ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.501.9-158

МАЧТЫ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ

ВЫСОТОЙ 15 м

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Разработаны институтом Мосгипротранс

Главный инженер института В.Б. Скорняков

Главный инженер проекта Н.В. Гусева

Утверждены Минтрансстроем СССР
Указание от 16.01.89г. № ПИ-36

Введены в действие Мосгипротрансом с 15.07.89 г.
Приказ от 31.01.89 г. № 34/П

Инв. № 1332/1

gost.e-ecolog.ru

Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.9-158.0-ПЗ	Пояснительная записка	3
3.501.9-158.0-01 НИ	Железобетонные конструкции	
	Номенклатура изделий	10
3.501.9-158.0-02 НИ	Металлические конструкции	
	Номенклатура изделий	11
3.501.9-158.0-03	Схема расположения мачты	12
3.501.9-158.0-04	Таблица применимости стоек,	
	фундаментов и опорных плит мачт	13
3.501.9-158.0-05	Расчетная таблица вариантов	
	осветительных приборов	14
3.501.9-158.0-06	Схемы и условия установки мачты	
	в пучинистых грунтах	15
3.501.9-158.0-07	Узел соединения площадки прожекторной со стойкой. Оголовок У-ОГ	16
3.501.9-158.0-08	Схемы расположения хомутов крепления лестничных маршей к стойке мачты	17
3.501.9-158.0-09	Марш лестничный верхний и нижний	
	МЛВ, МЛН.	18
3.501.9-158.0-10	Марш лестничный верхний и нижний	
	МЛВ, МЛН. Сборочный чертеж	19
3.501.9-158.0-11	Схемы монтажа мачты	21
3.501.9-158.0-12	Ведомость потребности в материалах на металлические конструкции	22
	мачты	

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

3.501.9-158.0

Нач. отд.	Иванов	[подпись]	12.09.82
Гл. спец.	Клигман	[подпись]	[illegible]
Н. контр.	Немова	[подпись]	12.05.82
Рук. гр.	Гусева	[подпись]	[illegible]
Ст. инж.	Щеглова	[подпись]	[illegible]

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Мосгипротранс

Копировал: ВБ/1- Формат А4

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

1332/1 | 2

Лист

I. Введение

Типовые конструкции „Мачты осветительные высотой 15 м" разработаны взамен типовых конструкций серии 3.501.2-128.

Типовые конструкции разработаны в трех выпусках:

Выпуск 0 – Материалы для проектирования;

Выпуск 1 – Площадка, оголовок, лестницы металлические. Технические условия и рабочие чертежи.

Выпуск 2 – Электротехническая часть. Рабочие чертежи.

В настоящей серии не приводятся конструкции стоек ствола мачты, а также фундаментов и опорных плит, принятых по действующей типовой проектной документации (серия 3.501.1-138 „Опоры консольные железобетонные контактной сети электрических железных дорог" института „Гипропромтрансстрой", серия 3.501.1-149 „Фундаменты для центрифугированных железобетонных опор контактной сети железных дорог" института „Гипропромтрансстрой").

При разработке типовых конструкций мачт были использованы следующие нормативные документы и рекомендации:

СНиП 2.01.07-85 „Нагрузки и воздействия";

СНиП II-7-81* „Строительство в сейсмических районах";

СНиП 2.02.01-83 „Основания зданий и сооружений";

СНиП II-18-76 „Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах";

СНиП 2.03.01-84 „Бетонные и железобетонные конструкции";

СНиП II-23-81 „Стальные конструкции";

СНиП 2.03.11-85 „Защита строительных конструкций от коррозии";

СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве";

СНиП 3.02.01-83* „Основания и фундаменты";

СНиП III-18-75 „Металлические конструкции";

СНиП 3.04.03-85 „Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии";

ВСН 141-84 „Нормы проектирования конструкций контактной сети";

„Рекомендации по учету и предупреждению деформаций и сил морозного пучения грунтов" – ЦНИИС Госстроя СССР, Москва, 1986 год";

Гл.проект.	Венкевич			3.501.9-158.0-ПЗ		
Зав.сект.	Гусева					
Гл.спец.	Гурков					
Гл.спец.	Клигман			Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Иванов				Р	1	14
Н.контр.	Немова				Мосгипротранс		

Копировал: [signature] Формат А4

„Рекомендации по снижению касательных сил морозного выпучивания фундаментов с применением пластических смазок и кремнийорганических эмалей" – НИИОСП Госстроя СССР, Москва, 1980 год.

В серии учтены также разработки ЦНИИСа по теме 301К-ЭД-80 „Проектирование прожекторных мачт северного исполнения с железобетонными стойками" и разработка Мосгипротранса по теме 102К-ЭД-80 „Прожекторные мачты с железобетонными центрифугированными стойками заводского изготовления."

В настоящем выпуске приведены расчетная таблица, монтажные схемы и узлы мачт, ведомости потребности в материалах, рекомендации по сооружению мачт, а также данные для выбора типа стоек и фундаментов мачт.

Выбор типа стоек и фундаментов мачт производится в зависимости от местоположения освещаемой территории (в соответствии с картой районирования территории СССР по давлению ветра) и водногрунтовым условиям площадки строительства.

2. Область применения

Мачты осветительные могут эксплуатироваться в I^а, I...V ветровых районах СССР, с I по V снеговых и гололедных районах, в районах с расчетной температурой до минус 40°С и выше („нормальное исполнение") и в районах с суровыми климатическими условиями при расчетной температуре от минус 40°С до минус 55°С („северное исполнение") при отсутствии сейсмичности, а также при сейсмичности строительной площадки 7, 8, 9 баллов и в средах слабой, средней и сильной степени агрессивности.

За расчетную температуру принимается температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СНиП 2.01.01-82 „Строительная климатология и геофизика."

Мачты могут устанавливаться в обычных грунтовых условиях, в пучинистых грунтах, а также в грунтах с глубоким сезонным промерзанием и в вечномерзлых грунтах (см. документ 3.501.9-158.0-06).

Мачты предназначены для наружного освещения территорий железнодорожных станций и узлов, территорий грузового и локомотивного хозяйства и других открытых территорий железнодорожного транспорта на неэлектрифицированных и электрифицированных железных дорогах.

Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.N			
1332/1	3	3.501.9-158.0-ПЗ	Лист 2

Копировал: [signature] Формат А4

Вблизи железнодорожных путей мачты должны устанавливаться с соблюдением габарита приближения строений-по ГОСТ 9238-83, при этом мачты могут быть установлены в междупутье шириной-5,57м и более.

В кривых участках пути минимальное междупутье должно быть увеличено.

При расстоянии от оси пути до мачты менее 3,1м вдоль пути должны быть уложены контррельсы на длине не менее 10 м в каждую сторону от мачты.

На площадке мачт, в соответствии с принятыми в настоящей серии вариантами расположения осветительных приборов, могут устанавливаться прожекторы типа ПЗР, ПСМ, ПКН, ПГЦ-М, ПЗС, ЖО01 с лампами накаливания, с ртутными, металлогалогенными, галогенными, натриевыми и кварцевыми лампами.

3. Основные расчетные положения

Расчет конструкций мачт проведен на ветровую нагрузку для I^a, I, II, III, IV, V ветровых районов СССР, снеговую нагрузку для V снегового района СССР, гололедную нагрузку для V гололедного района СССР в соответствии со СНиП 2.01.07-85 с учетом сейсмических воздействий в 7,8 и 9 баллов в соответствии со СНиП II-7-81* и методикой ЦНИИС (письмо N 531914 от 22.06.83 г.).

В результате определения расчетных усилий в сечениях мачты от внешних воздействий выявлено преобладающее влияние ветровых нагрузок.

Расчет на ветровые нагрузки произведен из условия установки на площадке длиной 2,2м и шириной 1,5м различных осветительных приборов в соответствии с вариантами их расположения, приведенными в настоящем выпуске.

По результатам расчетов составлены таблицы применимости того или иного типа стоек и фундаментов в зависимости от несущей способности стоек по материалу и несущей способности фундаментов, как по материалу, так и по грунту (см. документ 3.501.9-158.0-04)

Прогиб мачты на уровне прожекторной площадки (верха стойки) определен по указаниям ВСН 141-84 с учетом СНиП 2.03.01-84; максимально допустимые прогибы составляют по рекомендации

ЦНИИС 1/50 высоты мачты, считая от поверхности грунта (письмо N 531914/46 от 22.06.83 г.). Расчетные прогибы стойки для всех ветровых районов меньше допустимых.

Несущая способность фундаментов по грунту определена в соответствии с ВСН 141-84 для следующих усредненных типов грунтов.

Тип грунта	Наименование
1.	Пески гравелистые и крупные; глины, суглинки и супеси твердые
2.	Пески средней крупности
3.	Пески мелкие, глины, суглинки и супеси тугопластичные
4.	Пески пылеватые
5.	Суглинки, супеси и глины мягкопластичные
6.	Песчаные и глинистые с примесью растительных остатков, заторфованные, слежавшиеся в основании земляного полотна.

Расчетами учтено наличие вокруг фундамента горизонтальной поверхности грунта.

Выполнены расчеты по несущей способности фундаментов против выпучивания (в пучинистых грунтах) и даны рекомендации по обеспечению их устойчивости в зависимости от глубины сезонного промерзания (см. документ 3.501.9-158.0-06).

Металлическая площадка и лестницы рассчитаны по СНиП II-23-81 на постоянные нагрузки от веса конструкций и оборудования, а также на временные нагрузки от снега, гололеда и обслуживающего персонала в соответствии со СНиП 2.01.07-85.

В расчетах конструкций настоящей серии учтен коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 0{,}95$ для конструкций класса II согласно приложениям к постановлениям Госстроя СССР от

19 марта 1981 года N 41 и от 29 июля 1982 года N196 „Правила учета степени ответственности зданий и сооружений при проектировании конструкций."

При применении осветительных мачт в условиях, отличных от принятых в настоящей серии, должна быть проведена проверка конструкций мачт по действующим нормативным документам.

4. Конструктивные решения

Мачта осветительная состоит из железобетонной стойки с фундаментом и металлической прожекторной площадки, прикрепляемой к стойке при помощи металлического оголовка.

Для подъема на площадку обслуживающего персонала запроектирована металлическая лестница по стойке мачты.

В серии разработана мачта высотой 15м, со стаканным трехлучевым фундаментом с заделкой его в грунт на глубину 2,3; 2,8 и 3,3 м с опорной плитой.

Для стойки мачты применены конические стойки длиной 13,6 м марок: „нормальное исполнение" -СО136.6-1, СО 136.6-2, СО 136.6-3; „северное исполнение" - СО 136.6-1-М, СО 136.6-2-М, СО 136.6-3-М, изготавливаемые по серии 3.501.1-138 „Опоры консольные железобетонные контактной сети электрических железных дорог" выпуск 1/87 (ГОСТ 19330-81).

Фундаменты мачт приняты железобетонные трехлучевые стаканные марок: „нормальное исполнение" - ТС-6,0-3,5; ТС-8,0-3,5; ТС-10,0-3,5; ТС-6,0-4,0; ТС-8,0-4,0; ТС-10,0-4,0; ТС-10,0-4,5; „северное исполнение" - ТС-6,0-3,5-С; ТС-8,0-3,5-С; ТС-10,0-3,5-С; ТС-6,0-4,0-С; ТС-8,0-4,0-С; ТС-10,0-4,0-С; ТС-10,0-4,5-С; изготавливаемых по серии 3.501.1-149 „Фундаменты для центрифугированных железобетонных опор контактной сети железных дорог." Опорные плиты марки ОП-2 приняты по типовым конструкциям серии 3.501.1-138 „Опоры консольные железобетонные контактной сети электрических железных дорог". Выпуск 1/87.

Соединение стойки с фундаментом предусмотрено омоноличиванием её в стакане в соответствии с рекомендациями серии 3.501.1-149. Выпуск 0-1.

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

Металлические конструкции мачты (прожекторная площадка, оголовок, лестница) разработаны в настоящей серии как для „нормального", так и для „северного" исполнения.

Прожекторная площадка состоит из пола и перильного ограждения, которое одновременно является несущей конструкцией для осветительных приборов.

В полу предусмотрен люк для выхода на площадку обслуживающего персонала.

Прожекторная площадка разработана одного типоразмера 2,2×1,5м

Лестница мачты состоит из двух маршей верхнего и нижнего с площадкой для перехода с одного марша на другой и ограждением, обеспечивающим безопасность обслуживающего персонала при подъеме на прожекторную площадку.

Лестничные марши разработаны двух типоразмеров:

а) МЛВ — верхний
б) МЛН — нижний

Все металлические конструкции приняты заводского изготовления на сварке.

Соединение площадки с оголовком выполняется на болтах, оголовок и лестница крепятся к стойке при помощи хомутов, стягиваемых болтами.

5. Материалы

В настоящем разделе не приводятся характеристики материалов для железобетонных стоек, фундаментов и опорных плит. Они принимаются по указаниям соответствующей типовой проектной документации с учетом „нормального" или „северного" исполнения, которые должны быть указаны при заказе на изготовление.

Выбор материалов для металлической площадки, оголовка, лестниц, а также их монтажных соединений произведен в соответствии с СНиП II-23-81 „Стальные конструкции" как для конструкций группы 3 в зависимости от климатического района строительства, определяемого по ГОСТ 16350-80 „Климат СССР." Районирование и статические параметры климатических факторов для технических целей".

Материалы металлоконструкций назначаются при привязке настоящей серии к конкретным условиям эксплуатации мачты с учетом

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

следующих рекомендаций:

1. В „нормальном" исполнении все металлоконструкции изготавливаются из стали ВСт3пс6 по ГОСТ 380-71* или ВСт3пс6-1; 2 по ТУ 14-1-3023-80 при этом допускается изготовление перильного ограждения, столиков и настила площадок, лестниц с ограждением из стали ВСт3кп2 по ГОСТ 380-71* или ТУ 14-1-3023-80 с гарантией по свариваемости.

Сварка металлоконструкций выполняется электродами Э42 по ГОСТ 9467-75.

Болты монтажных креплений принимаются по ГОСТ 7798-70* из стали ВСт3сп2 по ГОСТ 380-71*, технические требования к ним - по ГОСТ 1759-70.*

2. В „северном" исполнении все металлоконструкции изготавливаются из стали 09Г2 по ГОСТ 19281-73 или ТУ 14-1-3023-80, возможно также применение стали 09Г2С и 15ХСНД; категория стали указанных марок при расчетной температуре до минус 50°С - шестая, от минус 50°С до минус 65°С - двенадцатая. Перильное ограждение, столики и настил площадок, лестницы с ограждением могут изготавливаться из стали ВСт3сп2 по ГОСТ 380-71* или ТУ 14-1-3023-80.

Сварка металлоконструкций выполняется электродами Э46А или Э50А по ГОСТ 9467-75.

Болты монтажных соединений - по ГОСТ 7798-70* из стали 09Г2, технические требования к ним - по ГОСТ 1759-70.*

6. Электрооборудование

Подвод питания к мачтам осуществляется кабелем. Предусмотрена три случая:

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

На мачте на высоте 1,5 м от уровня земли устанавливается ящик протяжной типа К654У2, в котором выполняется разделка кабелей и ответвление к вводному ящику типа ЯАЕ25-10, который устанавливается на высоте 2,1 м от уровня земли. Проводка в пределах мачт выполняется кабелем марки АВВГ.

Все электрооборудование и проводка кабеля изолированы от

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

металлоконструкций и железобетонной стойки с помощью деревянных пропитанных антисептиком досок, на участках переменного тока - для повышения уровня изоляции, а на участках постоянного тока - для исключения попадания тока промышленной частоты в рельсовые цепи.

7. Заземление и молниезащита

Электрооборудование осветительных мачт (корпуса прожекторов, светильников, вводных ящиков и т.п.) зануляется путем присоединения к нулевому проводу питающей сети. Все электрооборудование должно быть изолировано от металлоконструкций и железобетонной стойки, что учтено конструкцией мачты. Нулевой провод осветительных мачт изолируется от конструкций мачт наравне с фазными проводами.

Величина импульсного сопротивления заземлителей осветительных мачт должна соответствовать „Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений РД 34.21.122-87" (молниезащита III категории) и быть не более 50 Ом. Молниеприемником служит металлическое ограждение площадки.

Для мачт, расположенных на расстоянии более 5 м от частей контактной сети, тип заземлителя выбирается исходя из удельного сопротивления грунта и требуемой величины импульсного сопротивления. Использование железобетонных фундаментов для выполнения молниезащиты с удельным сопротивлением $\rho \leq 500$ Ом·м производится согласно РД 34.21.122-87.

Мачты, расположенные на расстоянии менее 5 м от частей контактной сети в общедоступных местах, заземляются на тяговый рельс двойным заземлением в соответствии с „Правилами технического обслуживания и ремонта контактной сети электрифицированных железных дорог", утвержденных МПС 21.1180 ЦЭ-3937, а мачты, расположенные вне общедоступных мест, заземляются через искровой промежуток в соответствии с „Инструкцией по заземлению устройств электроснабжения" на электрифицированных железных дорогах, утвержденной МПС 16.12.83 ЦЭ/4173.

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

8. Указания по технике безопасности при эксплуатации

При эксплуатации и испытании осветительных приборов и электрооборудования, установленных на мачтах, следует соблюдать требования „Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", „Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", „Правил безопасности для работников железнодорожного транспорта на электрифицированных линиях", утвержденных МПС 11.09.75 ЦЭ/3288, „Правил техники безопасности и производственной санитарии при эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог и устройств электроснабжения автоблокировки", утвержденных МПС в 1974 г. ЦЭ/3086.

9. Указания по применению

Для привязки типовых конструкций требуются следующие исходные данные:

1. местоположение площадки строительства (по территории СССР);

2. данные инженерно-геологического обследования грунтов (характеристика грунтов, уровень грунтовых вод, агрессивность водно-грунтовой среды, расчетная глубина промерзания, уровень и температура вечномерзлых грунтов и т.п.);

3 условия эксплуатации мачты (характеристика воздушной и грунтовой среды площадки строительства-степень агрессивного воздействия: неагрессивная, слабо-, средне- и сильноагрессивная);

4 характеристика железнодорожной линии: план пути (прямая, кривая), станция или перегон, поперечный профиль земляного полотна);

5 количество и тип осветительных приборов - в соответствии с вариантами их расположения, приведенными в выпуске 0 (определяется на основании расчетов, требуемой освещенности)

На основании анализа приведенных выше исходных данных, устанавливается:

1. ветровой район площадки строительства, определяемый по карте районирования СССР по ветровому давлению (приложение 5 СНиП 2.01.07-85);

2. усредненный тип грунта основания, определяемый по таблице раздела 3 настоящей записки;

3. расчетную зимнюю температуру и, в зависимости от этого, „нормальный" или „северный" тип исполнения конструкций мачты;

4. габарит установки мачты относительно железнодорожных путей с учетом рекомендаций раздела 2 настоящей записки и схемы расположения мачты, приведенной в настоящем выпуске;

5. способ гидроизоляции фундаментов (в соответствии с рекомендациями раздела 10 настоящей записки) и, при необходимости, способ защиты конструкций мачты от агрессии, определяемый по СНиП 2.03.11-85;

Выбор типа стойки и фундамента мачты производится по таблицам применимости, приведенным в настоящем выпуске, в зависимости от ветрового района и грунтовых условий площадки строительства.

В зависимости от глубины сезонного промерзания (оттаивания) выбирается схема установки мачты в пучинистых грунтах (см. документ 3.501.9-158.0-08).

Указания по привязке к конкретным условиям строительства металлической площадки, ограждения и лестниц (в части материалов) приведены в разделе 5 настоящей записки.

Указания по привязке к конкретным условиям строительства в части материалов железобетонных стоек, фундаментов и опорных плит приведены в соответствующей типовой проектной документации и в настоящем проекте не рассматриваются

10. Требования к монтажу и установке

В разделе приводятся рекомендации по монтажу и установке изготовленных и доставленных на строительную площадку конструкций.

Рекомендации по изготовлению, транспортированию и складированию стоек, фундаментов и опорных плит указаны в соответствующей типовой проектной документации (см. п. 4 настоящей записки).

Указания по изготовлению, транспортированию и складированию металлических площадок, оголовков, лестниц изложены в выпуске 2 и в настоящем разделе не приводятся.

При заказе на изготовление металлоконструкций мачт необходимо указывать марки сталей для каждого вида конструкции, тип изолирующего покрытия, а также количество слоев грунтовки на заводе-изготовителе.

Сооружение мачт производится в соответствии с ВСН 116-65 „Технические указания по технологии производства строительных и монтажных работ при электрификации железных дорог."
Фундаменты устанавливаются в открытом котловане на опорную плиту.

При установке мачты в откосе земляного полотна с полевой стороны должна быть выполнена присыпка из дренирующего грунта с размерами площадки в плане по 1 м в каждую сторону от оси стойки.

По наружной поверхности заглубленного в грунт фундамента устраивается защитное гидроизоляционное покрытие, соответствующее действующим указаниям МПС и Минтрансстроя и с учетом следующих рекомендаций:

а) для „нормального" исполнения мачт в качестве гидроизоляционного покрытия применяется обмазка горячей битумной мастикой по грунтовке;

б) для „северного" исполнения мачт в качестве гидроизоляционного покрытия применяется обмазка холодной мастикой „Изол" в заводских условиях.

При установке фундамента в грунтах с водой, агрессивной по отношению к бетону, защитное покрытие выбирается в зависимости

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

от вида и степени агрессивности воды в соответствии со СНиП 2.03.11-85.

Надземная часть стоек должна быть покрыта (в заводских условиях) специальным изолирующим материалом светлого тона, например, кремнеорганической жидкостью ГКЖ-10, ГКЖ-11, в соответствии с ВСН I-67, раздел 11.

Обратная засыпка котлована для закапываемого фундамента производится слоями 15-20 см с тщательным уплотнением до плотности окружающего грунта.

Соединение стойки с фундаментом выполняется замоноличиванием её в стакане (в тёплое время года) расчеканкой жестким цементным раствором с устройством сверху слива. Прочность раствора к моменту нагружения мачты должна быть не менее 20 МПа (205 кгс/см²). В зимний период закрепление стойки в стакане производится дубовыми клиньями в верхней части стакана и путем заполнения мелким щебнем зазоров между стойкой и нижней частью стакана.

Для предотвращения попадания в стакан влаги верх кольцевого зазора законопачивается несмоленым жгутом, и сверху устраивается слив из цементного раствора. При высоком уровне грунтовых вод (выше дна стакана) сквозное отверстие, предусмотренное в стакане для вывода воды, заделывается цементным раствором.

С наступлением теплого периода слив и жгут снимаются, щебень проливается цементным раствором состава 1:2, затем омоноличивание выполняется, как в теплый период.

Работы по сооружению мачт могут производиться:

а) с действующего пути (с занятием его или в „окно") при помощи кранов на железнодорожном ходу;

б) при наличии хорошего подъезда — с поля при помощи кранов на автоходу.

Установка ствола мачты производится в собранном виде (с прикрепленными к стойке прожекторной площадкой с оголовком и лестничными маршами).

Сборка мачт может производиться (в зависимости от конкретных условий площадки строительства) или на комплектовочной базе, или на месте её установки.

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

Болтовое соединение прожекторной площадки и оголовка осуществляется после закрепления последнего на стойке.

Лестничные марши собираются из отдельных элементов (ветви площадки, лестницы, ограждение) при помощи сварки и закрепляются на стойке при помощи хомутов, стягиваемых болтами.

Работы выполняются в следующем порядке:

1. закрепление (при помощи болтов) на стойке хомутов и ветвей переходной площадки;
2. закрепление (при помощи сварки) настила на ветвях площадки;
3. крепление (при помощи сварки) лестниц к хомутам и площадкам;
4. крепление (при помощи сварки) ограждения лестниц к хомутам;
5. окончательное затягивание хомутов болтами.

На месте установки мачты производится также окраска предварительно очищенных от грязи и ржавчины металлических конструкций масляной краской светлых тонов за два раза по слою заводской грунтовки.

Для мачт, предназначенных к эксплуатации в условиях агрессивного воздействия воздушной среды, выбор защитных мероприятий как для железобетонных, так и для металлических конструкций производится в зависимости от характера и степени агрессивности с учетом требований СНиП 2.03-11-85.

Все работы по монтажу и окраске металлоконструкций выполняются в соответствии со СНиП III-18-75, а работы по сварке для мачт в „северном исполнении" также при соблюдении технологии сварки, разработанной ЦНИИС Минтрансстроя.

Для обеспечения безопасности работ и движения поездов при строительстве должны строго соблюдаться все меры по технике безопасности, предусмотренные СНиП III-4-80, и „Правила по технике безопасности и производственной санитарии", утвержденные МПС.

При строительстве необходимо также руководствоваться СНиП 3.01.01-85 „Организация строительного производства", а также указаниями пояснительных записок применяемой типовой проектной документации.

11. Маркировка металлоконструкций

Металлоконструкции обозначены (в соответствии с ГОСТ 23009-78) марками, состоящими из буквенно-цифровых групп, разделенных дефисам.

Первая группа содержит наименование конструкции или её элемента, вторая - тип элемента.

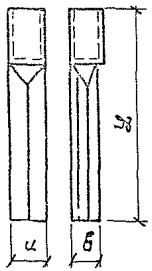
Пример: ПП - площадка прожекторная;
БП-I - блок пола прожекторной площадки тип I.

Металлоконструкции, изготовленные в „северном исполнении" маркируются дополнительной буквой „С". Например: ПП-С, БП-I-С.

12. Основные показатели

Наименование		Железобетон, м³		Металл, кг		
		стойка	фундамент, плита опорная	площадка	оголовок	лестница
Мачта	с фундаментом длиной 3,5 м	0,85	0,594	300,0	45,0	214,0
	с фундаментом длиной 4,0 м	0,85	0,644	300,0	45,0	214,0
	с фундаментом длиной 4,5 м	0,85	0,684	300,0	45,0	214,0

Условные обозначения:
Г — габарит приближения мачты к оси пути
ГР — уровень головки рельса
Ось (I) — ось мачты вдоль оси пути
Ось (А) — ось мачты поперек оси пути.

Эскиз	Марка изделия	Размеры, мм а	в	L	Масса, т	Класс бетона	Объем, м³	Примечания
Фундамент 	ТС-6,0-3,5	670	590	3500	1,4	В30	0,56	Фундаменты для центрифугированных железобетонных опор контактной сети железных дорог. Серия 3.501.1-149 вып.1-1
	ТС-8,0-3,5							
	ТС-10,0-3,5							
	ТС-6,0-3,5-С							
	ТС-8,0-3,5-С							
	ТС-10,0-3,5-С							
	ТС-6,0-4,0	670	590	4000	1,53	В30	0,61	
	ТС-8,0-4,0							
	ТС-10,0-4,0							
	ТС-6,0-4,0-С							
	ТС-8,0-4,0-С							
	ТС-10,0-4,0-С							
	ТС-10,0-4,5	670	590	4500	1,63	В30	0,65	
	ТС-10,0-4,5-С							

Составил	Липман		
Проверил	Троицкая		
Зам.ГИПа	Мулина		
ГИП разд.	Зенкевич		
Гл.спец.	Гурков		
Нач.отд.	Быстров		
Н.контр.	Царичанская		

3.501.9-158.0-01НИ

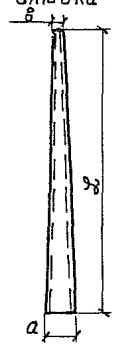
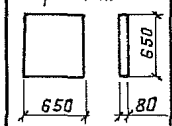
Железобетонные конструкции мачт. Номенклатура изделий

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Мосгипротранс

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

Копировал: [signature] Формат А4

Эскиз	Марка изделия	Размеры, мм а	в	L	Масса, т	Класс бетона	Объем, м³	Примечания
Стойка 	СО 136.6-1	492	290	13500	2,1	В30	0,85	Опоры консольные железобетонные контактной сети электрифицированных железных дорог. Серия 3.501.1-138 вып. 1/87
	СО 136.6-2							
	СО 136.6-3					В40		
	СО 136.6-1-М					В30		
	СО 136.6-2-М							
	СО 136.6-3-М					В40		
Опорная плита 	ОП-2	—	—	—	0,085	В15	0,034	

1332/1	10	3.501.9-158.0-01НИ	Лист 2

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

Копировал: [signature] Формат А4

Наименование изделия	Марка элемента	Габаритные размеры, мм			Материал	Масса, кг
		Длина	Ширина	Высота		
Площадка прожекторная	ПП	2300	1570	1267	См. документ 3.501.9-158.0-ПЗ	300,0
Ветвь оголовка	ВО	740	428	186		19,4
Лестница верхняя	ЛВ	7666	320	226		39,0
Лестница нижняя	ЛН	4066	320	180		19,2
Ограждение лестницы	ОЛ	8000	700	763		78,0
Ветвь площадки лестничного марша	ВП^{ПР}	1074	275	100		11,2
то же	ВП^{ЛЕВ}	1074	275	100		11,2
Настил лестничной площадки	НП	1110	450	63		14,5
Лестница переносная	ЛП	2500	310	82		12,8
Хомут лестницы	N1... N5	438...574	150...218	100		2,8...3,8
Фиксатор оголовка	Ф	354	50	50		1,1
Стержень заземления	С	250	12	32		0,2

Составил	Липман		
Провер.	Троицкая		
Зам.гл.пр.	Мулина		
Гл.инж.	Венкевич		
Гл.спец.	Гурков		
Начотд.	Быстров		
Н.контр.	Царичанская		

3.501.9-158.0-02 НИ

Металлические конструкции мачт.

Номенклатура изделий

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Мосгипротранс

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

Копировал: [signature]

Формат А4

Наименование изделия	Марка элемента	Габаритные размеры, мм			Материал	Масса, кг
		Длина	Ширина	Высота		
Площадка прожекторная	ПП-С	2300	1570	1267	См. документ 3.501.9-158.0-ПЗ	300,0
Ветвь оголовка	ВО-С	740	428	186		19,4
Лестница верхняя	ЛВ-С	7666	320	226		39,0
Лестница нижняя	ЛН-С	4066	320	180		19,2
Ограждение лестницы	ОЛ-С	8000	700	763		78,0
Ветвь площадки лестничного марша	ВП^{ПР}-С	1074	275	100		11,2
то же	ВП^{ЛЕВ}-С	1074	275	100		11,2
Настил лестничной площадки	НП-С	1110	450	63		14,5
Лестница переносная	ЛП-С	2500	310	82		12,8
Хомут лестницы	N1-С...N5-С	438...574	150...218	100		2,8...3,8
Фиксатор оголовка	Ф-С	354	50	50		1,1
Стержень заземления	С-С	250	12	32		0,2

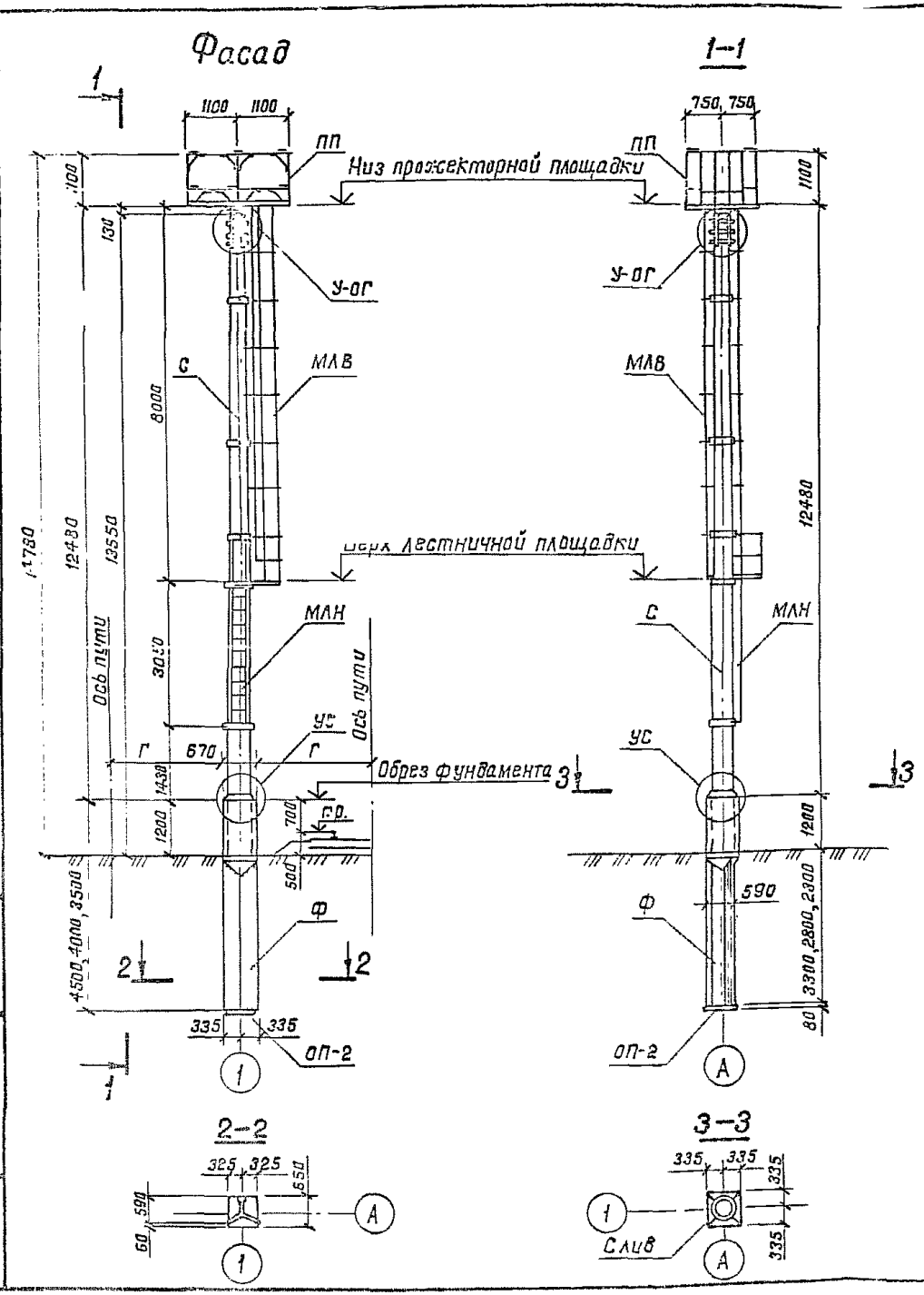
1. На листе 1 приведена номенклатура изделий для „нормального исполнения", а на листе 2-для „северного исполнения."
2. Масса указана с наплавленным металлом (2%).

Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам.инв.N
1332/1	11	3.501.9-158.0-02НИ

Лист 2

Копировал: [signature]

Формат А4



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание (объем ед. м³)
		Документация			
	3.501.9-158.0-ПЗ	Пояснительная записка			
		Сборочные единицы			
		Железобетонные			
С	3.501.1-138 Вып.1/87	Стойка коническая	1	2100	0,85
Ф	3.501.1-149 Вып.1-1	Фундамент	1	...1630	0,56...0,65
УС	3.501.1-149 Вып.1-1	Узел соединения стойки			
		с фундаментом	1		0,05 со сливом
ОП-2	3.501.1-138 Вып.1/87	Плита опорная ОП-2	1	85	0,034
		Металлические			
ПП	3.501.9-158.1-01	Площадка прожекторная ПП	1	300	
У-ОГ	3.501.9-158.0-07	Узел соединения площадки			
		прожекторной со стойкой	1	45	
МЛВ	3.501.9-158.0-09	Марш лестничный верхний МЛВ	1	183	
МЛН	-1	нижний МЛН	1	23	

1. Выбор марки стойки и фундамента выполняется по документу 3.501.9-158.0-04.
2. Масса металлических конструкций указана с наплавленным металлом.

Разраб.	Липман		
Провер.	Троицкая		
Зам.гл.инж.	Мулина		
ГИП разд.	Зенкевич		
Гл.спец.	Гудков		
Нач.отд.	Быстров		
Н.контр.	Цедриченко		

1332/1 | 12

3.501.9-158.0-03

Схема расположения мачты

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Мосгипротранс

Копировал:

Формат А3

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

Наименование конструкции	Марка	Ветровые районы																															
		Ia						I						II						III						IV						V			
		Типы грунтов																															
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Стойка	СО 136.6-1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	СО 136.6-2																			+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	СО 136.6-3																									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Фундамент	ТС-6,0-3,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	ТС-8,0-3,5																							–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
	ТС-10,0-3,5																							–	–					–	–	+	+	+	–	–	–
	ТС-6,0-4,0																							+	+					–	–				–	–	–
	ТС-8,0-4,0																													+	+				–	–	–
	ТС-10,0-4,0																																		+	–	–
	ТС-6,0-4,5																																			–	–
	ТС-8,0-4,5																																			–	–
	ТС-10,0-4,5																																			+	+
Опорная плита	ОП-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Условные обозначения:

+ – Конструкция применима;

– – Конструкция не применима;

□ – Несущая способность конструкции избыточна.

Тип грунтов см. документ 3.501.9-158.0-ПЗ лист 4.

	1332/1	13

Составил	Липман		
Провер.	Троицкая		
Зам.ГИПа	Мулина		
ГИП разд.	Зенкевич		
Гл.спец.	Гурков		
Нач.отд.	Быстров		
Н.контр.	Шарманская		

3.501.9-158.0-04

Таблица применимости стоек, фундаментов и опорных плит мачт

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Мосгипротранс

Копировал

Формат А3

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

Варианты	Осветительный прибор			ΣPр	Uн	Iр	cosφ	ЯРП-63 НПН2-60	Кабель АВВГ-0,66				ΔU %	Схема расположения осветительных приборов (вид спереди)	Обозначение чертежа электрооборудования прожекторной площадки
									по стволу		по площадке				
	Тип прожектора	Тип лампы	Кол. шт.	кВт	В	А		Iпв А	Сечение мм²	Длина м	Сечение мм²	Длина м			
1	ПСМ-50А-1У1	ДРЛ-400	12	5,23	220	15,09	0,53	20	4×16	12	4×6	17	0,1		3.501.9-158.2-04
2	ПСМ-50А-1У1	ДРЛ-700	12	8,24	220	26,42	0,53	40	4×16	12	4×6	17	0,19		3.501.9-158.2-04
3	ПЗС-45А	КГ-220-1000-5	8	8	220	13,64	1	20	4×16	12	4×6	12	0,15		3.501.9-158.2-05
4	ПКН-1500А-У1	КГ-220-1500	16	24	220	40,91	1	63	4×25	12	4×6	20	0,28		3.501.9-158.2-06
5	ПЗР-250-У1	ДРЛ-250	16	4,4	220	14,15	0,53	20	4×16	12	4×6	20	0,1		3.501.9-158.2-07
6	ПГЦ-М-1000-2К3-У1	ДРИ-1000-6	4	4,4	380	7,97	0,85	—	4×16	12	3×6	12	0,1		3.504.9-158.2-08
7	ЖС001-250-02УХЛ1	ДНаТ-250-4	16	4,4	220	18,75	0,4	25	4×16	12	4×6	20	0,1		3.501.9-158.2-09

1. Все параметры рассчитаны для максимального количества осветительных приборов.
2. Потеря напряжения Δ U % определена на протяженность линии от ввода до осветительного прибора.
3. Ток определен с учетом неравномерности загрузки фаз

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

1332/4 | 14

3.501.9-158.0-05

Нач.отд.	Иванов		
Гл.спец.	Климан		
Н.контр.	Камаев		
Рук.гр.	Гусева		
Ст.инж.	Щеглова		

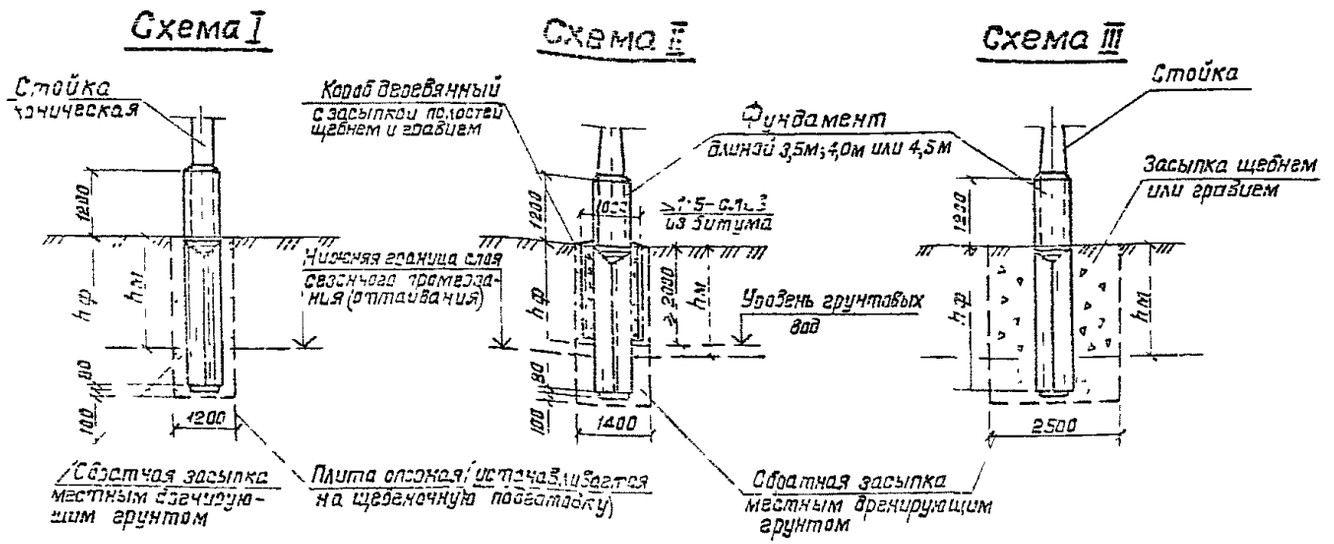
Расчетная таблица вариантов осветительных приводов

Стадия	Лист	Листов

Мосгипротранс

Копировал:

Формат А3



Глубина заложения фундамента „hф", м	Максимальная величина слоя сезонного промерзания (оттаивания) hм, м					
	При отсутствии вечной мерзлоты			При наличии вечной мерзлоты		
	Схемы					
	I	II	III	I	II	III
2.30	—	2,20	2.20	1.10	2.20	2.20
2.80	—	2.70	2.70	1.40	2.70	2.70
3.30	—	3.20	3.20	1.70	3.20	3.20

5. Взамен короба возможно использование нетканого материала геотекстиля (дорнита) по рекомендации ЦНИИС (письмо N 531914/31 от 22.04.87).

1. В таблице приведена для разных схем заделки фундаментов максимальная величина слоя сезонного промерзания (оттаивания) пучинистых грунтов, при которой обеспечивается устойчивость фундаментов на воздействие сил морозного пучения.

2. При установке мачт с применением деревянных коробов необходимо выполнять следующие требования:

изготовленные щиты должны быть пропитаны антисептиками или обмазаны битумом,

при сборке коробов щели между щитами не допускаются, имеющиеся в коробах зазоры перед опусканием короба в котлован должны быть заполнены битумом,

внутренняя полость короба должна быть засыпана привозным дренирующим грунтом-гравием или щебнем с допуском до 3% мелких частиц размером менее 0,1 мм и с наибольшими фракциями не более 50 мм,

сверху дренирующей засыпки короба должен быть устроен слив из битума с уклоном 1:5

3. Засыпку котлованов производить слоями 15÷20 см с тщательным трамбованием до плотности окружающего грунта.

4. Конструкция деревянного короба принята по серии 3.501.1-149 вып. 1-1.

Инв N подл	Подпись и дата	Взам инв N

Составил	Сидорова		
Проверил	Горицкая		
Зам.отд.	Мулина		
ГИП разд.	Зенкевич		
Гл.спец.	Гурков		
Нач.отд.	Быстров		
Н.контр.	Царичанская		

1332/1 | 15

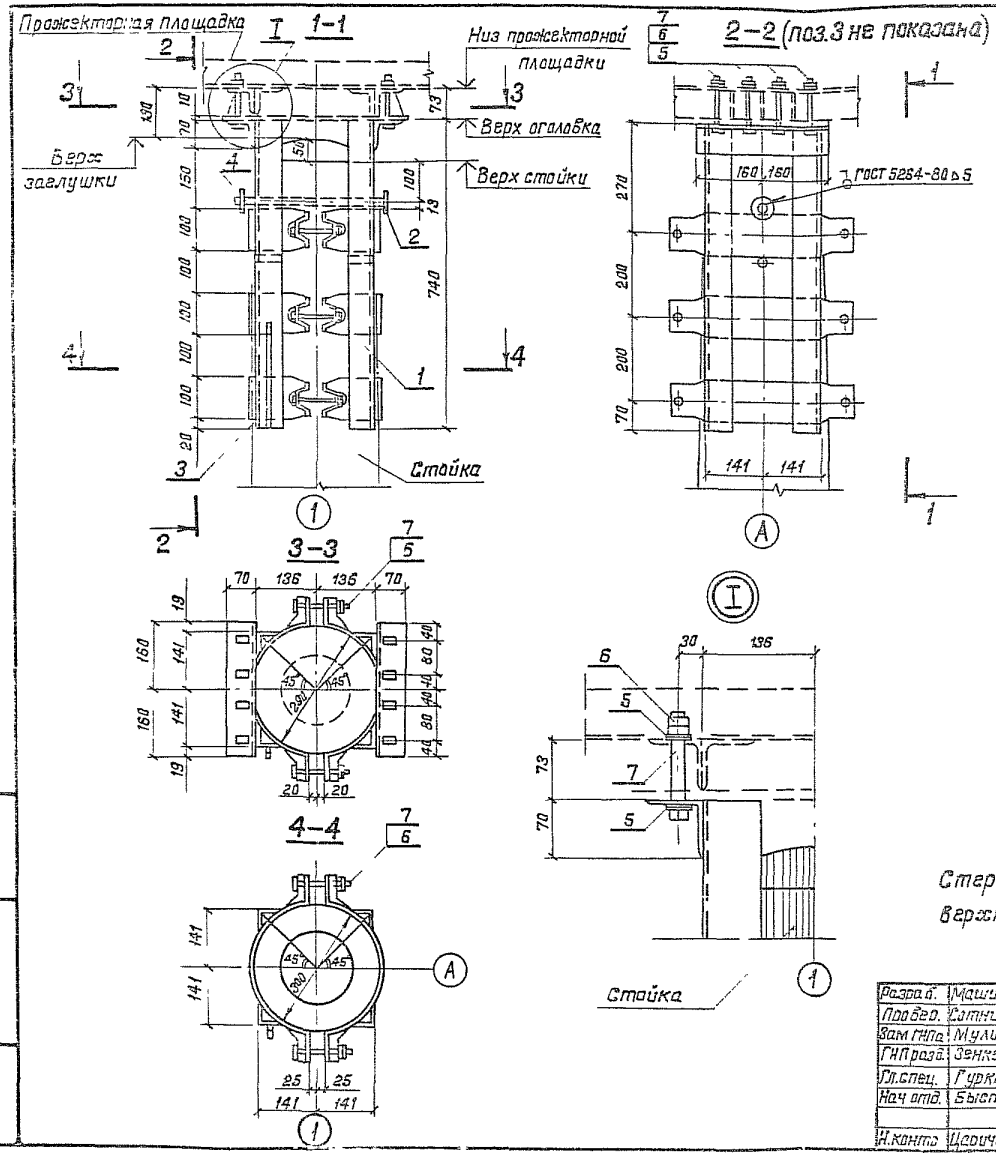
3.501.9-158.0-06

Схемы и условия установки мачт в пучинистых грунтах

Стадия	Лист	Листов
3		1

Мосгипротранс

Копировал. Формат А3



Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
	Документация		
	Пояснительная записка	X	3.501.9-158.0-ПЗ
	Технические условия	X	3.501.9-158.1-ТУ
	Сборочные единицы		
1	Ветвь оголовка ВО	2	3.501.9-158.1-17
2	Фиксатор Ф	1	3.501.9-158.1-21
	Детали		
3	Стержень заземления С	1	3.501.9-158.1-20
	Стандартные изделия		
4	Шайба М22 ГОСТ 11371-78; 0,029 кг	1	
5	Шайба М16 ГОСТ 11371-78; 0,013 кг	32	
6	Гайка М16 ГОСТ 5915-70*; 0,041 кг	28	
7	Болт М16×120 ГОСТ 7798-70*; 0,220 кг	14	
	Масса оголовка, кг	44,0	

Стержень фиксатора поз. 2 установить в существующее верхнее отверстие стойки.

1332/1 | 16

Разраб.	Маширова		
Провер.	Сотникова		
Зам ГИПа	Мулина		
ГИП разд.	Зенкевич		
Гл.спец.	Гурков		
Нач отд.	Быстров		
Н.контр.	Царичанская		

3.501.9-158.0-07

Узел соединения площадки прожекторной со стойкой. Оголовок У-ОГ

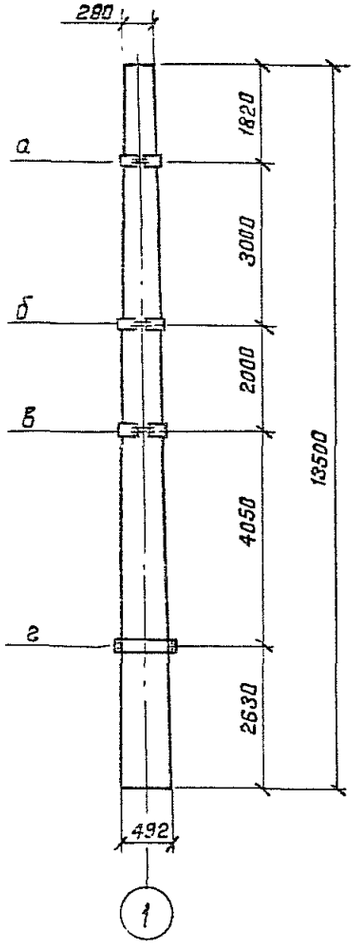
Стадия	Лист	Листов
Р		1

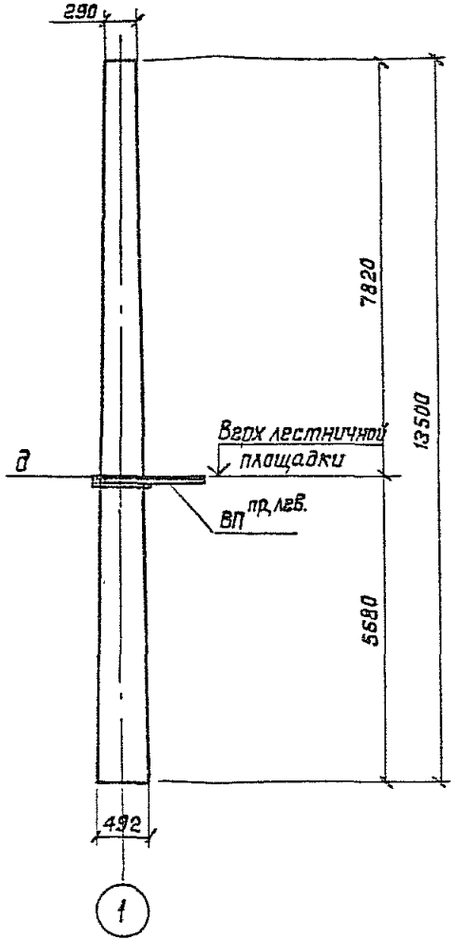
Мосгипротранс

Копировал:

Формат А3

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





Обозначение мест крепления	Радиус стойки по низу хомута, мм	Номер хомута
а	159	N 1
б	181	N 2
в	196	N 3
г	227	N 4
д	204	N 5

Конструкцию хомутов смотри документ 3.501.9-158.1-28.

Разраб.	Липман		
Провер.	Троицкая		
Зам.гнп	Мулина		
ГНП разд.	Зенкевич		
Гл.спец.	Гурков		
Нач.отд.	Быстров		
Н.контр.	Царичанская		

3.501.9-158.0-08

Схемы расположения хомутов крепления лестничных маршей к стойке мачты

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Мосгипротранс

Копировал:

Формат А3

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

Поз	Наименование	Кол. на 3.501.9-158.0-09 —	-1			Обозначение документа
	Документация					
	Сборочный чертеж	X	X			3.501.9-158.0-10
	Пояснительная записка	X	X			3.501.9-158.0-ПЗ
	Сборочные единицы					
1	Ветвь площадки лестничного марша - правая ВП^{пр}	1				3.501.9-158.1-22
2	- левая ВП^{лев}	1				-1
3	Настил лестничной площадки НП	1				3.501.9-158.1-23
4	Лестница верхняя ЛВ	1				3.501.9-158.1-25
5	нижняя ЛН		1			3.501.9-158.1-27
6	Ограждение лестницы ОЛ	1				3.501.9-158.1-26

Продолжение спецификации см. документ 3.501.9-158.0-09 лист 2.

Разраб.	Липман		
Провер.	Троицкая		
Гл. инж.	Мулина		
Н.п.розд.	Зечкевич		
Гл.спец.	Гурков		
Нач.отд.	Быстров		
Н.контр.	Царицынская		

3.501.9-158.0-09

Марш лестничный Верхний МЛВ и нижний МЛН

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Мосгипротранс

Копировал: [signature] Формат А4

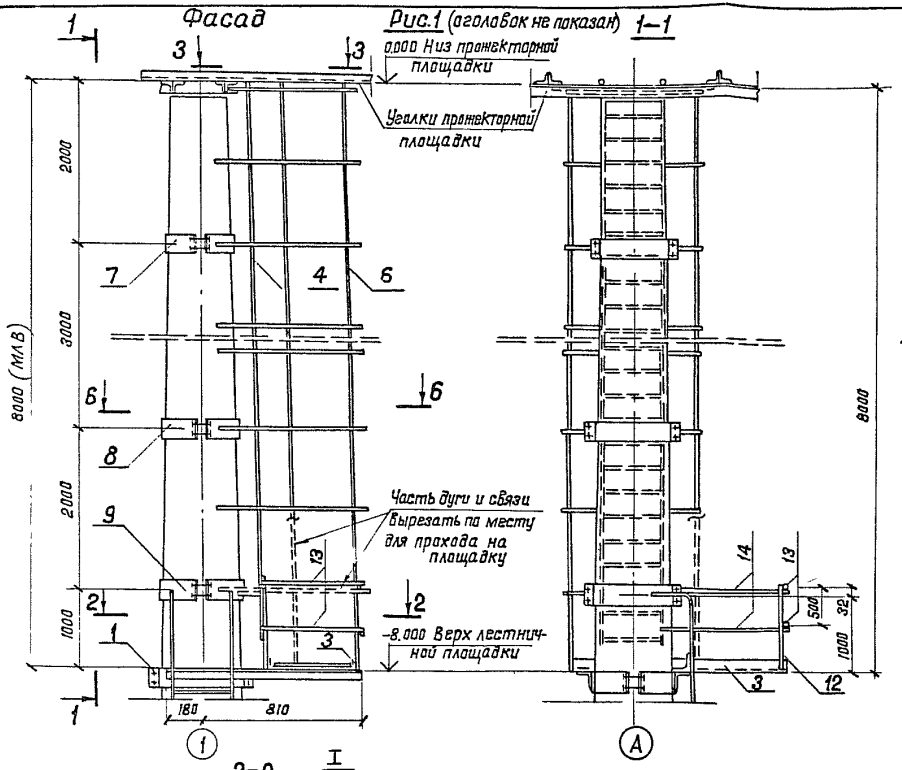
Поз.	Наименование	Кол. на 3.501.9-158.0-09 —	-1			Обозначение документа
	Детали					
7	Хомут N1 ℓ = 587	2				3.501.9-158.1-28
8	N2 ℓ = 656	2				-1
9	N3 ℓ = 703	2				-2
10	N4 ℓ = 800		2			-3
11	Стержень крепления	3				3.501.9-158.1-14
	Круг В16 ГОСТ 2590-71*					
12	Стойка перильная ℓ = 1050; 1,66 кг	2				Без черт.
	Заполнение перильное					
13	ℓ = 530; 0,84 кг	2				Без черт.
14	ℓ = 650; 1,03 кг	2				Без черт.
	Стандартные изделия					
15	Болт М14×65 ГОСТ 7798-70*; 0,102 кг	16	4			
16	Гайка М14 ГОСТ 5915-70*; 0,027 кг	32	8			
	Масса марша лестничного, кг	179,6	27,0			

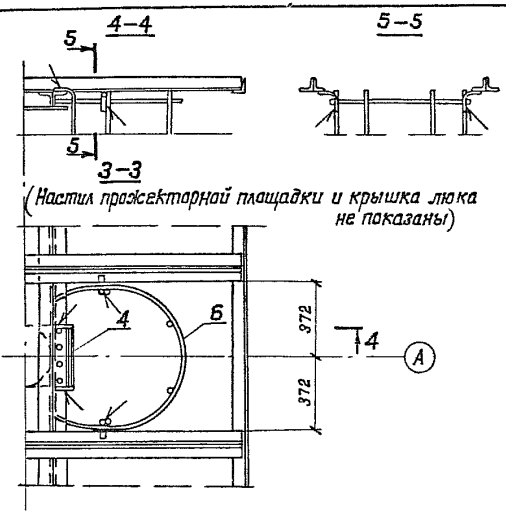
Марку стали см. техническое описание, выпуск 1.

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

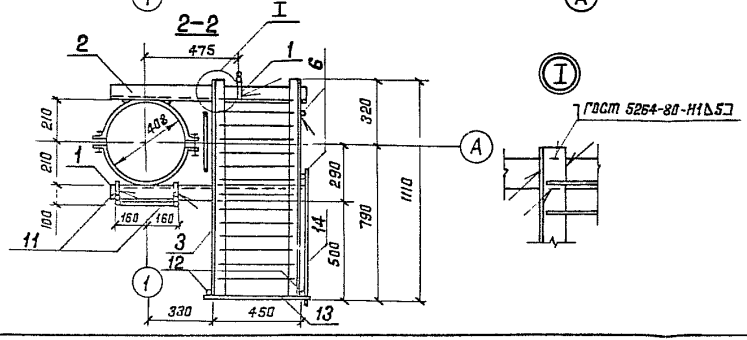
1332/1	18	3.501.9-158.0-09	Лист 2

Копировал: [signature] Формат А4





Марка	Обозначение	Рис.	Масса кг
МЛВ	3.501.9-158.0-09	1	183
МЛН	-1	2	28



Разраб.	Липман		08.09.89
Провер.	Троицкая		08.09.89
Зам.ГНПа	Мулина		09.09.89
ГНП разд.	Зенкевич		10.09.89
Гл.спец.	Гурков		12.09.89
Нач.отд.	Быстров		12.09.89
Н.контр.	Царичанская		12.09.89

1332/1 | 19

3.501.9-158.0-10

Марш лестничный верхний МЛВ и нижний МЛН.
Сборочный чертеж

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

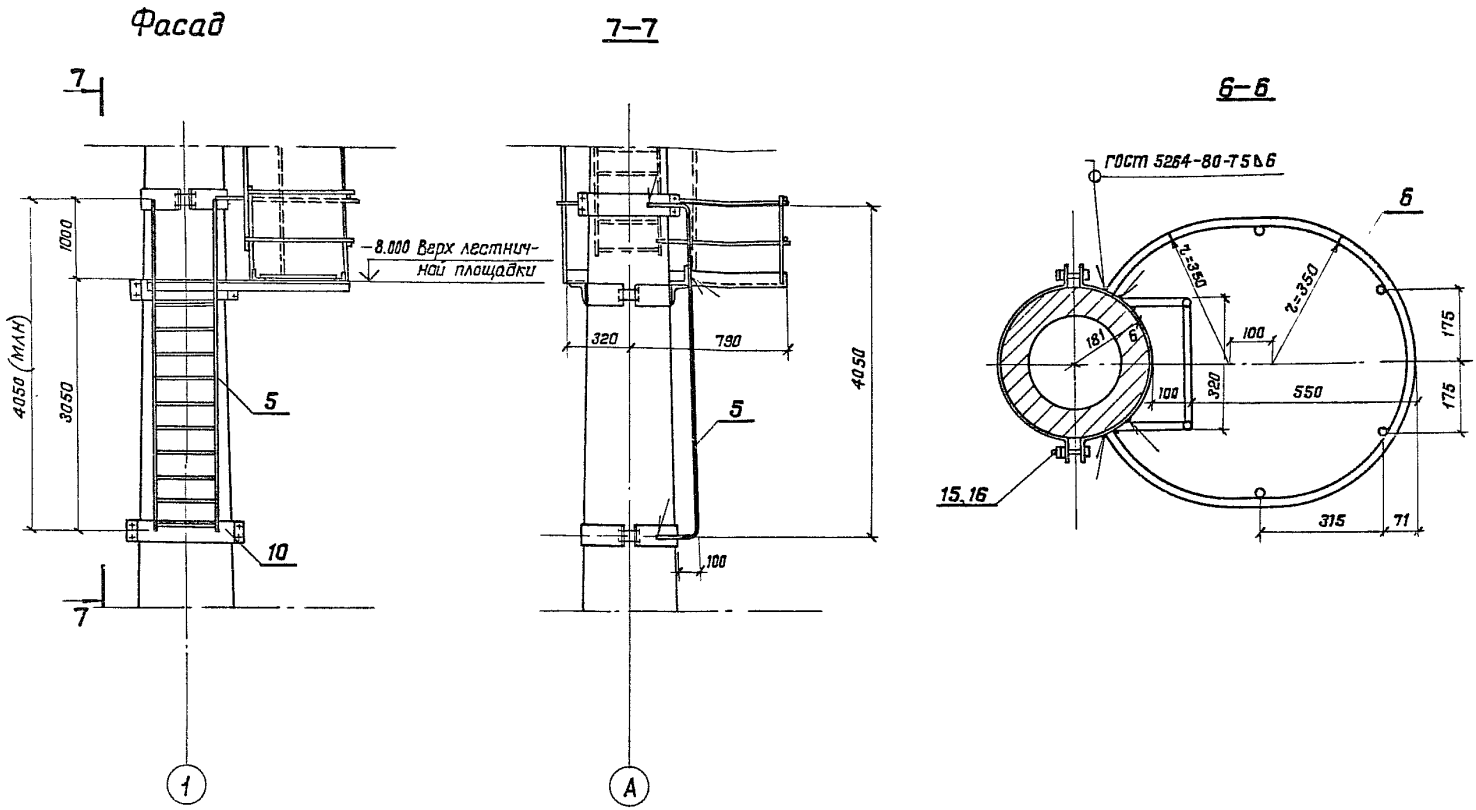
Мосгипротранс

Копировал: Н. Пашу

Формат А3

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

Рис. 2

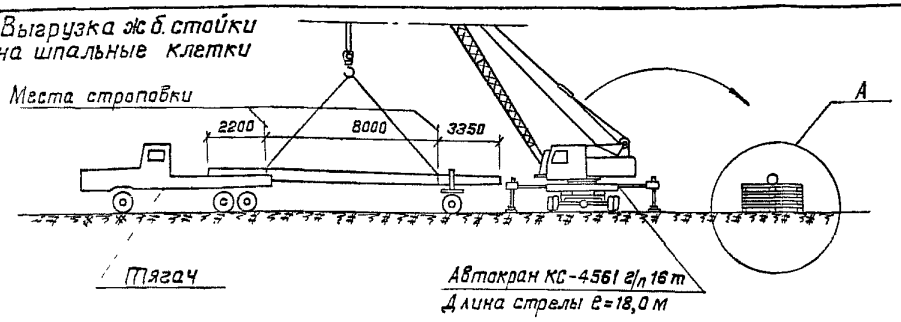


Инв.N подл.	Подпись и дата	Взам. инв.N

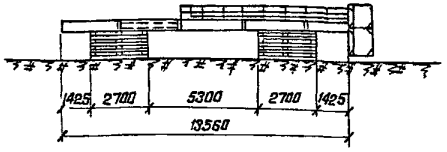
1332/1	20
3.501.9-158.0-10	Лист 2

Копировал: Н. Пац

Формат А3



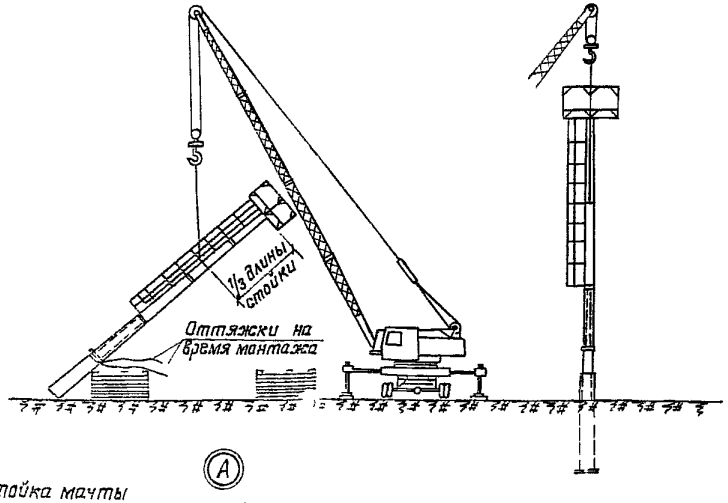
Мачта в обустроенном виде перед установкой в проектное положение



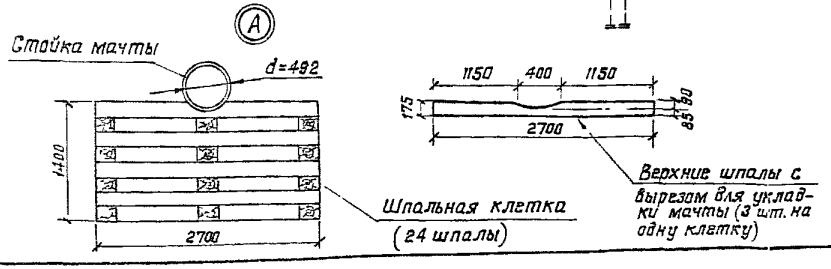
Монтаж мачты

а) Начальная стадия монтажа

б) Проектное положение



1. Поставка железобетонных стоек к месту монтажа осуществляется на автомобильном прицепе или железнодорожными платформами.
2. Выгрузка осуществляется автомобильным краном КС-4561 грузоподъемностью 16 тонн с длиной стрелы 18 метров на шпальные клетки.
3. Производится обстройка стойки технологическим оборудованием и вспомогательными приспособлениями.
4. Тем же краном мачта устанавливается в проектное положение в заранее установленный фундамент.
5. В случае установки мачты в непосредственной близости от железнодорожных путей для выгрузки и монтажа возможно применение железнодорожного крана соответствующей грузоподъемности. Для выполнения этих работ должны быть предоставлены „окна" в графике движения поездов.



Разраб.	Кондратьев		
Провер.	Липман		
Зам.ГИПа	Мулина		
ГИП разд.	Зенкевич		
Гл.спец.	Гурков		
Нач.отд.	Быстров		
Н.контр.	Царичанская		

1332/1 | 21

3.501.9-158.0-11

Схемы монтажа мачты

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Мосгипротранс

Копировал: [signature]

Формат А3

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

	Наименование материала и единица измерения	Код Материала	Код Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	Сталь сортовая конструкционная	095000			
2	Прокат из стали углеродистой об-				
3	щего назначения марки Ст 3 (нор-				
4	мальное исполнение) или				
5	сталь марки 09Г2 („северное				
6	исполнение"), т	095003	168	0,568	$K_{отх}=1,033$
7	В том числе по укрупненному				
8	сортаменту, т				
9	сталь крупносортная	095100	168	0,157	То же
10	сталь среднесортная	095200	168	0,146	"
11	сталь мелкосортная	095300	168	0,180	"
12					
13	Сталь толстолистовая рядовых				
14	марок (от 4 мм)	097100	168	0,085	"
15	Металлоизделия промышленного на-				
16	значения (метизы) - болты, гайки, шайбы, т	120000	168	0,008	"
17	Всего стали сортовой конструкционной				
18	металлоизделий промышленного на-				
19	значения в натуральной массе, т		168	0,58	
20	Итого стали, приведенной к марке				
21	Ст 3 (для „северного исполнения") т		168	0,65	$K_{пр}=1,13$
22	Материалы лакокрасочные, кг	231000	116	4,1	

Составил	Липман		09.09.88
Провер.	Троицкая		09.09.88
Зам.ГИПр.	Мулина		09.09.88
ГИПразд	Зенкевич		10.09.88
			10.09.88
			10.09.88
Н.контр.	Царичанская		10.09.88

3.501.9-158.0-12

Ведомость потребности в материалах на металлические конструкции мачты

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Мосгипротранс

Копировал: Ф. Коляд

Формат А4

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

gost.e-ecolog.ru

1332/1 | 22