	4 388	50-1 97	4 388	50-2 153,5	4 614	50-2 153,5	4 614	50-2 153,5	4 614	50-2 153,5	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 2,31	24 60,3	Ф42 2,31	24 60,3	Ф48 3,95	24 94,8	—	—
	Опорные балки, Группа прочности по ВСН 141-88 I	9	—	—	05-5 704	2 1408	05-6 864,4	2 1728,8	05-6 864,4	2 1728,8	05-7 976,5	2 1953	05-8 1033,6	2 2071	—	—
	Опорные балки, Группа прочности по ВСН 141-88 II		—	—	05-5 704	2 1408	05-6 864,4	2 1728,8	05-6 864,4	2 1728,8	05-7 976,5	2 1953	05-8 1033,6	2 2071	—	—
	Опорные балки, Группа прочности по ВСН 141-88 III		05-5 704	2 1408	05-5 704	2 1408	05-6 864,4	2 1728,8	05-6 864,4	2 1728,8	05-7 976,5	2 1953	—	—	—	—
	Фасонки для монтажа мачт		3,75	4 23	3,75	4 23	3,75	4 23	3,75	4 23	3,75	4 23	3,75	4 23	3,75	4 23
	Масса наплавленного металла		5,74		6,51		8,83		11,16		15,66		19,60		27,71	
	Масса металла на мачту, Группа прочности по ВСН 141-88 I		794,4		2228,7		2622,4		2955,3		3334,2		3621,7		1734,2	
	Масса металла на мачту, Группа прочности по ВСН 141-88 II		794,4		2228,7		2622,4		2955,3		3334,2		3621,7		1734,2	
	Масса металла на мачту, Группа прочности по ВСН 141-88 III		2202,4		2228,7		2622,4		2955,3		3334,2		1550,7		1734,2	

Высота мачты / Тип проектной площадки	Наименование элементов	Номера узлов	Ветровые районы I: Номер или марка элемента	Кол. на мачту	II: Номер или марка элемента	Кол. на мачту	III: Номер или марка элемента	Кол. на мачту	IV: Номер или марка элемента	Кол. на мачту	V: Номер или марка элемента	Кол. на мачту	VI: Номер или марка элемента	Кол. на мачту	VII: Номер или марка элемента	Кол. 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
45 П-2	Накладки стыковые	4	М20 3,37	4 13,5	М20 3,37	4 13,5	М20 3,37	4 13,5	М20 3,37	4 13,5	М20 3,37	4 13,5	М30 6,08	4 24,3	М30 6,08	4 24,3
		5	М20 3,37	4 13,5	М20 3,37	4 13,5	М30 6,08	4 24,3	М30 6,08	4 24,3	М47 9,55	4 38,2	М58 16,38	4 66,3	М58 16,38	4 66,3
		6	М30 6,08	4 24,3	М45 7,75	4 31	М47 9,55	4 38,2	М53 12,9	4 51,6	М60 20,38	4 82,3	М62 23,3	4 102	М66 36,35	4 146,2
		7	М127 3,96	8 31,7	М128 3,02	8 40,2	М129 5,65	8 45,2	М130 7,34	8 60,3	М146 10,31	8 82,5	М147 13,65	8 109,2	М147 13,65	8 109,2
		8	М147 9,55	4 38,2	М150 12,75	4 51	М161 16,17	4 64,7	М162 23,1	4 92,4	М163 28,44	4 113,8	М164 42,07	4 168,3	М165 55,5	4 222
	Опорный башмак с шарниром и монтажной шайбой		50-1 97	4 388	50-1 97	4 388	50-1 97	4 388	50-1 97	4 388	50-2 153,5	4 614	50-2 153,5	4 614	50-2 153,5	4 614
	Болт с гайкой и шайбой		—	—	—	—	Ф36 1,68	24 40,3	Ф36 1,68	24 40,3	Ф42 2,31	24 60,3	Ф42 2,31	24 60,3	Ф48 3,95	24 94,8
	Опорные балки, Группа прочности по ВСН 141-88 I	9	—	—	—	—	—	—	05-5 704	2 1408	05-6 864,4	2 1728,8	05-6 864,4	2 1728,8	05-7 976,5	2 1953
	Опорные балки, Группа прочности по ВСН 141-88 II		—	—	—	—	—	—	05-5 704	2 1408	05-6 864,4	2 1728,8	05-6 864,4	2 1728,8	05-7 976,5	2 1953
	Опорные балки, Группа прочности по ВСН 141-88 III		—	—	05-5 704	2 1408	05-5 704	2 1408	05-5 704	2 1408	05-6 864,4	2 1728,8	05-6 864,4	2 1728,8	—	—
	Фасонки для монтажа мачт		3,75	4 23	3,75	4 23	3,75	4 23	3,75	4 23	3,75	4 23	3,75	4 23	3,75	4 23
	Масса наплавленного металла		4,33		5,17		6,27		7,95		10,6		14,79		17,73	
	Масса металла на мачту, Группа прочности по ВСН 141-88 I		536,5		605,7		2051,5		2450,2		2767		3168,7		1222,7	
	Масса металла на мачту, Группа прочности по ВСН 141-88 II		536,5		605,7		2051,5		2450,2		2767		3168,7		1222,7	
	Масса металла на мачту, Группа прочности по ВСН 141-88 III		536,5		2010,7		2051,5		2450,2		2767		1216,7		1222,7	

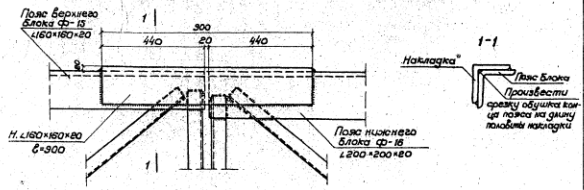
45	П-4	Масса металла опорных узлов, стыковых накладок и др. монтажных элементов с наплавленным металлом (без опорных балок)	536,5	605,7	843,5	721,4	1038,2	1216,7	1222,7
	П-2		794,4	820,7	900,8	1226,5	1381,2	1550,7	1734,2

Изм. Лист	N докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123	1246/1	10
Разработал Проверил	Самсукина Василиков			Мачты оттяжечные высотой 45 м	Лит. р / Масса / Масштаб	
Гл. спец. пр.	Быстров			Комплектовочная ведомость монтажных элементов опорных узлов и стыковых накладок	Лист 10 / Листов 21	
Нач. отдела	Алексеев				Мосстройпроект г. Москва	
Нач. пр.	Сигонов					

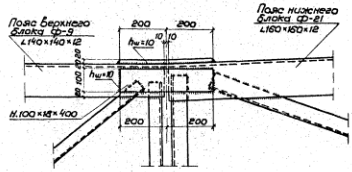
Инв. N подл. | Подпись и дата


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
Узел №3
Узел №1
Узел №2
1-1
2-2
3-3
Элементы блока мачты
Элемент прожекторной площадки П-1 (П-2)
Элемент прожекторной площадки
Дополнительная распорка №П3-6
Ось распорок
Примечания
1 При монтаже мачт, соединение прожекторных площадок с верхними блоками мачт высотой 21 и 28 м производить на стройплощадке, сваркой, толщиной шва h_w - 6 мм.
2 Конструкции узлов соединения блоков мачт между собой представлены на листах блоков мачт выпуска I 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 номерам узлов прикрепления приведенных на листах №5, 7 и 9 данного выпуска
5 Размеры в миллиметрах.
3.501.2-123
1246/1
Мачты осветительные высотой 21, 28, 35 и 45 м
Узлы прикрепления прожекторных площадок к мачтам
Мосгипротранс г. Москва
Разработал Василиев
Проверил Молодцов
Гл. спец. Высторов
Гл. спец. Высоцкий
Начальник Алексеев
Гл. инж. Отинов
Лист 11 Листов 21

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=45м

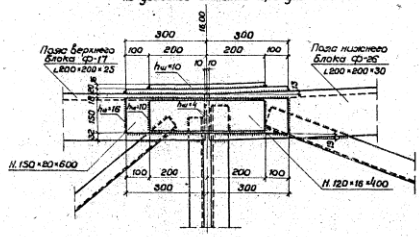


Таблица металла накладок на стык

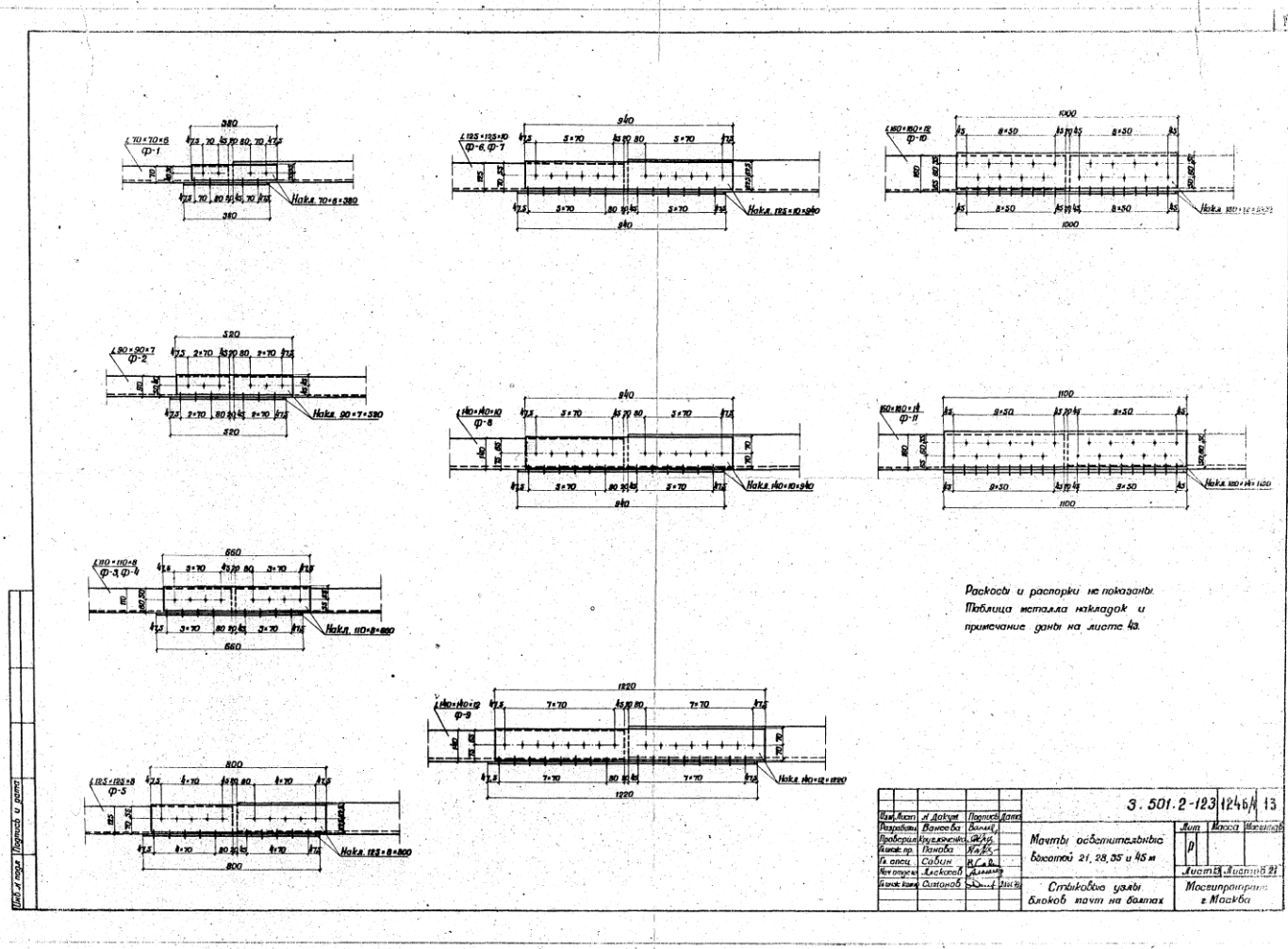
Марка блока по ГОСТ 23118-78	Сечение стыковых накладок	Длина накладок	Масса одной накладки	Кол-во накладок	Масса накладок на стык	Толщина шва	№ накладки
	мм	мм	кг	шт.	кг	мм	
Уголковые стыковые накладки							
Ф-1	∠70×70×6	250	1,60	4	6,4	6	10
Ф-2	∠90×90×7	350	3,37	4	13,5	6	20
Ф-3	∠110×110×8	450	6,05	4	24,3	8	30
Ф-5	∠125×125×8	500	7,75	4	31,0	8	45
Ф-6, Ф-7, Ф-18	∠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-7, Ф-14	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-15	90×12	300	2,54	8	82,5	10	146
	110×18	500	7,77	8		16	
Ф-15	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 16,00 м 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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123	1246/1	12
Разработал		Кизяева			Осветительные мачты высотой 21,23,35 и 45м	Лит. Р	Масса / Масштаб
Проверил		Ванеева				Лист 12 / Листов 21	
Гл.инж.пр.		Панова					
Гл.спец.		Александров			Стыковые узлы блоков мачт на сварке	Мосгипротрансмонтажпроект г. Москва	
Нач.отд.		Алексеев					
Гл.инж.проекта		Симонов					

Инв.№ подл. | Подпись и дата


Ф-1
Ф-2
Ф-3, Ф-4
Ф-5
Ф-6, Ф-7
Ф-8
Ф-9
Ф-10
Ф-11
Раскосы и распорки не показаны.
Таблица металла накладок и примечание даны на листе 4а.
3.501.2-123 12.46/1 13
Мачты оттяжечные высотой 21, 28, 35 и 45 м
Стыковые узлы блоков мачт на болтах
Мосгипротрансмост г. Москва
Лист 13 Листов 21

Стыковые узлы

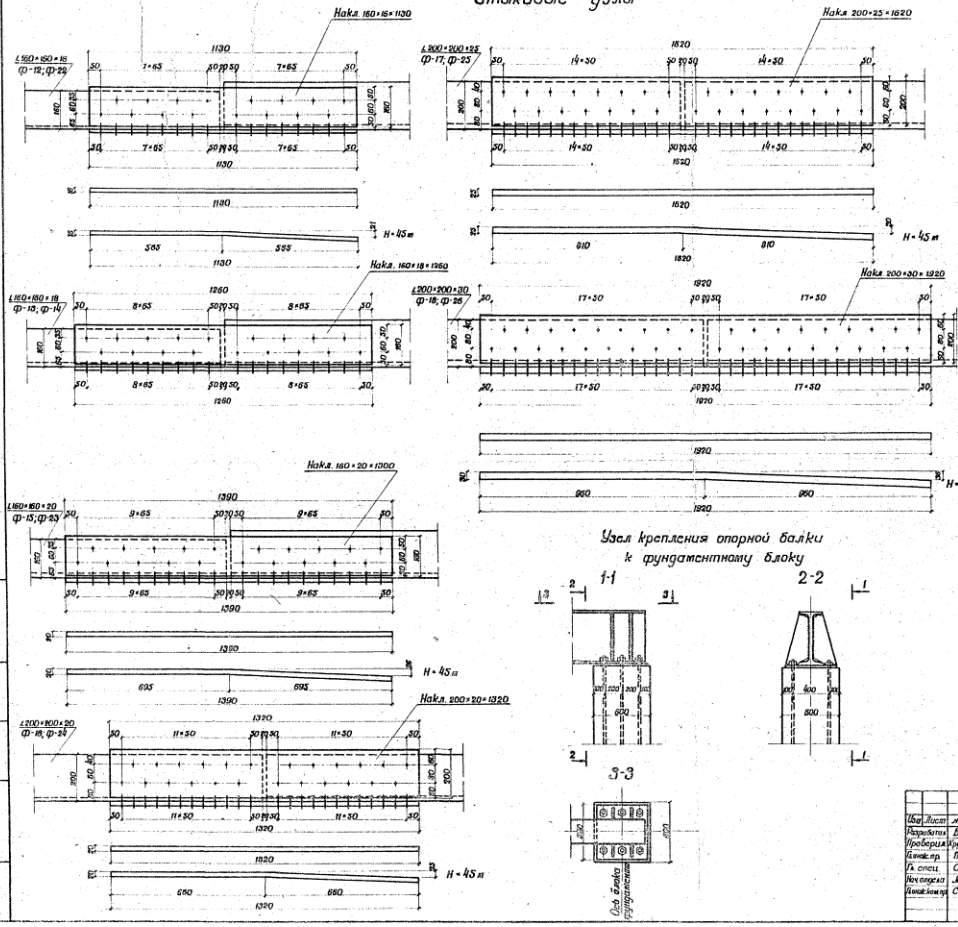


Таблица металла накладок на стык

Марка балки	Размеры стыковой накладки: толщина, мм	ширина, мм	Масса одной накладки, кг	Количество накладок, шт	Масса на стык, кг	Болты и гайки к ним и колодки: диаметр, мм	длина, мм	Масса 1 шт, кг	Кол-во на стык, шт	Масса болтов на стык, кг	Общая масса металла на стык, кг
Ф-1	10×6	330	1,25	8	10,0	М-20	60	0,37	32	11,84	21,84
Ф-2	90×7	520	2,37	8	20,36	М-20	60	0,37	48	17,76	38,3
Ф-3, Ф-4	110×8	660	4,36	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	8,22	8	73,78	М-20	60	0,37	96	35,52	109,24
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	180	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-23	160×20	1390	34,92	8	279,36	М-24	100	0,72	160	115,2	394,56
Ф-15, 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

В стыковых узлах:

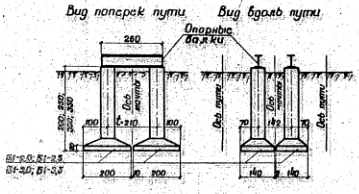
1. Болты нормальной точности М-20, М-24 классов 4.6 и 5.6 по ГОСТ 7798-70* или ГОСТ 7796-70* (см пояснительную записку Выпуска I)
2. Каждый болт ставить на две шайбы, при необходимости применять шайбы. После затяжки болтов резьбу на концах болтов завить.
3. В узле крепления балок к фундаментным блокам:
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.

Узел крепления опорной балки к фундаментному блоку

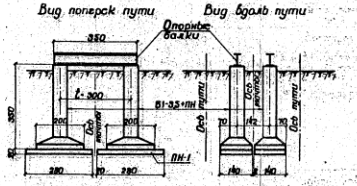
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123			14
Разработал		Панова			Мачты осветительные высотой 21, 23, 35 и 45 м	Лит.	Масса	Масштаб
Проверил		Крутенко				Р		
Гл. инж. пр.		Панова						
Гл. спец.		Савин				Лист 14	Листов 81	
Нач. отдела		Клетеев			Стыковые узлы балок мачт на болтах (Приложение)	Мосгипротранс г. Москва		
Инженер		Симонов						

Типы фундаментов на естественном основании

Фундаменты 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			8,3			13,3
Расстояние между блоками L (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
Мпа расчетной несущей способности фундамента на действие момента по грунту (Т. см)	Н-21м	вдоль пути	65,99	62,18	58,0	90,89	83,69	71,4	113,09	104,72	79,7	153,70	134,91	78,1	113
		поперек пути	43,33	42,53	45,37	62,40	57,53	67,62	82,83	74,04	68,8	108,22	94,88	38,10	77,03
	Н-25м	вдоль пути	71,7	67,8	57,8	96,1	88,3	64,4	124,7	114,1	80,8	164,4	142,8	84,6	134,8
		поперек пути	46,11	46,53	40,76	66,22	61,33	43,08	86,41	78,72	45,3	112,10	98,76	47,46	72,24

Типы фундаментов по ветровым районам

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
Мачта с каркасом Н-21м	Расчетный момент Mmax в опорном сечении мачты относ. 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 L (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	—
Мачта с каркасом Н-28м (Г2-2 усиленн.)	Расчетный момент Mmax в опорном сечении мачты относ. 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 СБ-3	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи	сваи
	Расстояние между блоками L (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 каркасом Н-35м (Г1-1 усиленн.)	Расчетный момент M max в опорном сечении мачты относ. вдоль и поперек пути		54,2			63,6			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	сваи
	Расстояние между блоками L (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	—	—	—	—	—	—	—	—
Мачта с каркасом П-3	Расчетный момент M max в опорном сечении мачты относ. вдоль пути	вдоль пути	82,6			102,7			142,7			178,6			229,9			289,5			345,8		
		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 L (м)		2,1	2,1	3,0	2,1	2,1	—	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мачта с каркасом П-3 (Г2-2 усиленн. ст)	Расчетный момент M max в опорном сечении мачты относ. 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 L (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 пластичные
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 завешивающего 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-13-70.
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.

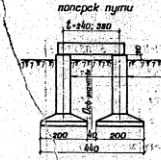
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123	1246/1	15	
Разработал		Сапунова			Мачты автотелефонные высотой 21, 28 и 35 м	Лит.	Масса	Масштаб
Проверил		Васильев				Р		
Гл. инж. пр.		Попова				Лист 15	Листов 21	
Гл. спец.		Сабин						
Нач. отдела		Алексеев			Рекомендуемые типы фундаментов	Мосгипротранс г. Москва		
Нач. сектора		Симонов						

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

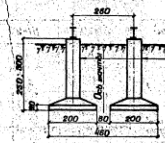
Типы фундаментов на естественном основании

Фундамент Б2-2,5; Б2-3,0

поперек пути

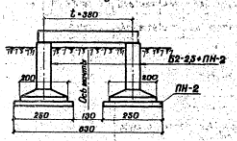


вдоль пути

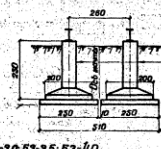


Фундамент Б2-2,5+ПН-2

поперек пути

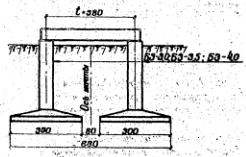


вдоль пути

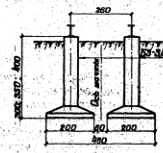


Фундамент Б3-3,0; Б3-3,5; Б3-4,0

поперек пути

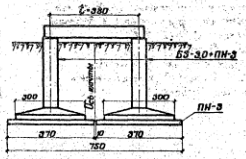


вдоль пути



Фундамент Б3-3,0+ПН-3

поперек пути



вдоль пути

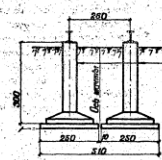


Таблица грунтов

Группа грунтов по СНиП II-15-74	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			16,92	11,52			
Расстояние между блоками t (м)		2,4			3,8			2,4			3,8			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	1	2	3	1	2	3
Мпа расчетной несущей способности фундамента на действие момента по грунту	вдоль пути	148	138	108	234	219	168	189	175	112	299	277	177	290	484	449	301	589	537	353	462		477	369	195	
	поперек пути	160	130	115	160	130	115	203	189	121	205	189	121	198	346	318	208	423	384	213	316		268	239	285	

Типы фундаментов по ветровым районам

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
Фундаменты на грунтовом основании. Высота с заглублением 2,0 м	Расчетный момент М тс в опорном сечении, вычтен от ветра	вдоль пути	138,2			182,8			238,6			301,7			388,2			463,9			380,9		
		поперек пути	103,9			137,7			178,6			229,2			296,9			376,3			445,8		
	Рекомендуемый тип фундамента и его марка		Б2-2,5 —	Б2-2,5 —	Б2-2,5 Б5-3	Б2-2,5 Б5-3	Б2-2,5 Б5-3	Б2-2,5 +ПН-2 Б5-3	Б2-3,0 Б5-6	Б2-3,0 Б5-6	Б2-3,0 +ПН-2 Б5-6	Б3-3,0 Б5-6	Б3-3,0 Б5-6	Б3-3,0 +ПН-2 Б5-6	Б3-3,5 Б5-6	Б3-3,5 Б5-6	Б3-3,5 +ПН-2 Б5-6	Б3-4,0 Б5-8	Б3-4,0 Б5-8	сваи	сваи	сваи	сваи
	Расстояние между блоками t (м)		2,4	2,4	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	—	—	—	—
Фундаменты на свайном основании. Высота с заглублением 2,0 м	Расчетный момент М тс в опорном сечении, вычтен от ветра	вдоль пути	103,9			137,7			178,6			229,2			296,9			376,3			445,8		
		поперек пути																					
	Рекомендуемый тип фундамента и его марка		Б2-2,5 —	Б2-2,5 —	Б2-2,5 —	Б2-2,5 —	Б2-2,5 +ПН-2 Б5-3	Б2-3,0 Б5-3	Б2-3,0 Б5-3	Б2-3,0 +ПН-2 Б5-3	Б3-3,0 Б5-6	Б3-3,0 Б5-6	Б3-3,0 +ПН-2 Б5-6	Б3-3,5 Б5-6	Б3-3,5 Б5-6	Б3-3,5 +ПН-2 Б5-6	Б3-4,0 Б5-7	Б3-4,0 Б5-7	сваи	сваи	сваи	сваи
	Расстояние между блоками t (м)		2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	—	—	—	—

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 141-68, и при необходимости, принять более мощный 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	N докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123	1246/1	16
Разработал		Самухин			Мачты освещительные высотой 45 м	Лит	Масса	Масштаб
Проверил		Власиев				Р		
Нач. пр.		Панова				Лист 16	Листов 21	
Гл. спец.		Сабин						
Нач. отдела		Алексеев			Рекомендуемые типы фундаментов	Мосгипротранс г. Москва.	
Инженер		Ситонов		11.69			

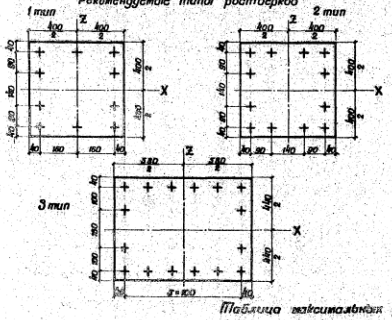
Инв. № подл. | Подпись и дата

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 + консон							
M_x (тсм)	67,6	90,9	117,4	147,9	188,7	240,4	287,2
M_z (тсм)	52,8	71,6	92,6	116,7	150,0	191,6	229,0
Мачты H=35м с прожекторной площадкой П-3							
M_x (тсм)	88,2	118,1	152,4	191,7	245,5	309,2	368,1
M_z (тсм)	53,2	72,4	93,7	118,1	151,6	193,8	231,6
Мачты H=45м прожекторной площадкой П-4							
M_x (тсм)	145,8	192,9	249,7	318,3	410,9	512,9	613,2
M_z (тсм)	110,1	146,0	189,4	242,5	314,9	398,6	472,6
Мачты H=45м с прожекторной площадкой П-2 + консон							
M_x (тсм)	110,1	146,0	189,4	242,9	314,9	398,6	472,5
M_z (тсм)	90,95	120,6	156,9	203,2	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

$$S_p = F_a R_a$$

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.

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

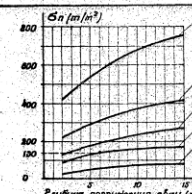
$$S_c = U \sum \tau_i l_i + \sigma_n F \text{ (для сжатой сваи)}$$

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).

Средняя глубина расположения слоя грунта (м).

Значение τ_i для свайных ростверков:

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



Глубина погружения сваи (м)

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.

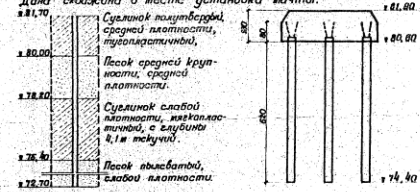
Для свай, погружаемых вибраторами, значения τ_i умножают на коэффициент λ:

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

Для забитых свай коэффициент $\lambda = 1$.

Пример подбора свайного ростверка

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



По таблице расчетных давлений на сваю имеем:

тип ростверка	1	2
S_p (max)	-0,6	-1,4
S_c (max)	27,4	24,1

Отметка верха ростверка 81,90 м, низа 80,80 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 "σ_n".

$S_{пр.р.} = U \sum \tau_i l_i = 1{,}4(2{,}9 \cdot 0{,}6 + 4{,}3 \cdot 1{,}8 + 10 \cdot 2{,}8 + 4{,}5 \cdot 1{,}0) = 23{,}4$ 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:

$S_p + \frac{M_{св}}{M_{тв} \cdot K_p} = S_{пр.р.} = 23{,}4$; $S_p = F_a R_a = 14{,}8$;

$S_c + \frac{M_{св}}{W_p} = S_{пр.с.} = 39{,}3$; $M_{св}$ – собственный 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 (18 свай)						
Мачта H=35 м с прожекторной площадкой П-2 + консон																					
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	-8,3	-12,6							
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	27,3	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	-8,8	-13,6	-21,1							
S_c (т)	20,9	23,9	27,4	31,5	37,0	43,7	50,7	18,2	20,8	24,1	27,3	32,8	38,3	44,4							
Мачта H=45 м с прожекторной площадкой П-2 + консон																					
S_p (т)	3,6	0,3	-3,5	-8,3	-14,9	-22,6	-28,9	2,9	0,0	3,7	0,8	-3,0	-7,4	-11,9							
S_c (т)	22,9	24,3	26,2	29,9	34,5	40,3	45,3	19,9	19,9	21,2	24,1	28,0	32,7	36,7							
Мачта H=45 м с прожекторной площадкой П-4																					
S_p (т)	8,3	3,8	0,8	-2,7	-7,7	-13,0	-18,2														
S_c (т)	13,0	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	400×400×100	10	19,2
2	400×400×130	12	19,2
3	440×580×130	18	31,2

Условные обозначения
— свая работает на выдергивание

Изм.	Лист	N Докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123	1246/1	17
Разработал		Висимов			Мачты автотранспортные высотой 35 и 45 м	Лит.	Масса	Масштаб
Проверил		Кудряченко				р		
Гл. инж. пр.		Попова				Лист 17	Листов 21	
Гл. спец.		Александров			Ростверки типы свайных ростверков	Мосгипротранс г. Москва		
Нач. отдела		Алексеев						
Нач. сект. пр.		Ситонов						

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

I стадия

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

Опорные накладки нижнего блока ствола

Опорные башмаки

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 всех 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 мостостроительным 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 установленные боковые оттяжки, закрепленные на лебедках.

1-1

Боковые оттяжки

Трос подъема крюка

Тормозной трос

Тяговый трос

Боковые оттяжки

Кран К-251
Длина стрелы 25м

Тормозной трос

Тяговый трос (S)

Тяговый трос (S)

Тормозной трос

Боковые оттяжки

Узел „Л"

=13,80 (20,40)

=0,00

Схема для определения S

Схема для определения P

750 22

$q = \frac{G - 750}{21}$ кг/м

Узел „Л"

Шов 6 мм

δ = 12 мм

Отверстия для крепления серьги

Масса 4х фасонок на мачту - 18,0 кг

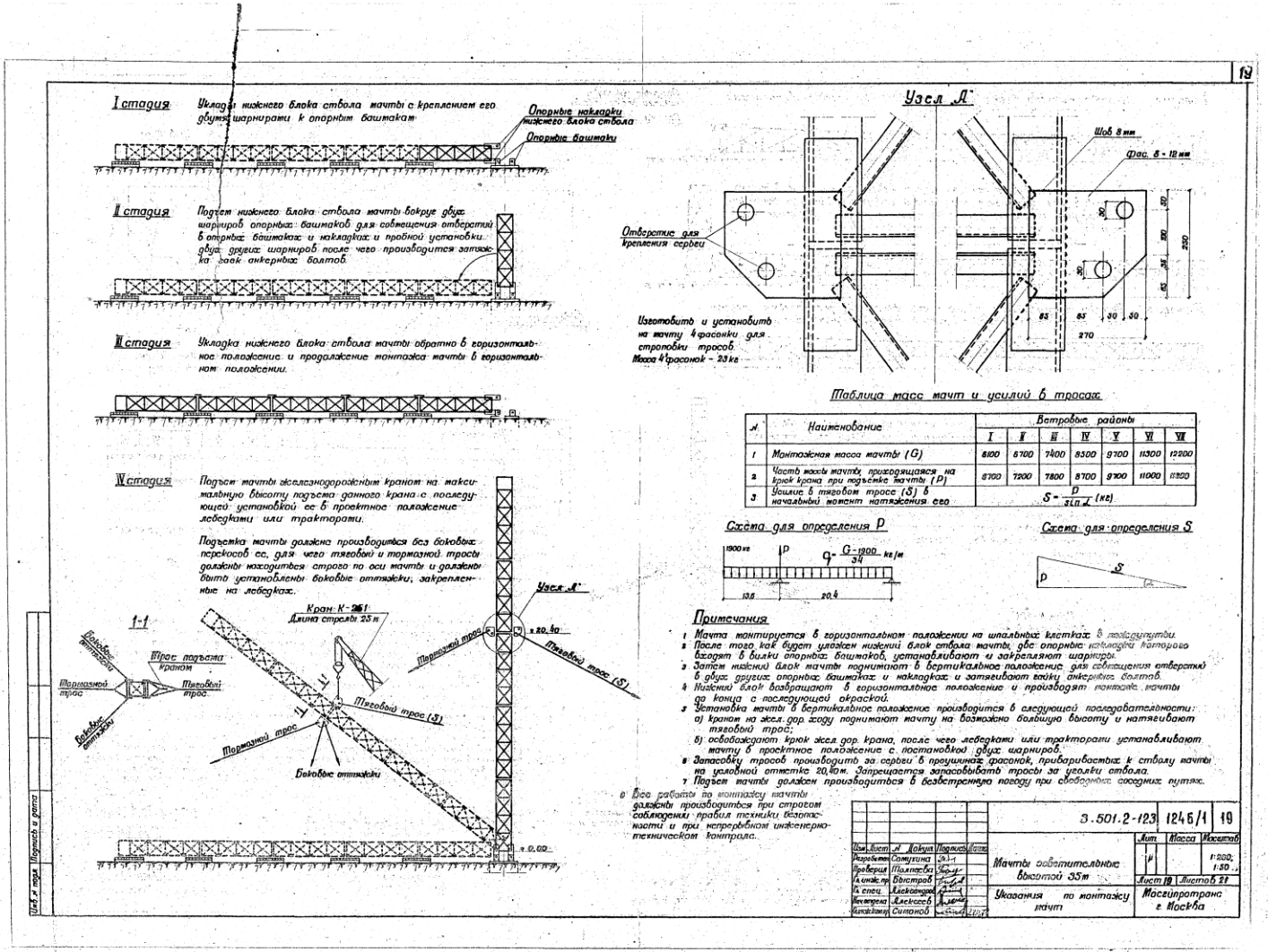
Таблица масс мачт и усилий в тросах

№	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	2300	2400	2500	2700
3	Усилие в тяговом тросе (S) в начальный момент натяжения его	$S = \frac{P}{3 \sin \alpha}$ (кг)						
	Мачты H=28м							
4	Монтажная масса мачты (G) кг	3500	3600	3900	4000	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	$S = \frac{P}{3 \sin \alpha}$ (кг)						

1. Мачты монтируются в горизонтальном положении на шпальных клетках в котлованах.
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) кранов на ходу подтягивают мачту на возможно большую высоту и натягивают тяговый трос;
   б) освобождают крюк троса для крана от подъемных строп, 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 13,80м 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-технического контроле.

Гл. инж. проекта	Н. Докуин	Подпись	Дата	3.501.2-123	1246/1	18	
Разработал	Самурин			Мачты осветительные высотой 21 и 28 м	Лист	Масса	Масштаб
Проверил	Ванеева				8		
Ответ. пр.	Попова				Лист 18	Листов 21	
Гл. спец.	Сабин			Указания по монтажу мачт	Мосгипротранс в Москве		
Нач. отдела	Алексеев						
Нач. сектора	Симонов						

Инв. № подл. | Подпись и дата


I стадия
Укладка нижнего блока ствола мачты с креплением его двумя шарнирами к опорным башмакам
Опорные накладки нижнего блока ствола
Опорные башмаки
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.
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.
1-1
Боковые оттяжки
Трос подъема крана
Тормозной трос
Тяговый трос
Кран К-255
Длина стрелы 25 м
Тяговый трос (S)
Тормозной трос
Боковые оттяжки
Узел А
Тормозной трос
Тяговый трос (S)
+20,40
+0,00
Узел А
Шов 8 мм
Фас. 6 - 12 мм
Отверстие для крепления серьги
Изготовить и установить на мачту 4 фасонки для стропови тросов
Масса 4 фасонок - 23 кг
Таблица масс мачт и усилий в тросах
Схема для определения P
Схема для определения S
Примечания
1 Мачта монтируется в горизонтальном положении на шпальных клетках в траверсе.
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 выравнивают 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, после чего лебедками или тракторами устанавливают мачту в проектное положение с постановкой двух шарниров.
6 Запасовку тросов производить за серьги в проушинах фасонок, привариваемых 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 12.46/1 19
Мачты оттяжечные высотой 55 м
Указания по монтажу мачт
Мосгипротранс г. Москва
Лист 19 Листов 21
Разработал Сотрухина
Проверил Толмачева
Гл. инж. пр. Быстров
Гл. спец. Алексеев
Контролер Алексеев
Архитектор Сытников

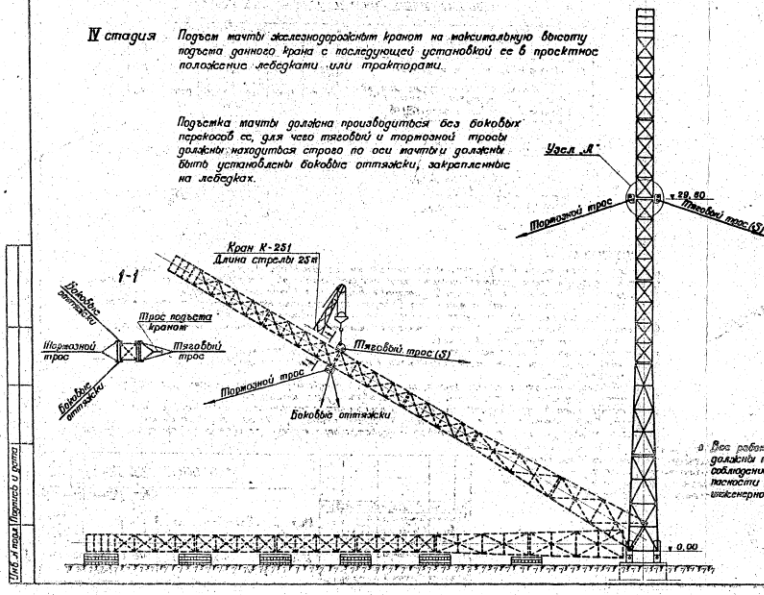
I стадия Укладка нижнего блока ствола мачты с креплением двумя шарнирами к опорным башмакам.

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 тяговой и тормозной тросы должны находиться строго по оси мачты и должны быть установлены боковые оттяжки, закрепленные на лебедках.



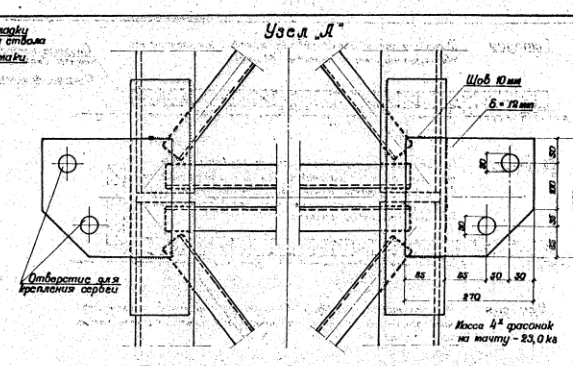


Таблица масс мачт и усилий в тросах

№	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	6500	7700	9000	10400	12300	14300
3	Усилие в тяговом тросе (S) в начальный момент натяжения его	$S = \frac{P}{\sin \alpha}$ (кг)						

Схема для определения P

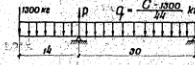
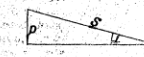


Схема для определения S



1 Мачта монтируется в горизонтальном положении на стальных клетках в котлованах.
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 разворачивают 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. коду 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 продольных фасонок, прикрепляемых к телу мачты, на условной отметке 2980м. 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	N Докум.	Подпись	Дата	3.501.2-123	12.46/1	2.0
Разработал		Толкачев			Мачты оттяжечные высотой 45м	Лист	Масса	Масштаб
Проверил		Самулина				Р		1:100, 1:20
Гл. инж. пр.		Быстров				Лист 20	Листов 21	
Гл. спец.		Александров			Указания по монтажу мачты	Мосинпротранс г. Москва		
Нач. отдела		Алексеев						
Нач. техн.		Суменов						

Инв. № подл. | Подпись и дата

(21)

№№ 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-45Я – 27 шт Г220 – 1000 – 1 ДРЛ – 700	I	2,3	3,6,11	5,6,11	8	П-3	35		ПЗС-45Я – 88 шт Г220 – 1000 – 1 ДРЛ – 700	I	2,3	18, 19, 20, 22	18, 19, 20, 22
2	П-1	21 28		ИТЖС01×2000/600-02-27шт КГ 220-2000-4	II	2,3	5, 7, 11	5, 7, 11	9	П-3	35		ИТЖС01×2000/600-02-28шт КГ220 – 2000 – 4	II	2, 3	18, 19, 20, 22	18, 19, 20, 22
3	П-2	21 28		ПЗС-45Я – 16 шт Г220-1000 – 1 ДРЛ – 700	I	2,3	8, 9, 11	8, 9, 11	10	П-3	35		ИТЖ-5000-002-VI – 12 шт КГ220-5000 ПЗС-45Я – 12 шт Г220-1000 – 1	III	2,3	18, 19, 21, 22	18, 19, 21, 22
4	П-2	21 28		ИТЖС01×2000/600-02- 16 шт КГ 220 – 2000-4	II	2,3	8, 10, 11	8, 10, 11	11	П-4	45		ПЗС-45Я – 38 шт Г220 – 1000 – 1 ДРЛ-700	I	2,3	23, 24 26	23, 24, 26
5	П-2	28 35 45		УОЖКС-80 – 1 шт ПЗС-45Я – 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	I	2, 3	23, 24, 26	23, 24, 26
6	П-2	28 35 45		УОЖСИ-10000-002-VI-1шт ПЗС-45Я – 8 шт Г220 – 1000 – 1	IV	2, 3	12, 13, 15, 17	12, 13, 15 17	13	П-4	45		ИТЖ-5000-002-VI – 12шт КГ 220-5000 ПЗС-45Я – 10 шт Г220 – 1000 – 1	III	2,3	23, 24, 26	23, 24, 26
7	П-2	28 35 45		УОЖСИ-5000-002-VI-2шт ПЗС-45Я – 8 шт Г220 – 1000 – 1	V	2, 3	12, 13, 16, 17	12, 13, 16 17									

Инв. № подл. | Подпись и дата

					3.501.2-123			1246/1 (21)
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Дата	Мачты осветительные высотой 21м, 28м, 35м, 45м	Лит.	Масса	Масштаб
Разработал		Вехнина				Р		
Проверил		Ситонов				Лист 21	Листов 21	
Гл. инж. пр.		Ситонов			Таблица выбора вариантов.	Мосгипротранс г. Москва.		
Гл. спец.		Гагарин		11.12.93				
Нач. отд.		Фирсанов						
Согласовано		Ситонов						