СССР
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

экз. №____

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТИПОВОЙ СБОРНО-РАЗБОРНОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЭСТАКАДЫ

(РЭМ-500)

РАЗДЕЛ I

Общая часть

ЛЕНИНГРАД
1968г.

gost.e-ecolog.ru

СССР

Министерство транспортного строительства

Главтранспроект

Ленгипротрансмост

экз. №

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТИПОВОЙ СБОРНО-РАЗБОРНОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЭСТАКАДЫ (РЭМ-500)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Ленинград
1968г.

СССР
МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

экз. №

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ТИПОВОЙ СБОРНО-РАЗБОРНОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЭСТАКАДЫ

(РЭМ-500)

Пояснительная записка

Начальник Ленгипротрансмоста /Васильченко/

Главный инженер Ленгипротранста /Винокуров/

Нач. отдела сварных мостов /Воловик/

Гл. инженер проекта /Степанов/

ЛЕНИНГРАД
1968 г.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

		Листы
§ I.	Общие положения	3
§ 2.	Конструкция эстакады	7
§ 3.	Монтаж эстакады	12
§ 4.	Состав проекта	14

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

§ I. Общие положения

Настоящий проект сборно-разборной металлической эстакады РЭМ-500 является корректировкой проекта ,разработанного Ленгипротрансмостом в 1960 году / шифр 2487/ . Корректировка проекта произведена в соответствии с техническим заданием ,утвержденным в/ч 25967 21 августа 1968 г. , с целью устранения отдельных конструктивных и технологических недостатков , выявленных в процессе массового изготовления и монтажа конструкций , и приведения проекта в соответствие с действующими в настоящее время ГОСТами на металл, метизы и другие материалы , а также основными положениями соответствующих разделов СНиПа .

Откорректированный проект имеет тот же шифр -2487.

Корректировка проекта выполнена с учетом имеющихся замечаний и предложений Воронежского мостового завода, Донецкого завода металлоконструкций и войсковой части № 12661.

Металлическая эстакада предназначается для быстрого возведения или восстановления краткосрочных железнодорожных мостов через широкие, но неглубокие водотоки, через суходолы ,а также для перекрытия брешей в земляном полотне и устройства подходов к наплавным мостам .

Металлическая эстакада запроектирована сборно - разборная ,в виде инвентарного имущества , из которого собираются пролетные строения длиной 12,5 м со сплошной стенкой с ездой поверху без поперечин / с непосредственным прикреплением рельсов / и рамные опоры с башмаками ,устанавливаемыми непосредственно на грунт .

Временная вертикальная нагрузка при расчете эстакады принята в виде поезда с одним паровозом ФД / с давлением на ось 21,0 т / и вагонами 7,2 т на пог.м пути . Произведена так же проверка на пропуск поезда с тепловозом ТЭ-3 и 95 т шестиосными полувагонами .

Расчетным является поезд с паровозом ФД . Конструкции эстакады также допускают пропуск автомобилей и тракторов при отсутствии железнодорожной нагрузки . Для пропуска автодорожной нагрузки на пролетных строениях должен быть устроен специальный деревянный настил.

Динамическое воздействие временной вертикальной нагрузки учтено в размере 50 % . Поэтому динамические коэффициенты для элементов пролетных строений и опор определяются по формуле :

$$1 + \mu = 1 + \frac{13,5}{30 + \lambda} ,$$

где λ - длина загружения.

Давление на грунт под опорными башмаками определяется также с учетом динамического воздействия временной вертикальной нагрузки в указанных выше размерах.

Тормозная сила учитывается в размере 5 % от веса статической временной вертикальной нагрузки и не менее силы тяги на ободе колеса паровоза серии ФД /24,0 т/.

Давление ветра принимается равным 50 кг/м2 , как при наличии поезда на мосту , так и при его отсутствии. Исходя из этого ,пропуск железнодорожных составов может производиться при ветре силой до 8 баллов, т.е. при скорости ветра до 20 м/сек.

Эстакада может быть расположена в плане на прямой или на кривой радиуса 400 м , а в профиле - на площадке или на уклоне до 30 ‰ . Конструкция эстакады разработана с учетом возможности устройства перехода с прямой на кривую /и обратно/ в пределах эстакады.

Величина центробежной силы при расчете эстакады на кривой принята исходя из условия ограничения скорости движения поездов до 15 км/час.

Скорость движения поездов по эстакаде на прямой ограничивается до 80 км/час .

Расчетный пролет эстакады - I2,5I м.

Наибольшая высота опор , считая от низа опорного башмака до верха ригеля , составляет I2,7м, наименьшая - 3,0 м , что соответствует высоте расположения головки рельса над уровнем низа башмака соответственно I4,0 и 4,3 м.

Эстакада может эксплуатироваться на водотоках со скоростью течения до I,0 - I,2 м/сек . и, как правило, при отсутствии ледохода и карчехода.

Расчетная глубина водотока при установке эстакады в русле - 3 м , но при необходимости эстакада может эксплуатироваться при глубине воды до 7 м. При этом винтовые стяжки / талреты / диагональных связей опор , как правило, должны располагаться выше уровня воды .

Габариты и вес отдельных элементов эстакады допускают перевозку их как по железной дороге, так и на автомобилях .

Эстакада изготовляется комплектами длиной 500 пог.м и высотой I4 м.

Технические условия на проектирование :

а/ Технические указания по проектированию, восстановлению и строительству новых железнодорожных мостов , ГУВВР НКПС I943 г. ;

б/ в отношении , требований, связанных со спецификой изготовления имущества на заводе , проект разработан в учетом основных положений главы СНиП III-В.5-62.

Нормальными материалами металлоконструкций эстакады являются :

а/ для основных элементов пролетных строений и опор, подвергающихся при изготовлении сварке,- углеродистая мартеновская горячекатаная сталь для мостостроения марки МI6С по ГОСТ 6713-53 ;

б/ То же, не подвергающихся сварке , - углеродистая мартеновская горячекатаная сталь для мостостроения марки Ст.3 мост по ГОСТ 6713-53 ;

в/ для второстепенных элементов пролетных строений и опор , подвергающихся при изготовлении сварке ,- углеродистая мартеновская спокойная горячекатаная сталь марки ВМСт3сп по ГОСТ 380-60* с ограничением по п. 2.6.4 ;

г/ То же, не подвергающихся сварке,- углеродистая мартеновская горячекатаная сталь марки ВМСт.3 по ГОСТ 380-60* ;

д/ для кованых деталей /шарниры, штыри, детали талрепа и др./ - углеродистая мартеновская кованая /или горячекатаная / сталь марки ВСт.5 по ГОСТ 380-60* ;

е/ для болтов и гаек - сталь марки ВМСт.3 по ГОСТ 380-60* ;

ж/ для шайб - сталь марки Ст.0 по ГОСТ 380-60* ; для пружинных шайб - сталь 65Г по ГОСТ 1050-60.

Основные расчетные допускаемые напряжения на растяжение и сжатие принимаются равными :

а/ при загружении основными силами - 1700 кг/см2 ;

б/ при загружении основными и дополнительными силами - 2000 кг/см2.

Расчетные допускаемые напряжения для монтажных болтов приняты : на срез - $0,7R$ и на смятие - $1,75R$.

Допускаемое давление на грунт под опорными башмаками принято равным 1,2 кг/см2 . При учете основных и дополнительных сил допускаемое давление повышается на 20 %.

§ 2. Конструкция эстакады

В комплект эстакады входят конструкции пролетных строений и опор, вспомогательные монтажные конструкции и приспособления ,сборочные краны /СРК-10 а также монтажный инструмент .

Схема эстакады является многопролетной , с промежуточными опорами рамного /качающегося/ и башенного типа.

Башенные опоры чередуются с качающимися через четыре пролета / при любой высоте эстакады /, т.е. на взаимных расстояниях 5 х 12,51 = 62,55 м . Башенные опоры образуются путем объединения продольными связями двух плоскостных качающихся рам, устанавливаемых на всем протяжении эстакады на одинаковом расстоянии ,равном величине пролета / 12,51 м/ . При этом количество плоскостных рам в эстакаде всегда получается на одну штуку меньше количества пролетных строений .

При общей длине эстакады до 75 м башенные опоры не устраиваются .

Общий вид эстакады и основные показатели /характеристики / приведены на чертеже инв.№ 5547с

а/ Пролетные строения

Пролетные строения состоят из двух одностенчатых балок со сплошной стенкой 990х10 мм . Верхний пояс балок состоит из горизонтального листа 500х12 мм и двух швеллеров № 20 , нижний пояс-из листа 860х20 мм.

Балки соединяются между собой вертикальными диафрагмами /распорками/ высотой 660 мм, изготовляемыми при помощи штамповки из листа толщиной 6 мм , и горизонтальными связями , устанавливаемыми только по концам пролетных строений в уровне верхнего пояса балок .

Расстояние между осями балок может быть 1594 или 1505 мм , соответственно для ширины колеи 1524 и 1435мм, что достигается путем устройства в диафрагмах /распорках/ двух групп отверстий для монтажных болтов.

Вертикальная стенка балок укреплена двухсторонними вертикальными ребрами трех типов :

а/ высокими ребрами /на всю высоту стенки/ с отбортовкой ,образуемой путем штамповки;

б/ высокими ребрами /на всю высоту стенки / большей толщины ,но без отбортовки ,установленными на опорах и в середине пролета ;

в/ короткими ребрами без отбортовки ,устанавливаемыми в верхней сжатой части стенки в середине промежутков между высокими ребрами .

Железнодорожные рельсы прикреплены болтами через подкладки непосредственно к верхнему поясу главных балок . Для этого в горизонтальном листе предусмотрены две системы отверстий : одна для крепления рельсов при установке эстакады на прямой и вторая - на кривой радиуса 400 м . Между рельсовой подкладкой и горизонтальным листом пояса предусматривается постановка кордовой подкладки толщиной 5-8 мм .

Настил тротуаров - металлический ,штампованный из листа толщиной 2 мм и изготовляется в виде щитов.

Конструкция консолей разработана с учетом возможности поворота их в горизонтальной плоскости на угол 90^0 , что необходимо по условиям транспортировки пролетных строений и установки их автомобильными кранами.

Промежуток между балками также заполняется настилом, который укладывается на полки швеллеров верхнего пояса балок .

Конструкция сопряжения пролетных строений на опорах обеспечивает центральную передачу опорной реакции на опору при расположении нагрузки как на двух , так и на одном из смежных пролетов . Благодаря этому в стойках опор не появляются изгибающие моменты от вертикальных нагрузок .

Балки смежных пролетов опираются на одну /общую/ опорную часть через мощные торцовые ребра .

К нижнему горизонтальному листу по концам балок прикреплены ограничительные упоры и центрирующие штыри, которые облегчают установку пролетных строений, фиксируя их проектное положение на опорных частях. Центрирование пролетных строений в направлении поперек моста обеспечивается выступающими в опорных частях ребрами /щеками/.

Закрепление балок на опорных частях производится при помощи стяжных болтов /марки П10/.

Балки смежных пролетных строений соединяются между собой двумя болтами ⌀ 22 мм устанавливаемыми в верхний ряд отверстий в торцовых листах.

При объединении двух смежных пролетных строений в монтажный блок балки соединяются между собой /на время установки монтажным краном/ монтажными накладками М8 и стягиваются друг с другом теми же двумя болтами ⌀ 22 мм, которые в этом случае ставятся в нижний ряд отверстий в торцевых листах с постановкой прокладок толщиной 25 мм.

При сборке эстакады на прямой между торцовыми ребрами сопрягаемых балок ставятся прокладки толщиной 25 мм. При сборке эстакады на кривой между торцами внутренних балок ставятся клиновые прокладки толщиной 25 мм / в сечении по оси балки/, а между торцами наружных балок устанавливается по три прокладки толщиной 25 мм / одна из них - клиновая /. При этом получается, что длина пути по внутреннему рельсу одинакова как на прямой, так и на кривой, а по наружному рельсу в эстакаде на кривой зазор в стыке рельсов увеличивается /по сравнению с прямой/ на 50 мм. Этот зазор заполняется имеющимся в имуществе специальным рельсовым вкладышем / марка П14/.

Стыки рельсов по всех случаях осуществляются на четырех болтах. В рельсовых двухголовых накладках четыре отверстия, которые заполняются болтами, подвергаются фрезеровке с целью получения овального отверстия необходимой длины, соответствующего рельсовому стыку с установленным вкладышем. Во всех накладках фрезеруются также в двух местах канавки для возможности постановки рельсовых прижимов в пределах стыка.

б/ О п о р ы

Рамная опора состоит из двух стоек ,расставленных на расстоянии 5,50 м друг от друга и связанных крестовыми связями . В комплекте имеются две марки стоек : К3 длиной 6 м и К4 длиной 4 м. Благодаря этому обеспечивается сборка стоек опор с шагом два метра по высоте , и во всех случаях может быть выполнено требование , чтобы верх стоек не возвышался над поручнем перил , а стык стоек не совпадал с уровнем расположения кронштейнов К6 для опоры ригеля К7 . Элементы стоек стыкуются между собой стыковыми накладками К5.

Стойка шарнирно опирается на опорный башмак с помощью пяты К2 , прикрепляемой к фланцевому листу стойки четырьмя болтами диаметром 22 мм /марки Б4/ .

Опорный башмак /К1/ представляет собой горизонтальный лист , усиленный продольными и поперечными ребрами жесткости . Горизонтальный лист по внешнему контуру обрамлен вертикальным ребром , выступающим за нижнюю часть листа и образующим нож, врезающийся в грунт при установке башмака, что препятствует его скольжению по грунту. В середине между хребтовыми балками жесткости / из швеллеров № 30 /вварены щеки с вырезом для шарнира. Шарнир соединяется с пятой стойки при помощи штыря и служит для поворота пяты стойки на 180^0 в одной плоскости и до 7^0 от вертикали в обе стороны - в другой .

На верхней части стоек устанавливаются кронштейны /К6 / для опирания ригеля . Чтобы в болтах, прикрепляющих кронштейны к стойке ,не возникли растягивающие усилия , смежные кронштейны , установленные на одной стойке , соединяются между собой поверху стяжными болтами П10 , проходящими через специальные упоры , приваренные к горизонтальной полке кронштейна .

Предварительная регулировка высоты опирания ригеля осуществляется путем перестановки самих кронштейнов /шаг болтовых отверстий 100 мм /. Окончательная регулировка высоты достигается изменением числа плоских прокладок между кронштейном и ригелем . Верхняя прокладка,на которую опирается ригель ,имеет цилиндрическую

поверхность . Ригель прикрепляется к кронштейну при помощи прижима . При регулировке по высоте верхняя прокладка не снимается.

Ригель выполнен в виде сварной коробчатой балки переменного сечения . Вертикальные листы ригеля по концам усилены вертикальными ребрами жесткости .На торцовых диафрагмах ригеля имеются специальные винтовые устройства , служащие для поперечного перемещения ригеля по кронштейнам в пределах + 50 мм при выправке железнодорожного пути на эстакаде в плане . При регулировке высоты опирания ригеля подъемка его производится домкратами грузоподъемностью не менее 10 т , устанавливаемыми на распорку поперечных связей.

Боковые перекосы опор , возникающие от просадки стоек, устраняются регулированием длины диагональных связей с помощью талрепов /К16/ .

С помощью этих же талрепов осуществляется раскрепление отдельно стоящих опорных рам при сборке эстакады стреловыми кранами на суходолах. При этом талрепы крепятся болтами к фасонкам связей К11 и к специальным ребрам в опорных башмаках .

При одновременной сборке эстакады с двух сторон для сопряжения ее частей применяется вспомогательная башенная опора , образуемая путем объединения двух рамных /плоских/ опор продольными распорками и диагональными связями , аналогичными диагональным связям рамных опор . В этом случае опорные части на ригели рам не устанавливаются. Концы смежных с опорой пролетных строений эстакады опираются на вспомогательные продольные балки через мауэрлатные брусья. Разрыв между концами пролетных строений заполняется балочным пакетом, изготовляемым на месте .

Для осмотра болтовых соединений , регулировки высоты опор , подтяжки талрепов и других работ ,связанных с эксплуатацией эстакады , на опору подвешиваются смотровые приспособления : с одной стороны опоры рабочая площадка /К17/ , с другой стороны - две подвесные люльки /К18/. Рабочая площадка подвешивается к траверсе /К19/ на двух талях , обеспечивающих перемещение ее в пределах всей высоты опоры . Подвесная люлька крепится к траверсе с помощью гибкой подвески и по высоте не перемещается.

Общие виды и монтажные схемы пролетных строений и опор , конструкция монтажных элементов /марок/ , вспомогательных монтажных конструкций и приспособлений, а также Технические условия на изготовление

конструкций эстакады и заказная спецификация прокатного металла приведены в разделе П проекта "Чертежи - конструкции .ТУ на изготовление " , оформленным без грифа.

Комплектовочная ведомость монтажных элементов /марок/ конструкций эстакады /на один комплект/ приведена в ТУ на заводское изготовление , а также на чертеже общего вида эстакады /чертеж инв.№ 5547с/.

Более подробное описание конструкции эстакады приводится в " Инструкции по монтажу, перевозке, хранению и эксплуатации металлической эстакады РЭМ-500"- Воениздат , I964 года .Указанная инструкция составлена на основе проекта эстакады , разработанного Ленгипротрансмостом в I960 году и полностью применима к проекту эстакады корректировки I968 года . Однако в эту Инструкцию необходимо внести при ее переиздании некоторые дополнения и уточнения , обусловленные исключением из комплекта эстакады по проекту I968 года монтажных приспособлений и катучих кранов для перекатки пролетных строений и опускания их на опоры .

§ 3 . Монтаж эстакады

В зависимости от заданного темпа сборки ,наличия сил и средств , рельефа местности , состояния путей подвоза и некоторых других условий , эстакада может собираться одним из следующих способов :

- " с головы " -краном СРК-I0 / или СРК-20 /;
- комбинированным способом с использованием стреловых кранов /на суходолах и поймах/ для сборки и установки опор и консольных кранов /СРК-I0 или СРК-20/ для установки пролетных строений .;
- стреловыми кранами .

Монтаж " с головы " и комбинированным способом может производиться с одной стороны или с обеих сторон навстречу. Вместо кранов СРК-I0 /СРК-20/ могут применяться и другие подходящие краны консольного типа /например , СРК-80/40 и др./ .

Способ монтажа эстакады " с головы" применяется на суходоле / пойме / и на водотоке , при сильно заболоченной местности , при слабых грунтах, не допускающих применения стреловых кранов , а так же при малой глубине воды , исключающей возможность использования кранов на плашкоутах . Монтаж ведется одним или двумя консольными кранами на железнодорожном ходу , одним из которых устанавливаются опоры , а другим - пролетные строения .

При монтаже двумя кранами необходимо на подходе к эстакаде иметь путевое развитие , обеспечивающее беспрепятственный разъезд кранов .

Темп монтажа этим способом I00-I50 пог.м в сутки при работе с одной стороны с трудозатратами 0,5-I,0 чел.дней на I пог.м. эстакады и до 200-300 пог.м в сутки при сборке с обеих сторон.

Комбинированный способ монтажа применяется в условиях , благоприятных для монтажа опор на широком фронте автомобильными и другими стреловыми кранами или для установки собранных опор кранами на плавсредствах. Темпы монтажа этим способом до 200-300 пог.м в сутки при работе одним консольным краном и до 400 пог.м при работе двумя кранами .

При монтаже эстакады стреловыми кранами пролетные строения собираются поэлементно на установленных опорах. Это дает возможность вести работы одновременно на нескольких участках . Этот способ монтажа может применяться на суходолах и поймах при наличии хороших условий для движения стреловых кранов вдоль оси эстакады или если есть возможность быстро устроить лежневую или другую дорогу для этого , а также при наличии достаточного количества стреловых кранов .

Темп монтажа эстакады зависит от количества участков одновременной сборки. На одном участке , в зависимости от условий и наличия кранов ,темп составляет 50- I40 пог.м в сутки . Возможное количество участков определяется исходя из наличия вспомогательных башенных опор , которые должны устраиваться на всех стыках отдельных участков .

Монтаж эстакады стреловыми кранами, ввиду особых трудностей в соблюдении всех правил и норм

техники безопасности при монтаже этим способом, следует применять только в случае, когда нет возможности применить другие способы.

Монтаж эстакады на кривой производится теми же способами , что и на прямой . Следует избегать установки опор на кривой в русловой части плавучими кранами ввиду большой сложности этого способа. Разбивочные работы выполняются особенно тщательно, с закреплением осей опор как с внутренней , так и с внешней стороны кривой .

Разборка эстакады производится теми же способами, что и монтаж , но в обратном порядке. Разобранные конструкции комплектуются , болты укладываются в ящики , мелкие элементы увязываются в пачки .

Вопросы организации работ по монтажу эстакады подробно освещены в "Инструкции по монтажу ,перевозке, хранению и эксплуатации металлической эстакады РЭМ-500 ", - Воениздат ,I964 г.

§ 4. Состав проекта

Проект состоит из двух отдельно оформленных разделов :

Раздел I - "Общая часть " .

Раздел П - "Чертежи конструкций . ТУ на изготовление ".

Раздел I оформлен с грифом " секретно" и включает в себя :

I. Пояснительную записку .

2. Чертеж общего вида эстакады с основными характеристиками .

Раздел П оформлен без грифа и содержит :

I. Чертежи конструкций эстакады .

2. Технические условия на заводское изготовление и ведомости поставки элементов /на один комплект/.

3. Заказную спецификацию прокатного металла /на один комплект/.

Расчеты конструкций эстакады сохраняются полностью по проекту 1960 года и корректировка их не требуется. Кальки этих расчетов находятся на хранении в ЦПМ Главтранспроекта .

В раздел I проекта эстакады /1960 года/ входила также "Инструкция по монтажу и временной эксплуатации эстакады " . В последующем Управлением железнодорожных войск эта Инструкция была переработана с учетом опыта массового изготовления и монтажа конструкций и издана типографским способом - Воениздат, 1964 г. Как уже отмечалось выше ,указанная Инструкция полностью применима к проекту эстакады ,откорректированному в 1968 году, и поэтому должна считаться составной частью данного проекта.

Главный инженер проекта /Степанов Г.М./

Сверил :

Отп. I экз. на кальке 18.12.68 г. м/б № 2940 печ. Сердюк

Отпечатано 5 экз. светокопий Зак. N39 19.12.68г.

Доп. отпечатано 15 экз. Экз. NN 6-20 Заказ N3 от 20.05.69г.

Доп. отп. 1 экз Экз. N 26 Зак. N9 от 23/III-71г.

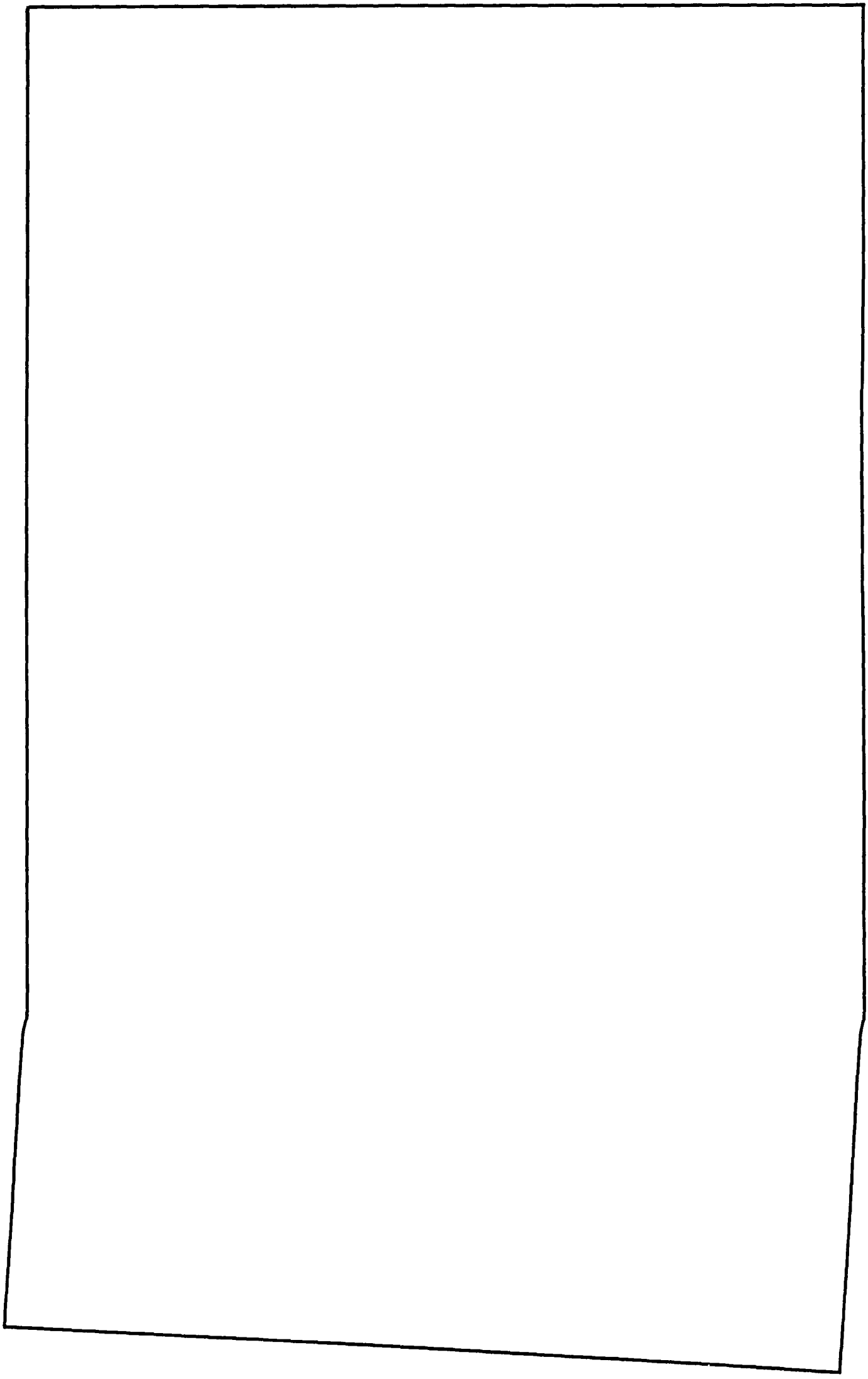
Доп. отп. 6 экз. Экз. N 27-32 Зак. N10 от 23/III-71г.

Доп. отп. 5 экз. Зак. N39 от 18/IX-70г Экз. NN 21-25

Доп. отп. 4 экз. NN 40-43 Зак. N2 от 23/X-71г. - Среднеазиатское ж.д.

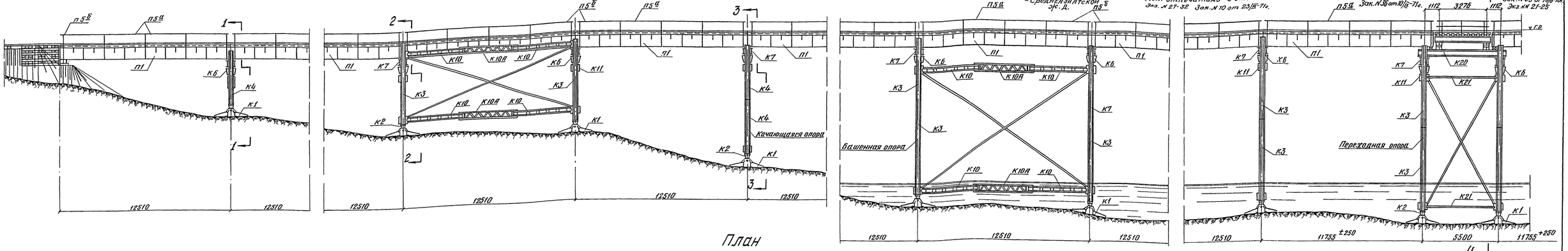
Доп. отп. 4 экз. Экз NN 33-36 Зак. N36 от 10/IX-71г.

Доп отп 3 экз N37-39 зак N44 от 23/X-71г

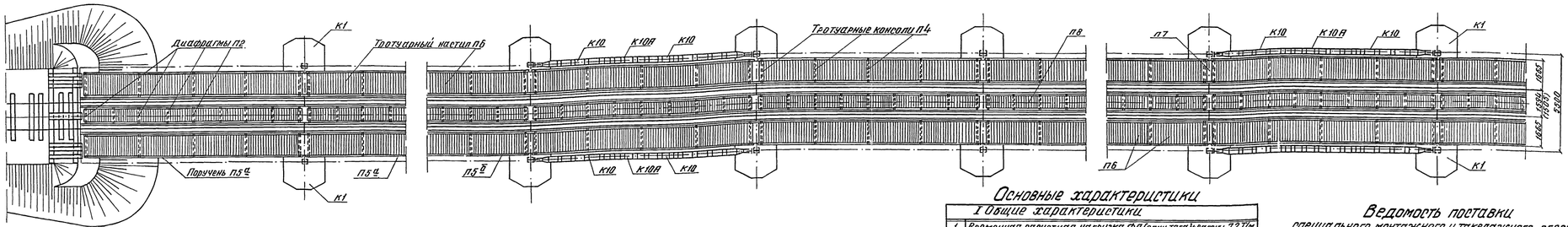


Доп. отп. 3 экз. N37-N39 Зак. N44 от 23/II-71г.
Доп. отп. 4 экз. NN 40-43 Зак. N2 от 23/I-72г. – Среднеазиатское эк. д.
Доп. отпечатано 1 экз. Экз. N26 Зак. N9 от 23/III-71г.
Доп. отпечатано 6 экз. Экз. N 27-32 Зак. N10 от 23/III-71г.
Доп. отпечатано 15 экз. Экз. NN 6-20 Заказ N5 от 20.05.69г.
Доп. отпечатано 4 экз. Экз. NN 33-36 Зак. N36 от 10/IX-71г.
Экз. N Отпечатано 5 экз. Доп. отп. 5 экз. Зак. N 39 от 19/IX-72г. Экз. NN 21-25

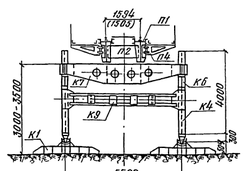
Фасад



План

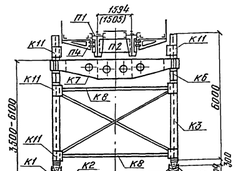


Разрез 1-1

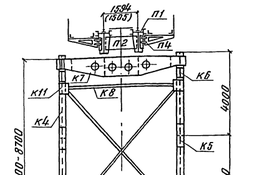


Максимальная высота опор
N 1; 2; 3; 37; 38; 39 – до 8,7 м
N 4 и 36 – до 10,7 м
N 5 – 35 – до 12,7 м

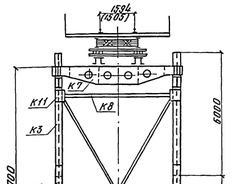
Разрез 2-2



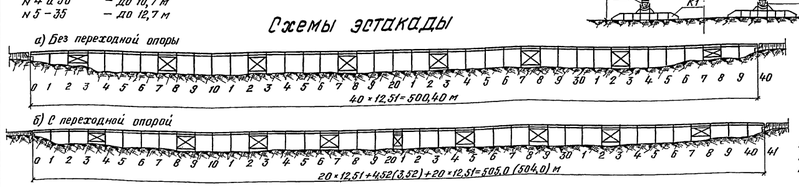
Разрез 3-3



Разрез 4-4



Схемы эстакады



Максимальная высота опор
N 1; 2; 3; 38; 39; 40 – до 8,7 м
N 4; 5; 6; 7; 34; 35; 36; 37 – до 10,7 м
N 8 – 33 – до 12,7 м

Основные характеристики

I Общие характеристики			
1	Временная расчетная нагрузка Ф.Д.(один тягач)+вагоны		72 т/м
2	Допускаемые напряжения на металл от основных сил	кг/см²	1700
3	Допускаемое давление на грунт от основных сил	кг/см²	1,2
4	Допускаемый уклон пути на эстакаде		30‰
5	Обеспечивается установка на прямой и на кривой (из перехода с прямой на кривую и в пределах эстакады)	радиус кривой (м)	400
		ширина колеи	1524 и 1435
6	Устойчивость на сползание и опрокидывание от:	расчетный глубина (м)	до 3,0
		скорости течения (м/сек)	1,0-1,2
7	Допускаемая скорость движения поездов по эстакаде (км/ч)	на прямой	30
		на кривой	15
II Пролетные строения			
8	Расчетный пролет (м)		12,51
9	Строительная высота от головки рельса	до низа констр. в пролете	1,18
		до верха ригеля	1,28
10	Характеристики основной марки - П1	длина (м)	12,5
		вес (т)	3,89
11	Полный вес одного пролетного строения (т)		10,67
12	Количество пролетных строений в комплекте (шт)		40
III Опоры			
13	Высота опоры (м) от низа башмака до верха ригеля	максимальная	12,7
		минимальная	3,0
14	Характеристика основных марок	башмак К-1	ширина × дл. (м)	2,29 × 3,11
			вес (т)	0,75
		ригель К-7	длина (м)	6,20
			вес (т)	1,42
15	Полный вес рамной опоры наибольшей высоты (т)		7,10
16	Вес одного пролета продольных связей (т)		3,36
IV Транспортные средства (для перевозки 1 комплекта)			
17	Железнодорожных платформ	4-х осных/2-х осных	21/43
18	Автомашин (шт.)	ЯАЗ-210	60
		ЗИЛ-164	134
		всего	194
		прицеп 1-ПАР-5 / 1-ПАР-9	24/40

Ведомость поставки

монтажных марок пролетных строений и опор (на 1 компл.)

Марка	Наименование	Черт. инв. N	Кол-во шт.	Вес в кг 1 шт.	Вес в кг всего	Примечание
I Пролетные строения						
П1	Главная балка	115276	80	3888	311040	
П2	Диафрагма	115280	280	64	17920	
П3	Горизонтальные связи	"	80	63	5040	
П4	Тротуарная консоль	115281	400	50	20000	
П5 Ч	Поручень (короткий)	— " —	160	16	2240	
П5 Б	Поручень (удлиненный)	— " —	160	15	2400	
П6	Тротуарный настил	115282	320	108	34560	
П7	Переходный щит	— " —	78	20	1560	
П8	Трехколенный настил	— " —	320	38	12160	
П9	Опорная часть	115283	78	140	10920	
П10	Стяжка	— " —	3124	2	6256	на 1 стяж. укорач. 2 отв. 1 стяж. удлинён. 2 отв.
П11	Упор	115279	160	9	1440	
П12	Прокладка	— " —	78	11	858	
П13	Распорка между балками	115284	90	34	3060	
П14	Кронштейн перильного ограждения	— " —	40	22	88	
	Итого				423910	
II Опоры						
К1	Башмак опоры	115285	80	751	60080	
К2	Плита	115287	80	75	6000	
К3	Стойка ℓ=6,0 м	— " —	88	566	49808	
К4	Стойка ℓ=4,0 м	— " —	88	390	34320	
К5	Стыковая накладка	— " —	196	57	3896	
К6	Кронштейн	— " —	160	86	13760	
К7	Ригель	115286	40	992	39680	
К8	Распорка поперечная	115289	80	166	13280	
К9	То же для опор N4 40 м	— " —	16	651	10416	
К10	Распорка продольных связей	— " —	64	174	11136	
К10А	— " — — " —	— " —	32	181	5792	
К11	Фасонка	115290	320	35	11200	
К12	Переходное звено	— " —	160	28	4480	
К13	Звено связи ℓ=3,0 м	— " —	256	33	7788	
К14	— " — — " — ℓ=1,0 м	— " —	320	13	2560	
К15	— " — — " — ℓ=4 м	— " —	1160	7	8120	
К16	Талреп	— " —	120	44	5280	Четыр запасных
К17	Рабочая площадка	115292	20	216	4320	
К18	Лукавка	115293	40	56	2240	
К19	Траверса	115295	80	44	3520	
К20	Балка вспомог. опоры	115294	4	805	3624	
К21	Кронштейн вспомог. опоры	— " —	8	178	1424	
	Итого				323124	
	Запасные рельсы Р43	8	358	4462		
	Всего на комплект				751496	
	Вес металла на 1 п.м эстакады				1501	кг/п.м

Ведомость поставки

специального монтажного и такелажного оборудования

Марка	Наименование	Чертеж инв. N	Кол-во (шт)	Вес кг 1 шт.	Вес кг всего	Примечание
М1	Монтажная распорка	115297	16	116	1856	
М2	Упор	115298	16	9	144	
М3	Накладка	— " —	48	14	672	
М4	Строп универсальный ф 40	115299	10	10	100	
М5	Строп облегченный ф 13	— " —	10	2	20	
М6	— " — — " — ф 18	— " —	10	8	80	
М7	Строп ф 18 с двумя крюками	— " —	10	11	110	
—	Канат стальной ф 18 С-300 м	—	2	327	654	ГОСТ 3077-66
	Итого				3636	

Ведомость поставки монтажных болтов

Марка	Наименование	Чертеж Инв. N	Количество шт.			Вес кг		
			болтов	гаек	всего	одной шт.	всех шт.	всех
Б1	Болт М30	115295	2500	800	3300	1,20	3960	
Б2	— " — М22	— " —	12500	4500	17000	0,66	11220	
Б3	— " — М16	115296	1920	580	2500	0,14	350	
Б4	— " — М22	— " —	320	80	400	0,50	200	
	Итого		17240	5960	23200	—	15730	
	Потребность на 1 тонну конструкций		22,94	—	30,87	—	20,93	

Комплектование эстакады

Комплект имущества обеспечивает возможность сборки эстакады длиной до 500 м или отдельных эстакад той же суммарной длины. В комплекте имущества эстакады предусмотрены специальные марки К20 и К21 в количестве, необходимом для сборки двух вспомогательных (переходных) опор. Переходные опоры предусматриваются только при монтаже эстакады с двух берегов.

Рассмотрено
Нач. тех. отд. Кочин
Гл. спец.

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтранспроект-Ленгипротрансмост

Рабочие чертежи типовой сборно-разборной металлической эстакады (РЭМ-500)

Общий вид эстакады и основные характеристики

Нач. института	Васильченко	Шифр 2487	Чертеж 1
Гл. инж. отд.	Кочнев	Инв. N 5547 с	
Нач. отд. п-а	Волошин		
Гл. инж. пр-та	Степанов	№ 6-100; 1-300	1958г.
Проверил	Степанов	копировал	Розова
Чертил	Рыскина	сверил	Рыскина

ГПУ 92 С

12ф

gost-e-ecolog.ru