

СССР
Министерство транспортного строительства
Главтрансстрой
Гипротрансмост

Типовые конструкции Серия 3.501-49

металлические железнодорожные
пролетные строения с ездой поверху
на балласте пролетами 18,2; 23,0; 27,0; 33,6; 45,0; 55,0 м
в обычном и северном исполнении

Выпуск 14

Пролетное строение $L_p=45,0$ м
с пониженной строительной высотой

Техно-рабочие чертежи

Начальник Гипротрансмоста
Главный инженер проекта

Иванов
Иванов

/ Попов /
/ Кармачков /

Проект утвержден и введен
в действие с 1 января 1980 г.
приказом МПС № П-31027
от 19 сентября 1979 г.

г. Москва
1978 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№№ п.п.	Наименование	№№ листов	№№ инвентаря
1.	Титульный лист	1	—
2.	Состав проекта. Условные обозначения.	2	88825
3.	Пояснительная записка	3	88826
4.	Пояснительная записка /продолжение/	4	88827
5.	Технические требования на изготовление стальных конструкций пролетного строения.	5	88828
6.	Технические характеристики пролетного строения.	6	88829
7.	Главные балки.	7	88830
8.	Главные балки /продолжение/.	8	88831
9	Главные балки. Детали. Спецификация.	9	88832
10	Сборочный чертеж.	10	88833
11	Нагрузки и усилия в главных балках.	11	88834
12	Расчет главных балок на прочность.	12	88835
13	Расчет главных балок на выносимость.	13	88836
14	Расчет главных балок на местную устойчивость.	14	88837
15	Расчет по приведенным напряжениям Расчет на дополнительные нагрузки.	15	88838
16	Расчет стыка главных балок.	16	88839
17	Смотровые приспособления. Пути катания смотровой тележки.	17	88840
18	Смотровые приспособления. Сход на опору.	18	88841
19	Смотровые приспособления. Конструкция смотровой тележки.	19	88842
20	Смотровые приспособления. Конструкция смотровой тележки. Детали.	20	88843
21	Установка плит на пролетное строение краном СК-30.	21	88844
22	Мявки сталей элементов пролетных строений.	22	88845

- Условные обозначения:
- ⊕ — Заводская заклепка $d=23$ мм из стали марки 09Г2 по ТУ 14-1-287-72
 - ⊕ — Заводская заклепка $d=23$ мм, «впай» из стали марки Ст 2 сп по ГОСТ 499-70.
 - ⊕ — Отверстия $d=28$ мм для высокопрочных болтов $d=22$ мм.
 - ⊕ — Отверстия $d=25$ мм для высокопрочных болтов $d=22$ мм.
 - ⊕ Анкерные болты опорных частей
Способы сварки указываются буквой:
А — автоматическая
П — полуавтоматическая
Р — ручная
- Типы швов принимаются по ГОСТ 8713-70.

Техно-рабочие чертежи типовых конструкций серии МЗ.501-49 инв. № 739/14 пролетного строения с ездой поверху на балласте пролетом 45.0 м с пониженной строительной высотой в обычном и северном исполнении разработаны Гипротрансмастом по плану типового проектирования на 1978г. в соответствии с техническим заданием, утвержденным Главтранспроектом Минтрансстроя и Главным управлением пути МПС.

Настоящие типовые конструкции, выпуск 739/14, являются дополнением к типовым конструкциям серии МЗ.501-49 инв. № 739 Пролетное строение 45.0 м с пониженной строительной высотой разработана под железобетонные плиты проезжей части с клевыми обжатыми стыками для прямых участков пути.

В данном выпуске № 14 даны следующие новые конструкции и изменения:

1. Конструкция металлических главных балок с поперечными связями и измененной разбивкой отверстий в верхних поясных листах для крепления железобетонных плит проезжей части с клевыми обжатыми стыками.
2. Конструкция соединительных элементов.
3. Пути катания смотровой тележки и виахи смотровой тележки.
4. Сход на опору.
5. Маяжиробка и раскладка сборных железобетонных плит проезды.
6. Марки стальных элементов пролетного строения.

Все остальные конструкции:

1. Конструкция блоков железобетонных плит балластного корыта принимается по выпуску инв. № 739/16.
2. Консоль промушары и убершиц, плиты промушары и убершиц и короба для кабелей связи - принимаются по выпуску 739/12.
3. Конструкция боаотвода дна в выпуске 739/12.
4. Способы монтажа пролетного строения 45.0 м приведены в выпуске 739/17-II-III - СКБ Главмостостроя.

I. Основные данные проектирования

§1. Технические условия

Типовые конструкции разработаны в соответствии с требованиями СНиП II-Д 7-62^а с изменениями, утвержденными постановлением Госстроя № 112 от 20-III-71г., СН 200-62; ВСН 145-68 и указания по проектированию, изготовлению, монтажу и проверке стальных конструкций железнодорожных, автодорожных и городских мостов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур "северное исполнение", ВСН 92-63 и технические указания по проектированию сталежелезобетонных пролетных строений, ВСН 188-76 и инструкции по механической обработке сварных соединений в стальных конструкциях мостов, СН 365-67; ВСН 151-76; СНиП III-18-75; ВСН 144-76.

Нормативная временная вертикальная нагрузка - с. 14.

§3. Материалы.

Для основных деталей пролетного строения применяется низколегированная сталь марки 15ХСНД; 15ХСНД-2; 10ХСНД-3 по ГОСТ 6718-76. Углыки связей и промушарных консолей из стали марки 15ХСНД; 10ХСНД по ГОСТ 6713-76.

Данные типовые конструкции пролетных строений могут изготавливаться для установки в районах с расчетной минимальной температурой воздуха до -40°С (обычное исполнение) и в районах с низкими температурами (северное исполнение) - зона А с расчетной минимальной температурой воздуха ниже -40°С до -50°С включительно и зона Б с расчетной минимальной температурой воздуха ниже -50°С.

Марки сталей элементов пролетных строений основных и вспомогательных деталей должны приниматься согласно спецификациям металла и таблице № листе № 22.

Монтажные соединения на высокопрочных болтах d=22 мм осуществляются в соответствии с требованиями "Инструкции по технологии устройства соединений на высокопрочных болтах в стальных конструкциях мостов", ВСН 163-69.

Высокопрочные болты и гайки к ним изготавливаются из легированной конструкционной стали марки 40Х по ГОСТ 22353-77 - 22356-77.

Опорные части - стальные литые из углеродистой стали марки 25Л группы III по ГОСТ 977-75^а.

II. Расчет пролетного строения

Пролетное строение запроектировано с ездой на балласте с включением железобетонной плиты балластного корыта в совместную работу с главными балками. Расчетное сопротивление бетона на прочность и выносливость принято с коэффициентом понижения расчетного сопротивления равным 0,9 для конструкций, предназначенных к эксплуатации в районах с расчетной температурой ниже -40°С.

§1. Расчет на прочность

Расчет пролетных строений произведен в предположении, что собственная масса металла пролетного строения и железобетонной плиты с уложенной изоляцией воспринимается только металлическими балками (I стадия). Составное сечение, металлическая балка с железобетонной плитой, работает на усилие от массы балласта с частями пути, промушарных плит, коммуникаций, смотровых приспособлений и временной нагрузки (II стадия). Расчет на прочность стальной балки, объединенной с железобетонной плитой, производится по формулам в зависимости от расчетного случая, определяемого величиной фибрового напряжения в бетоне. При напряжении $\sigma_{\text{бф}}$, не превышающем расчетного сопротивления бетона R_b , все объединенное сечение работает упруго (случай А). При напряжении в центре тяжести бетона $\sigma_{\text{б}}$ больше расчетного сопротивления R_b и меньше $R_{\text{ср}}$, расчетные формулы приняты в предположении упругой стадии работы стального сечения и продольной арматуры, но пластической стадии работы бетона (случай Б).

При напряжении в центре тяжести бетона $\sigma_{\text{б}}$ больше расчетного сопротивления R_b и меньше $R_{\text{ср}}$, расчетные формулы приняты в предположении упругой стадии работы стального сечения и продольной арматуры, но пластической стадии работы бетона (случай Б).

Расчет балок произведен: А) на основные сочетания нагрузок, включающие постоянную нагрузку первой и второй стадий и временную нагрузку; дополнительные сочетания - совместно с постоянной нагрузкой и временной, принятой с П-0,8,

торможение, ветровая нагрузка, силовые факторы от усадки бетона и разности температур стали и железобетона. Напряжения в поясах стальной балки от усадки бетона в железобетонной плите подсчитывались с учетом величины относительной деформации свободной усадки сборных плит $\epsilon_{\text{у}} = 1.10$. Показатель в расчетах на усадку бетона учтена принятым эффективным модулем упругости бетона $E_{\text{у}} = 0,5 E_b$. Расчет произведен по формулам п. 92 ВСН 92-63.

При расчете объединенных балок на воздействие колебаний температуры нормативная наибольшая разность температур стали и железобетона принята +30°С в случае, когда температура стали выше, чем железобетона и -15°С, когда температура ниже, чем железобетона.

Касательные напряжения в вертикальной стенке на опоре подсчитаны без включения железобетонной плиты балластного корыта.

Приведенные напряжения подсчитаны для верхней и нижней фибр вертикального листа балки по формулам п. 417 СН 200-62.

Подсчеты геометрических характеристик и расчетных сопротивлений в сечениях пролетных строений даны на листах № 9, 10, 12, 13.

§2. Расчет на выносливость

Проверка выносливости металлических балок произведена на уровне связей и по стыкам горизонтального листа нижнего пояса.

При проверке выносливости металлических балок пролетного строения фибровые напряжения в балках, вычисленные при отношении модулей упругости стали и бетона n , снижались введением коэффициента m , учитывающим неэксплуатационную выносливость бетона (ВСН 92-63 п. 126^а).

Полученные напряжения сравнивались с расчетным сопротивлением стали на изгиб, пониженным путем умножения его на χ . Коэффициент подсчитан по СН 200-62.

Коэффициенты концентрации приняты; при изменении толщины листа $\beta = 1.6$; при изменении ширины и толщины листа $\beta = 1.9$; в местах прикрепления связей $\beta = 1.9$. Расчет приведен на листе № 11.

§3. Расчет железобетонной плиты балластного корыта в продольном и поперечном направлении, на усадку и температуру произведен в выпуске инв. № 739/8.

Объединение железобетонной плиты балластного корыта с металлическими балками осуществляется прикреплением закладных деталей блоков плиты к верхним поясам главных балок высокопрочными болтами d=22 мм. Расчетное усилие натяжения высокопрочных болтов 22.4 т.

III. Конструкция пролетного строения

Металлическая часть пролетного строения состоит из двух главных балок со сплошной стенкой, объединенных между собой продольными и поперечными связями. Вертикальная стенка высотой 2480 мм и толщиной 12 мм.

По условиям местной устойчивости стенка усиливается непрерывными вертикальными ребрами жесткости и горизонтальным продольным ребром, расположенным на 780 мм от верхней кромки с внутренней стороны балки.

Инд. № 88626

739/14 3

Пояснительная записка (продолжение)

Верхний пояс балки принят постоянного сечения по всей длине из листа 480*20мм. Нижний пояс принят из двух листов переменного сечения.

Главные балки объединяются между собой продольными и поперечными связями. Продольные связи крестового типа с панелью 2.84м даны по нижнему поясу. По верхнему поясу даны только распорки в местах расположения поперечных связей через 5.28м. В опорных поперечниках предусмотрены дамкратные балки для подъема пролетных строений при смене и выправлении опорных частей.

Прикрепление диагоналей и распорок продольных связей к фасонкам, углоков поперечных связей к ребрам жесткости, прикрепление фасонки продольных связей к вертикальной стенке - на заводских заклепках d=23мм. Из условия заводского изготовления и перевозки главные балки разбиты на два монтажных блока длиной 2290+2290 см. Монтажный стык заправочной - робан смещенным на высокопрочных болтах.

Расчет стыка дан на листе №16.

Конструкция железобетонных плит балластного корыта и закладные детали - губки упоры - даны в выпуске 739/16. Губки упоры изготавливаются на заводе металлургических конструкций из той же стали, что и пролетные строения.

Проектом предусматривается, что все отверстия в поясах балок, элементах продольных и поперечных связей рассверливаются на заводе на полный диаметр.

При изготовлении пролетных строений должен осуществляться тщательный поперечный контроль в соответствии с техническими требованиями, приведенными на листе №5, и указаниями действующих правил по контролю качества заводского изготовления, т.е. обеспечением выполнения требований СН и П III-13-75. Пролетные строения в обязательном порядке подлежат приемке заводской инспекцией. Все элементы пролетного строения (исключая контактные плоскости закладных деталей упоров и горизонтальных листов верхних поясов главных балок) должны быть отгружены на заводе с предварительной тщательной очисткой от ржавчины, окислы, грязи, жирных пятен и пр.

IV. Установка главных балок в пролет

Варианты монтажа пролетного строения 45.0м массой 68 т консольным краном ГЭПК-130У полным пролетом - без временной опоры -, продольной надблизкой и установкой

стреловыми кранами с зем.пл. разработаны СКБ Глябмосто-строя в выпуске инв. № 739/17-II-III. В выпуске СКБ Глябмосто-строя разработаны также:

- схемы стреловки и стреловочные устройства;
 - схемы последовательности, порядок и ведомости объемов работ;
 - устройства капитальных опор при продольной надблизке металлоконструкций пролетных строений;
 - обстройка стыков главных балок при продольной надблизке;
 - усиление пролетных строений на период надблизки.
- Перед установкой балок в пролет на строительной площадке должна быть произведена укрупнительная сборка двух пространственных блоков с постановкой в монтажном стыке всех высокопрочных болтов d=22мм и затяжкой их на полное расчетное усилие 22.4т.

Все контактные поверхности стыков и прикреплений перед сборкой должны быть подвергнуты пескоструйной очистке.

Надблизка, предварительно прошедшей полную сборку стальной конструкции пролетных строений, производится с постановкой дополнительных связей по верхнему поясу.

Монтаж пролетного строения должен производиться в соответствии с требованиями СН и П III-43-75, СН и П II-д, 2-62*, ВСН 145-63; ВСН 144-75; ВМ 163-69.

Профиль пути на пролетном строении должен иметь параболическое очертание, которое обеспечивается за счет строительного подвеса главных балок и изменения высоты балластной призмы.

Под пролетное строение ставятся опорные части тип III проектировки Гипротрансмоста 1967г. по типу подмонтажу инв. № 533.

Пролет крана ГЭПК-130У с грузом по главным балкам не допускается до объединения их с железобетонной плитой.

V. Правила техники безопасности

При работе с консольными кранами надлежит руководствоваться:

СН и П III-д, № 70, "Правила техники безопасности и производственной санитарии мостов и труб"; Справочник по технике безопасности для работников железнодорожного транспорта; Инструкция по технике безопасности при работе на консольных кранах; Мероприятия по обеспечению сохранности железнодорожного пути и безопасности при работе консольных железнодорожных кранов; Инструкция по эксплуатации железнодорожного консольного крана.

Общее руководство работами, производимыми консольными

кранами, должно осуществляться главным инженером или начальником строительства.

При работе консольного крана на мосту в состоянии пролетных строений моста должен быть установлен постоянный контроль. Работы по надблизке пролетных строений являются работами с повышенной опасностью и должны производиться под руководством ответственного представителя строительной организации - начальника работ.

Надблизка должна вестись с постоянным контролем за правильным положением пролетного строения в плане и профиле.

Начальник Гипротрансмоста *Попов* /Попов/
 Главный инженер Гипротрансмоста *Варварин* /Варварин/
 Начальник отдела *Израев* /Израев/
 Главный инженер проекта *Корнозов* /Корнозов/

Технические требования на изготовление стальных конструкций пролетного строения

1. Изготовление стальных конструкций следует производить с учетом технических условий, изложенных в проекте и настоящих требованиях.
2. Величины отклонений действительных размеров конструкций пролетного строения и его элементов от проектных не должны превышать допусков, приведенных в таблице.

№ п/п	Наименование отклонения	Допускаемое отклонение
1	Длины пролетного строения от проектной	± 10 мм
2	Отклонение ординат строительного подъема от теоретической	± 10% от величин ординат
3	Разность ординат строительного подъема балок в одном сечении	5 мм
4	Угол конструкций главных балок и поперечных связей от плоскости	± 3 мм
5	Габаритных размеров по высоте главных балок	± 2 мм
6	Стрела выгиба оси главной балки	1/1000 длины элемента, но не более 10 мм
7	То же, для элементов связей	1/750 длины
8	Перекас полка относительно стенки и гибкость полки в монтажных стыках и в зоне опирания главных балок на опорные части	0,05 ширины листа, но не более 1 мм
9	Перекас полки относительно стенки, и гибкость полки в зонах опирания балок жел. бет. плиты на верхний пояс	0,05 ширины листа, но не более 2 мм
10	То же, наружные полки нижнего пояса при отклонении в верх	3 мм
11	То же, в остальных местах	0,01 ширины пояса
12	Смещение оси стенки от оси полки	2 мм
13	Выпучивание стенок главных балок	0,005 высоты стенки
14	Отклонение в расстояниях между группами отверстий крепления блоков жел. бет. плиты вдоль пролета	± 1 мм
15	То же, в зоне монтажного стыка	± 2 мм
16	То же, между группами, расположенными на концах секции	± 3 мм
17	То же, между группами, расположенными по концам собранного на всю длину пролетного строения	± 6 мм
18	Разность длин диагоналей между группами отверстий крепления блоков жел. бет. плит в смежных балках	4 мм
19	Зазор между поясом и линейкой опирающейся на обе балки собранного пролетного строения	не более 5 мм
Допуски на изготовление закладных деталей / упоров /		
20	Ширина горизонтального листа упора	+0; -4 мм
21	Зазор между листом упора и ребром стальной линейки длиной 1 м в продольном и поперечном направлениях	1,5 мм
22	Смещение продольной оси, проходящей через середину расстояния между отверстиями от продольной оси, проходящей через середину горизонтального листа	2 мм
23	Размер от центра отверстия в нижнем листе упора до внешней кромки наклонного листа: понижу поверх	-0; +3 мм -0; +4 мм
24	Высота наклонного листа упора	± 2 мм
Остальные допуски по разделу 9 главы СНиП III-18-75		

3. Сверление групп отверстий для крепления блоков железобетонных плит в верхних поясах стальных балок следует производить в отдельном поясном листе, предварительно собранном на полную длину монтажной секции, по кондуктору, расстояние между группами отверстий в котором назначены с учетом продольной усадки от наложения продольных сварных швов, пучарки ребор жесткости и термической усадки гибкости и перекаса верхнего пояса.
4. Сборка дубляющего сечения должна производиться в кондукторе - кинтователе с использованием фиксаторов из угалколов, обеспечивающих совмещение оси верхнего горизонтального листа с осью вертикальной стенки.
5. При выкладке главных балок на всю длину пролетного строения для оформления монтажных стыков по верхнему поясу на группы отверстий, прилегающие к монтажному стыку, необходимо установить жесткий кондуктор, обеспечивающий проектное расстояние между этими группами отверстий. Контрольную проверку ординат строительного подъема следует производить до сверления и раскраски монтажных отверстий в стыках на полный диаметр.
6. Сборка просте. блока должна производиться с постановкой на верхние пояса балок временных инвентарных связей, устанавливаемых на цилиндрические кляпированные пробы. Отверстия в элементах верхних связей должны быть просверлены на полный диаметр 28 мм по кондуктору.
7. Сверление отверстий в горизонтальном листе упора должно производиться по кондуктору, расстояния между отверстиями в котором назначены с учетом продольной усадки от сварки продольными швами наклонных листов и пучарки диафрагм, а также термической усадки гибкости нижнего горизонтального листа. Сборку упора следует вести в сборочном кондукторе.
8. Изготовление стальных конструкций должно осуществляться при тщательном контроле на всех стадиях производства, а в выполнении требования КМД (деталлекартные чертежи металлических конструкций), карт технологического процесса, главы СНиП III-18-75 и настоящих требований с занесением результатов проверки в межхозяйную сводную документацию или журнал промежуточной приемки:
 - а) изготовленных и обработанных деталей;
 - б) собранных под сварку элементов;
 - в) заводской сварки / включая контроль швов физическими методами / и постановки высокопрочных болтов;
 - г) кондукторов для сверления монтажных отверстий;
 - д) раскраски монтажных отверстий по кондукторам и при фасадной выкладке;
 - е) очистки конструкций под грунтотку;
 - ж) грунтотки и окраски конструкций.
9. Резка и обработка кромок, сварка, обработка монтажных отверстий должны производиться в полном соответствии с требованиями главы СНиП III-18-75.
10. Все элементы пролетных строений должны иметь маркировку. Маркировка элементов производится несъемной краской контрастного цвета, непосредственно после их освидетельствования и приемки.
11. Все монтажные отверстия под высокопрочные болты сверлятся на заводе на проектный диаметр.
12. Все изготовленные заводы металлоконструкции должны быть освидетельствованы и приняты отделом технического контроля завода и заводской инспекцией Главмостстроя. При приемке конструкций проверяется соответствие изделий рабочим чертежам, а качество выполнения - требованиям главы СНиП III-18-75 и настоящим требованиям.

13. Каждый элемент пролетного строения подвергается контрольной проверке, которая заключается в осмотре поверхностей; проверке сварных швов, просверленных отверстий, размеров, формы, чистоты обработки кромок и пр.
14. Выполнение требований по основным геометрическим размерам, соблюдению монтажных отверстий, отсутствию угла на групп отверстий для крепления упоров проверяется при контрольной сборке.
15. Размеры изделий проверяют металлическими измерительными инструментами:
 - металлическими линейками по ГОСТ 427-75;
 - измерительными металлическими рулетками 2-го класса типа РС по ГОСТ 7502-69;
 - штангенциркулями по ГОСТ 166-73*;
 - перекося угломером с нониусом по ГОСТ 5378-66*;
 - чистота обработки кромок шуповыми приборами по ГОСТ 9504-60 или образцами шероховатости по ГОСТ 9378-75;
 - формы поверхностей - рабучными шаблонами по ГОСТ 4125-66;
 - плотность пригонки - шупами по ГОСТ 882-75;
 - размеры швов - шаблонами.
16. Настоящие требования составлены на основании отчета ЦНИИСа по опытной строительству пролетного строения $l_p = 55,0$ м на мосту ч/р Пальчик Донецкой ж.д. 909.

Главный инженер Гипротрансмоста *В. Савицкий* / Савицкий /
 Начальник отдела *С. Журавлев* / Журавлев /
 Главный инженер проекта *Т. Корноухов* / Корноухов /

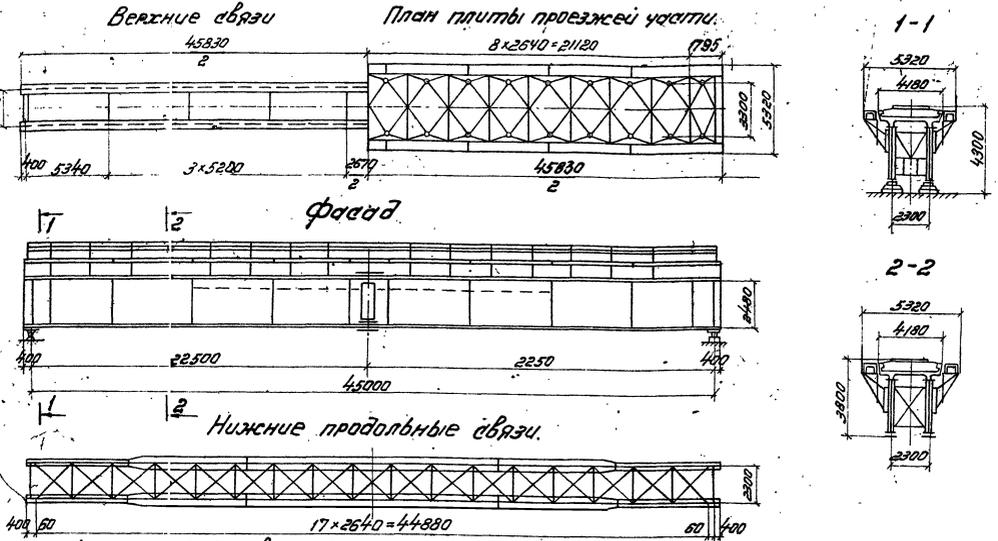
Инв. № 89828

739/14 5

Капурова Л. С. Сверил

Основные данные:
 1. Прол. стр. $L_p = 45.0$ м применяется в местах на прямых участках пути.
 2. Технические условия: СН-300, СН-25, СН-17, Д-1, Д-2, с изменением ширины колеи по постановлению Госстроя МПС от 20-11-71, вкл. 145-58; вкл. 92-63; вкл. 147-76; вкл. 365-67; вкл. 151-78; вкл. 113-78-75.
 3. Расчетные нагрузки:
 а) временная вертикальная $P = 14$
 б) постоянная на прочность:
 I стадия $P_1 = 3.124$ т/м балки
 II стадия $P_2 = 2.176$ т/м балки

4. Материалы:
 а) Материал пролетного строения: для основных деталей пролетного строения применяется высококачественная сталь марки 15ХСНД, 15ХСНД-2, 10ХСНД-3 по ГОСТ 6713-75. Угловые стержни и тропилярные болты из стали марки 15ХСНД, 10ХСНД по ГОСТ 6713-75.
 б) Монтажные соединения на высокопрочных болтах $d = 22$ мм, осуществляются в соответствии с требованиями Устройства по эксплуатации и требования соединения на высокопрочных болтах в стальных конструкциях мостов (вкл. 163-69). Для высокопрочных болтов и гаек к ним материалы регламентируются в ГОСТ 22333-77, ГОСТ 22355-77, болты высокопрочные - шайбы и гайки к ним.
 в) бетон плит по прочности принимают для сборных блоков балластного карьера - М 400 для сборных блоков тропилярных плит и железниц - М 300.
 По морозостойкости марка бетона должна быть не ниже М400.
 г) Арматура плит принята: первичного профиля - сталь класса II марки 10ГТ или класса А III марки 25Г5С по ГОСТ 3781-75.
 д) Марки стали элементов пролетных строений в соответствии с обычными условиями должны быть приняты в соответствии с таблицей на листе № 22, масса металла.



1. Марки сталей указаны для северного исполнения, зона А I.

№ п/п	Наименование	Масса в тоннах			
		Материал	Всего	т/м	% от общей массы
1	Главная балка	15ХСНД	61.9	62.4	1.29
2	Связь	15ХСНД	1.7	5.0	0.11
3	Листовой металл	15ХСНД	5.2	5.3	0.12
4	Сварка и первая обработка и обжим	15ХСНД	68.2	72.7	1.62
5	Ковальный кораб	15ХСНД	3.9	3.6	0.08
6	Основание крепления	15ХСНД	4.0	4.0	0.09
7	Сварочные приспособления	15ХСНД	1.5	0.9	0.02
8	Высокопрочные болты	15ХСНД	79.5	89.1	1.98
9	Опорные части	Ст. 40Х	1.4	1.4	0.03
10	Плиты первичного профиля	10ГТ	0.29	0.29	0.007
11	Плиты вторичного профиля	10ГТ	2.41	2.41	0.05
12	Плиты железниц	10ГТ	2.07	2.07	0.05

Строительные высоты.

№ п/п	Наименование	Н мм
1	От верха стали низкорезной стальной балки	3300
2	От верха стали до опорной площадки	4300
3	От опорной площадки до центра шарнира	420

Расчетная опорная реакция (на прочность)
 От постоянной нагрузки I стадии - 72 т
 От постоянной нагрузки II стадии - 50 т
 От временной вертикальной нагрузки - 270 т
 Всего - 392 т

Опорные части
 Опорные части приняты по типовому проекту Упротранспострой Инв. № 583 тип III

Наименование опорных частей	№ болтов анкеровки балок	Размеры опорных плит мм	Вес опорных анкеровки мм	Вес опорных плит мм	Вес опорных частей мм	Высота опорных частей мм
Подвижные	4	720 940	500	740	570	
Неподвижные	4	750 940	500	740	570	

Установка опорных частей

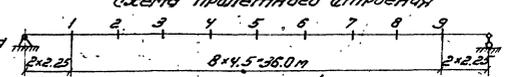
(t - t _{cp})°	+10	+5	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
Δ мм	36	36	31	28	25	23	20	17	15	17

а - отсчетные оси нижних плит относительно середины нижнего балластного в сторону пролета со знаком " - " в сторону опоры со знаком " + "
 t - температура местности в момент установки
 t_{max} и t_{min} - абсолютные значения максимальной и минимальной температуры воздуха местности принимается по СН и П II - А. 6.72 или метеорологической станции
 $\alpha = 0.000012$
 Инв. № 88829

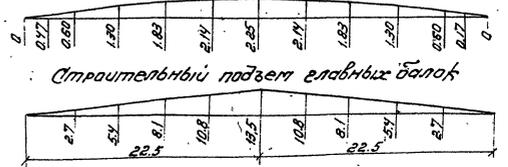
Прогибы и перемещения

Прогибы и перемещения от нагрузок	Прогиб в середине пролета		Перемещение в крайней ст.
	8 см	3 см	
Постоянной временной безветренной	10.8	5.55	1/810
От изменения температуры на $t = 40^\circ$			2.9
			2.15

Строительный подъем пролетного строения



Проектная эюра пути / ординаты в см.



739/14 6

ТК	Пролетное строение	Технические характеристики пролетного строения.	ВЕРХ
1978г	$L_p = 45.0$ м		3.501-49 Виток 14 14 6

ИСПОЛНИТЕЛЬ:
 Проектировщик:
 Проверенный:
 Утвержденный:
 г. Москва

Усилия в главных балках при расчете на прочность

Расстояние от опоры X	Площадь л. вл.			Вертикальные нагрузки				Моменты				Поперечные силы				
	ω _м	ω _а	ω _д	Постоянная		Временная		I стадия		II стадия		I стадия		II стадия		
				P _I	P _{II}	Π	1*М	Q _{вр}	M _{pI}	M _{pII}	Π(1*М)/ω _{вр}	Σ M _{II}	Q _{pI}	Q _{pII}	Q(1*М)/ω _{вр}	Σ Q _{II}
	м	м ²	м ²	т/м		—		т/м		тм						
0	—	22,5	—	3,124	2,176	1,165	1,24	8,30	—	—	—	—	70	50	270	320
1	7,9	14,6	—					7,92	458	320	1680	2000	45	33	167	200
2	12,0	10,5	—					7,15	620	430	2220	2650	33	23	118	141
3	16,0	6,5	—					7,55	723	505	2530	3035	20	14	71	85
4	22,5	—	—					7,25	190	550	2650	3200	—	—	—	—

Усилия подсчитаны при загрузке временной нагрузкой на М максимум и Q соответствующую

Усилия в главных балках при расчете на выносливость

Расстояние от опоры X	Площадь л. вл.			Вертикальные нагрузки				Моменты				Поперечные силы				
	ω _м	ω _а	ω _д	Постоянная		Временная		I стадия		II стадия		I стадия		II стадия		
				P _I	P _{II}	ε	1*М	Q _{вр}	M _{pI}	M _{pII}	ε(1*М)/ω _{вр}	Σ M _{II}	Q _{pI}	Q _{pII}	ε(1*М)/ω _{вр}	Σ Q _{II}
	м	м ²	м ²	т/м		—		т/м		тм						
1	6,5	12,9	16,0	2,84	1,72	0,97	1,24	8,0	368	222	1240	1462	45	28	154	182
2	12,0	10,5	—					7,15	563	540	1850	2190	30	18	98	116
3	16,0	6,5	—					7,55	660	400	2100	2500	18	12	59	71
4	22,5	—	—					7,25	720	435	2210	2645	—	—	—	—

Постоянная нагрузка на погонный метр балки.

Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка	Коеф. при расчетах на проч.	Расчетная нагрузка на проч.
Масса металла пролетных строений	0,75	1,1	0,825
Масса жел. бет. плит М-400 и гнвнх упор	1,91	1,1	2,101
Масса изоляции и защитного слоя	0,18	1,1	0,198
Итого P _I	2,84		3,124
Масса балласта и рельс	1,42	1,3	1,846
Масса консолей и перил	0,06	1,1	0,066
Масса кабельного короба	0,03	1,1	0,033
Масса путей катания	0,02	1,1	0,022
Масса тротуарных плит	0,19	1,1	0,209
Итого P _{II}	1,72		2,176

Определение постоянной нагрузки на 1 м. балки.

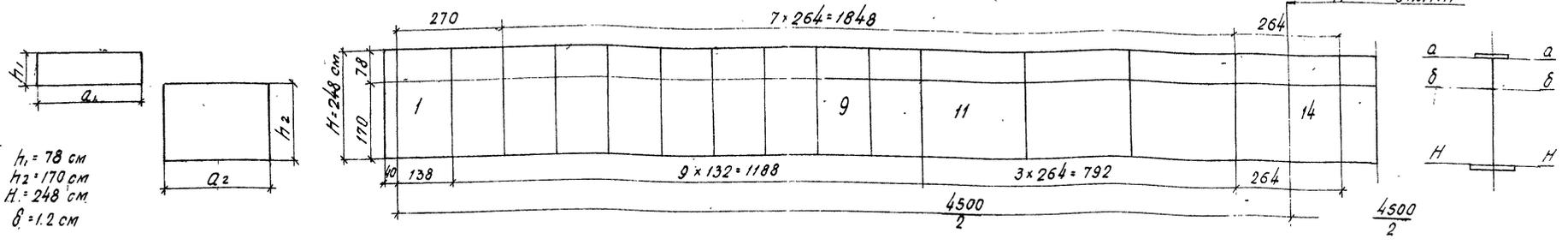
- Масса жел. бет. плиты с упорами:
Масса упоров - 5,7т; Площадь сечения плиты: F=1,48 м²
 $P_1 = \frac{1,48 \cdot 2,5 \cdot 45,8 + 5,7}{2 \cdot 45,8} = 1,91 \text{ т/м}$
- Масса изоляции и защитного слоя: γ=2,2 т/м³
 $7,5 \cdot 2,2 = 16,5 \text{ т}$
 $P_2 = \frac{16,5}{2 \cdot 45,8} = 0,180 \text{ т/м}$
- Масса балласта и рельс:
Площадь балластной призмы:
 $F = \frac{3,70 + 3,98}{2} \cdot 0,23 \cdot 1,0 + \frac{3,40 + 3,76}{2} \cdot 0,15 \cdot 1,0 = 1,42 \text{ м}^2$
 $P_3 = \frac{1,42 \cdot 2,0}{2} = 1,42 \text{ т/м}$

Временная вертикальная нагрузка: C-14
Динамический коэффициент:
 $1 * M = 1 + \frac{18}{30 + e} = 1 + \frac{18}{30 + 45} = 1,24$

ГИПРОТРАНСПОСТ г. Москва

739/14	11
ТК 1978	ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ C _p = 45,0 м
НАГРУЗКИ И УСИЛИЯ В ГЛАВНЫХ БАЛКАХ	
Ивв. N 88834	БЕРНЯ 3,501-49 Выпуск 14 Лист 11

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ РЕБЕР ЖЕСТКОСТИ



УСИЛИЯ И НАПРЯЖЕНИЯ В ПЛАСТИКАХ ОТСЕКА:

№№ отсечков	Расстояние от опоры X	Положение пластинок	Длина пластинок a	Загружение постоянной нагрузкой				Загружение временной нагрузкой				ΣMII = ΣQII =		НАПРЯЖЕНИЯ (кг/см²)												
				ωм	ωв	MPI	MPII	QPI	QPII	ωм	ωв	Q экв.	η	Q экв. max	M экв. соотв.	НОРМАЛЬНЫЕ			КАСАТЕЛЬНЫЕ					МЕСТНЫЕ		
																σ	τ	σ _а	σ _в	σ _н	τ _а	τ _в	τ _н	τ _{ср.}	ρ _а	ρ _в = ρ _н / H
1	0.69	—	138	15.3	21.8	48	33	68	48	151	21.8	8.33	1.17	210	147	180	258	131	—	239	—	—	—	625	274	—
9	11.3	—	132	191	11.2	598	417	35	24	143	12.6	9.034	1.203	136	1550	1967	160	1603	—	2068	—	—	—	382	274	—
11	14.58	ВЕРХ. ПЛЖК.	264	222	7.9	695	483	25	17	150	10.3	9.32	1.21	116	1700	2183	133	1850	647	1980	430	455	390	445 / 425	274	192
14	22.5	ВЕРХ. ПЛЖК.	264	253	0	790	552	0	0	253	0	7.25	1.24	0	2280	2832	0	2160	702	2470	—	—	—	—	274	192

КРИТИЧЕСКИЕ НАПРЯЖЕНИЯ В КГ/СМ² И КОЭФФИЦИЕНТ УСЛОВИЙ РАБОТЫ ПРИ РАСЧЕТЕ НА МЕСТНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ.
 Основные данные:
 Динамический коэфф. (1+μ)=1.24
 Постоянная нагрузка: P_I = 3.124 т/м балки
 P_{II} = 2.176 т/м балки
 P_{III} = 5.07 т/м (без веса балки)
 Местное сжимающее напряжение кромок стенок:
 ρ_а = (P_{III} + 2k(1+μ)) / (100δ) = (5.07 + 2 * 7 * 1.545 * 1.24) / (100 * 1.2) = 274 кг/см² при λ = 3.0 м

Расстояние от опоры X	№№ отсечков	Положение пластинок	РАЗМЕРЫ ПЛАСТИНОК		НОРМАЛЬНЫЕ					КАСАТЕЛЬНЫЕ					МЕСТНЫЕ					Коэфф. условия работы			
			a	h	σ ₀ = γ(100δ)²					τ ₀ = γ(1020 + 260/δ)(100δ)²					ρ _а = 100γ(1+μ)²(100δ)² / (a * P _{III})								
					α	λ	κ	β ₀	σ	μ	η	τ ₀	ρ _а	ρ _в	ρ _н	τ	ρ ₀	τ					
0.69	1	—	138	248	0.557	1.65	2.8	30.78	0.235	3740	138	1.79	3.23	1.50	0.76	1430	—	—	1.46	0.760	5.26	1109	0.688
11.3	9	—	132	248	0.532	1.65	2.30	34.27	0.235	2540	132	1.88	3.54	1.52	0.83	1555	—	—	1.44	0.828	5.20	1178	0.897
14.58	11	ВЕРХ. ПЛЖК.	264	78	3.38	1.35	0.65	6.0	2.37	3647	78	3.38	11.42	1.34	2.37	3450	3.38	11.42	1.62	—	860	0.838	
				170	1.55	1.0	4.06	95.7	0.498	9055	170	1.55	2.40	1.0	0.498	665	1.55	2.40	1.0	0.207	8.46	333	0.909
22.5	14	ВЕРХ. ПЛЖК.	264	78	3.38	1.35	0.675	6.1	2.37	3710	—	—	—	—	—	—	3.38	11.42	1.62	—	860	0.901	
				170	1.55	1.0	4.52	95.7	0.498	9055	—	—	—	—	—	—	—	1.55	2.40	1.0	0.207	8.46	333

ПРИМЕЧАНИЯ:
 1. Расчет местной устойчивости произведен по СН 200-62 (приложение №18)
 2. Коэфф. τ подсчитан при нагружении временной нагрузкой на Q max и M соотв.

739/14 14

ГИПРОПРОЕКТОСТ
 г. Москва

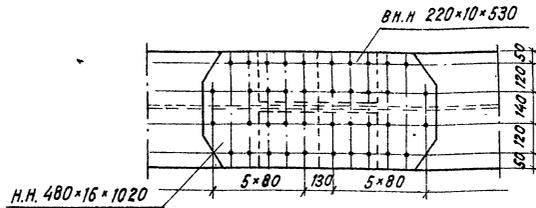
Мнв. № 88837

ТК	ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ	РАСЧЕТ ГЛАВНЫХ БАЛОК НА МЕСТНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ	СЕРИЯ 3.501-49
1978.	δ _p = 45.0 м		Выпуск 14 Лист 14

РАСЧЕТ СТЫКОВ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ЛИСТОВ ГЛАВНЫХ БАЛОК.

Состав сечения	Площадь сечения				Коэфф. прикрепления L	Прикрепляемая площадь F пр. см ²	Коэфф. числа болтов M	Количество болтов α = 2,2 мм	
	F _{бр} см ²	П	ΔF см ²	F _{нт} см ²				Требуется	Дано
Стык верхнего пояса									
н.н. 480×16	76,8	4	17,9	58,9	0,925	54,5	0,311	17	20
г.л. 480×20	96,0	2	11,2	84,9					
г.в.н. 220×10	44,0	4	11,2	32,8	0,925	30,4	0,311	9,4	12
Площадь сечения				84,8					
Площадь накладок				31,7	0,925	84,9			
Стык нижнего пояса (отверстия α=25 мм)									
2в.н. 360×16	115,2	6	24	91,2	0,877	80,0	0,311	24,9	30
2в.н. 360×16	115,2	6	24	91,2	0,877	80,0	0,311	24,9	54
г.л. 580×32	185,6	2	16	169,6					
г.л. 780×32	249,6	2	16	233,6					
н.н. 780×12	93,6	6	18	75,6	0,877	66,4	0,311	20,7	22
н.н. 780×16	124,8	6	24	100,8	0,877	88,4	0,311	27,5	32
н.н. 780×16	124,8	6	24	100,8	0,877	88,4	0,311	27,5	78
Площадь сечения				403,2					
Площадь накладок				459,6	0,877	403,2	0,311	125,4	
Площадь внутренних накладок				182,4	0,877	160	0,311	49,7	54
Площадь наружных накладок				277,2	0,877	243,1	0,311	75,6	78

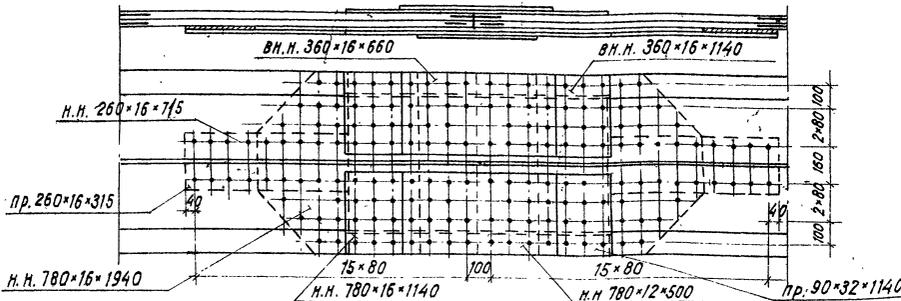
Эскиз стыка верхнего пояса



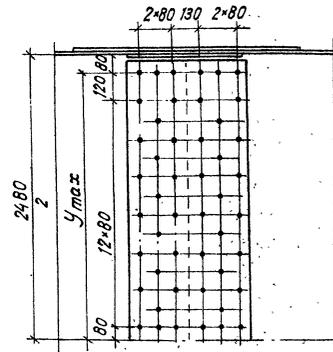
Определение коэфф. M

$$M = \frac{2,8}{9} = 0,311$$

Эскиз стыка нижнего пояса



РАСЧЕТ СТЫКА ВЕРТИКАЛЬНОЙ СТЕНКИ БАЛКИ



Расстояние от опоры X = 22,5 м.

$$M_I = 190 \text{ тм}; J_{I0} = 78,3 \cdot 10^5 \text{ см}^4; J_{вст} = (15,3 + 298 \cdot 52,3^2) \cdot 10^{-5} = 235,10 \text{ см}^4$$

$$M_{II} = 3200 \text{ тм}; J_{II0} = 332 \cdot 10^5 \text{ см}^4; J_{в.ст.} = (15,3 + 298 \cdot 79,8^2) \cdot 10^{-5} = 34,21 \text{ см}^4$$

Момент приходящийся на вертикальную стенку. (пропорционально жесткостям)

$$M_I = \frac{190 \cdot 23,5}{78,3} = 237 \text{ тм}$$

$$M_{II} = \frac{3200 \cdot 34,2}{332} = 330 \text{ тм}$$

Момент инерции болтового поля:

$$J_{бл} = 2,44 \cdot 10^5 \text{ см}^4$$

$$J_I^{бл} = J_{x-x}^{бл} + n \cdot z^2 = 2,44 \cdot 10^5 + 48 \cdot 52,3^2 = 3,75 \cdot 10^5 \text{ см}^4$$

$$J_{II}^{бл} = J_{x-x}^{бл} + n \cdot z^2 = 2,44 \cdot 10^5 + 48 \cdot 79,8^2 = 5,5 \cdot 10^5 \text{ см}^4$$

Момент сопротивления крайнего ряда болтов:

верхняя фибра: $y_I^b = 168,3 \text{ см}; W_I^b = \frac{3,75 \cdot 10^5}{168,3} = 0,022 \cdot 10^5 \text{ см}^3$

$y_{II}^b = 36,2 \text{ см}; W_{II}^b = \frac{5,5 \cdot 10^5}{36,2} = 0,152 \cdot 10^5 \text{ см}^3$

нижняя фибра: $y_I^h = 63,7 \text{ см}; W_I^h = \frac{3,75 \cdot 10^5}{63,7} = 0,059 \cdot 10^5 \text{ см}^3$

$y_{II}^h = 195,8 \text{ см}; W_{II}^h = \frac{5,5 \cdot 10^5}{195,8} = 0,028 \cdot 10^5 \text{ см}^3$

Усилие на болт от момента:

$$S_b = \frac{237}{0,022} + \frac{330}{0,152} = 10,8 + 2,2 = 13,0 \text{ т}$$

$$S_n = \frac{237}{0,059} + \frac{330}{0,028} = 3,8 + 11,8 = 15,8 \text{ т}$$

$$S_b = 15,8 \text{ т} < 2 \cdot 9 \text{ (при } 2^{\text{х}} \text{ плоскостях трения)}$$

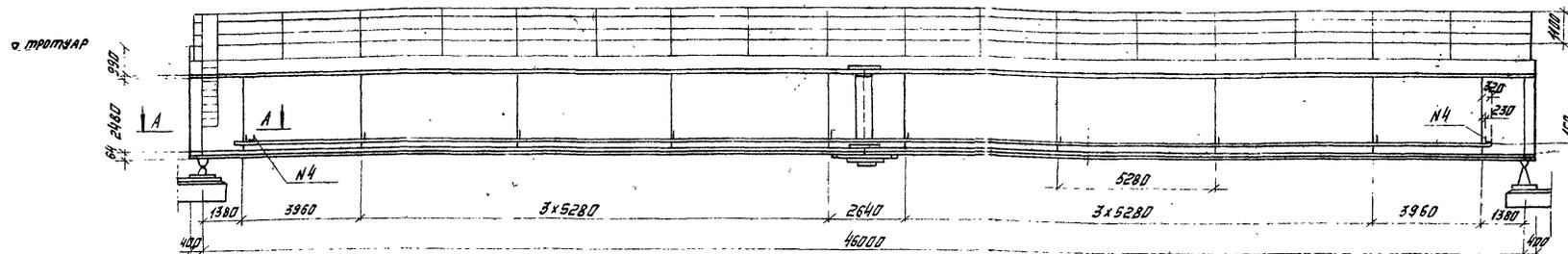
ГИПРОТРАНСМОСТ
г. Москва
Инж. А.А. Козлов
Инж. В.В. Козлов
Инж. С.С. Козлов
Инж. Д.Д. Козлов
Инж. Е.Е. Козлов
Инж. З.З. Козлов
Инж. И.И. Козлов
Инж. К.К. Козлов
Инж. Л.Л. Козлов
Инж. М.М. Козлов
Инж. Н.Н. Козлов
Инж. О.О. Козлов
Инж. П.П. Козлов
Инж. Р.Р. Козлов
Инж. С.С. Козлов
Инж. Т.Т. Козлов
Инж. У.У. Козлов
Инж. Ф.Ф. Козлов
Инж. Х.Х. Козлов
Инж. Ц.Ц. Козлов
Инж. Ч.Ч. Козлов
Инж. Ш.Ш. Козлов
Инж. Щ.Щ. Козлов
Инж. Ъ.Ъ. Козлов
Инж. Ы.Ы. Козлов
Инж. Ь.Ь. Козлов
Инж. Э.Э. Козлов
Инж. Ю.Ю. Козлов
Инж. Я.Я. Козлов

739/14 16

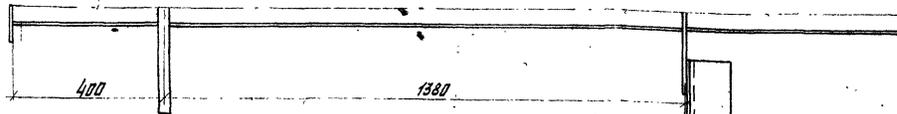
ТК	ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ	Расчет стыка главных балок	Серия 3.501-49
1978г.	Ср = 45,0 м		выпуск Лист 14 16

Ивв. N 88839

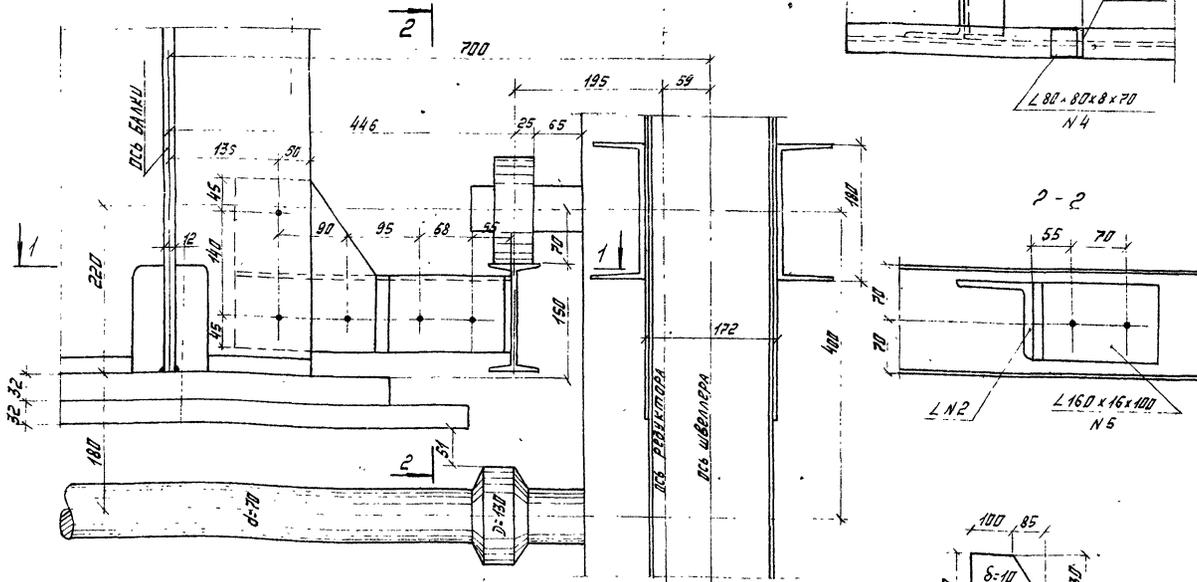
Схема расположения смотровых приспособлений на пролетном строении



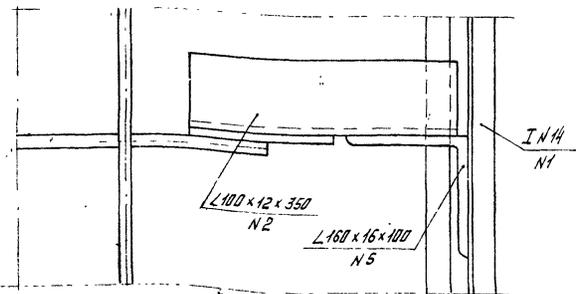
Сечение по А-А



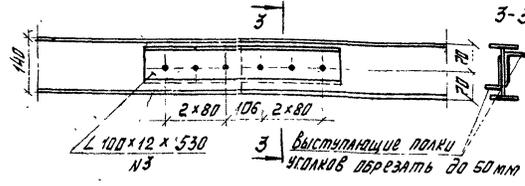
Деталь прикрепления двутавра путей катания смотровой тележки.



1-1



Стык I N14



Ив. N 88840

Свободная таблица массы металла смотровых приспособлений

№ п/п	Наименование	Масса кг
1	Сход на опору	436
2	Пути катания тележки	1556
3	Смотровая тележка	1341
4	Механизмы смотровой тележки	315
Всего на прол. строение		3646

Спецификация металла на пути катания

№ п/п	Наименование	Материал	Размеры		Кол-во	Общ. длина м или площ. м ²	Масса кг
			Ширина мм или площ. см ²	Длина мм			
1	Пути катания	15ХСНА	I N4	42860	2	85,72	13,7
2	Уголки консоли	"	12 100x100	350	20	2,0	17,9
3	Стыковые уголки	"	12 100x100	530	12	6,36	17,9
4	Уголки упора	16x4	8 80x80	70	4	0,28	9,55
5	Коротыши крепления	15ХСНА	16 160x160	100	20	2,0	38,5
6	Фасонка консоли	"	10	F=370	20	0,74	78,5
Итого:							1552
15% на сварные швы							23
Всего на пролетное строение							1575

Примечания:

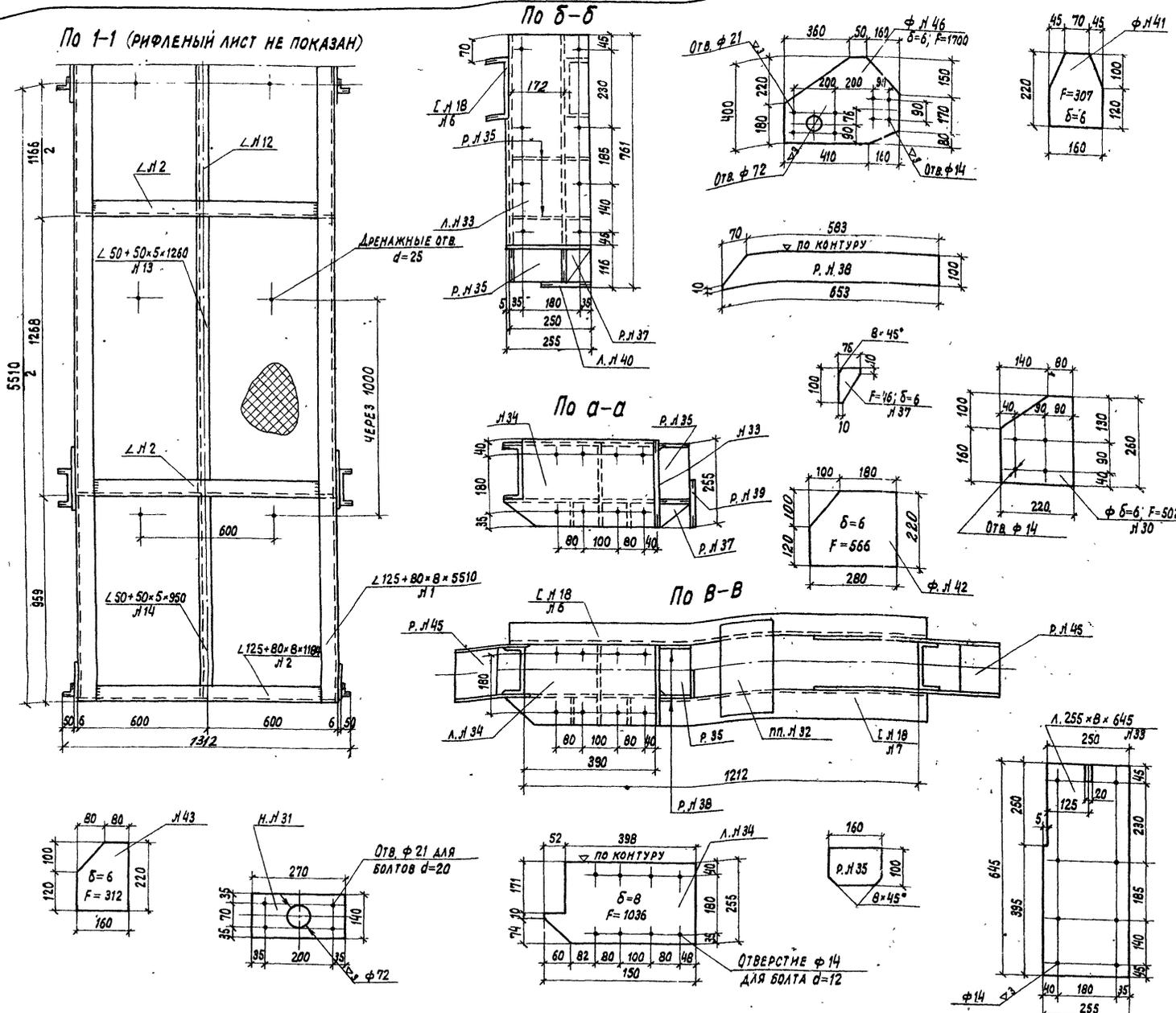
1. Стык I N14 осуществляется через 1,0 м.
2. Все монтажные соединения осуществляются на высокопрочных болтах d=22 мм.
3. Расстояние между внешними перьями двутавра путей катания по всей длине пролетного строения - 3265 ± 10 мм.
4. Конструкция смотровой тележки дана на листах N N 19, 20.

И П РО Т РА Н С М О С Т
г. Москва

ТК 1978г	Пролетное строение Lp = 45,0 м	Смотровые приспособления Пути катания смотровой тележки	739/14	17
			Серия 3501-49	Лист 14/17

СПЕЦИФИКАЦИЯ МЕТАЛЛА НА ОДНУ ТЕЛЕЖКУ

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ	МАТЕРИАЛ	РАЗМЕРЫ ЭЛЕМЕНТА		КОЛИЧЕСТВО	ОБЩАЯ ДЛИНА ИЛИ ПЛОЩ.	МАССА КГ		
			ТОЛЩИНА	ШИРИНА ДЛИНА			М	ПОГ.М ИЛИ ПЛОЩ. М ²	ОБЩАЯ
1	КАРКАС ТЕЛЕЖКИ	15ХСНД ОБЫЧНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	8	125+80	5510	2	11,02		
2	ТО ЖЕ		8	125+80	1184	6	7,1		
3	УГОЛОК		8	125+80	1420	4	5,68		
4	УГОЛОК ПРЕДОХРАНИТ.		8	125+80	2900	2	5,80		
5	СТОЙКА ТЕЛЕЖКИ		С.Н.16		1800	4	7,20	14,2	102,2
6	ВЕРХНИЙ ШВЕЛЛЕР		С.Н.18		1300	2	2,60		
7	ТО ЖЕ		С.Н.18		900	2	1,80		
						4,40	16,3	71,7	
8	РИФЛЕННЫЙ ЛИСТ НАСТИЛА ГОСТ 8568-57	Ст 0-2	4	1400	5510	1	7,71	33,4	257,5
9	КОРОТЫШ СТОЙКИ	8	80+80	80	8	0,64	9,7	6,2	
10	СТОЙКА ТЕЛЕЖКИ	5	50+50	1570	6	9,42			
11	СТОЙКА ПЕРИЛЬНАЯ	5	50+50	1100	2	2,20			
12	УГОЛОК НАСТИЛА	5	50+50	1150	1	1,15			
13	ТО ЖЕ	5	50+50	1260	2	2,52			
14	ТО ЖЕ	5	50+50	950	2	1,90			
15	УГОЛОК СВЯЗУЮЩИЙ	5	50+50	1312	4	5,24			
16	ПОДКОС	5	50+50	1770	2	3,54			
17	УГОЛОК ПРЕДОХРАНИТ.	5	50+50	315	4	1,26			
18	УГОЛОК СВЯЗУЮЩИЙ	5	50+50	1170	6	7,02			
19	СТОЙКА РАМЫ	5	50+50	850	4	3,40			
20	ТО ЖЕ	5	50+50	1520	4	6,08			
21	РАСКОСЫ РАМЫ	5	50+50	1700	2	3,4			
22	УГОЛОК ПЛОЩАДКИ	5	50+50	1260	6	7,56			
23	ТЕТИВА ЛЕСТНИЦЫ	5	50+50	1620	2	3,24			
						57,93	3,8	220,1	
24	ПЕРИЛЬНОЕ ЗАПОЛНЕНИЕ	В СТ. 3 И С 2 В СТ. 3 И С 4	d=16		5560	2	11,12		
25	ТО ЖЕ		d=16		3510	4	14,04		
26	ТО ЖЕ		d=16		1400	4	5,60		
27	ПРУТКИ ЗАПОЛНЕНИЯ		d=16		1250	24	30,0		
28	ТО ЖЕ		d=16		750	14	10,5		
29	ТО ЖЕ	d=16		620	8	4,96			
						76,22	1,58	120,4	
30	ФАСОНКА	16 А	6	F=502		4	0,20	47,1	9,4
31	НАКЛАДКА		6	140	270	4	1,08	6,59	7,1
32	ПЛАНКА СВЕДИИТ.		6	140	280	4	1,12	6,59	7,4
33	ВЕРТИК. ЛИСТ КОРОБА		8	255	645	2	1,29	16,0	20,6
34	ГОРИЗОНТАЛ. ЛИСТ		8	F=1036		2	0,207	62,8	12,7
35	РЕБРО		6	100	160	8	0,128	4,71	6,0
36	ЛИСТ		6	100	550	4	2,20	4,71	10,4
37	РЕБРО		6	F=46		10	0,046	4,71	2,2
38	РЕБРО ВЕРТИКАЛЬН.		6	100	653	4	2,62	4,71	12,4
39	РЕБРО ОКРАЙМЛЯЮЩЕЕ		8	150	520	2	1,04	9,42	9,8
40	ТО ЖЕ		9	150	498	2	1,0	9,42	9,4
41	ФАСОНКА ТЕЛЕЖКИ		6	F=307		2	0,061	47,1	2,9
42	ТО ЖЕ		6	F=566		4	0,23	47,1	10,8
43	ТО ЖЕ		6	F=312		8	0,25	47,1	11,8
44	ПРОКЛАДКА		6	100	160	4	0,64	4,91	2,4
45	РЕБРО ГОРИЗОНТ.		6	110	160	4	0,51	4,71	3,4
46	ФАСОНКА		6	F=1700		4	0,680	47,1	32,0
47	НАКЛАДКА	6	80	180	4	0,72	3,77	2,7	
								1321	
								15% НА СВАРНЫЕ ШВЫ:	20
								ВСЕГО:	1341



ПРИМЕЧАНИЯ:

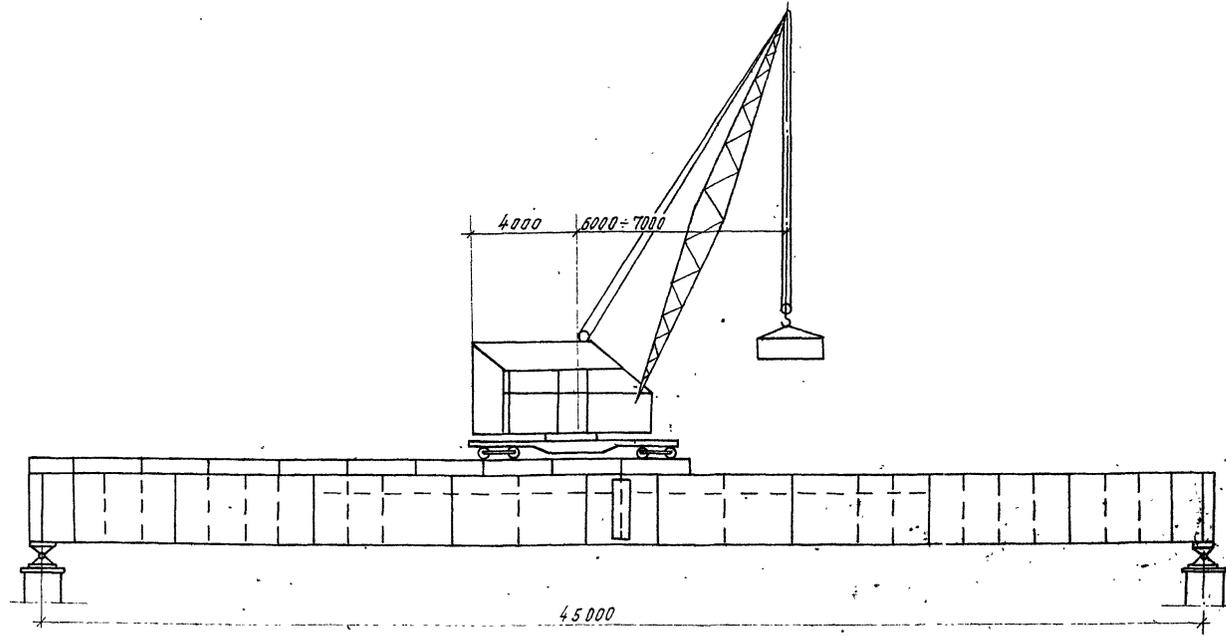
1. Чертеж смотреть совместно с черт. № 19.
2. Механические детали смотровой тележки приняты по чертежам тип. пр. № 739/9.
3. При применении данной конструкции для обычного исполнения допускается замена Ст. 15ХСНД на ст. 16А.
4. Все пересечения элементов тележки варить по контуру швом катетом 6 мм.
5. Монтажные соединения несущих элементов выполнять на высокопрочных болтах d=22 мм. Контактные поверхности допускается не очищать перед монтажом.
6. Монтажную сварку перильного заполнения и настилов, а также уголков поз. № 22, при отрицательных t° выполнять согласно требованиям СНиП Ш-18-75.
7. Уголки настила поз. № 22 приварить на монтаже к тетиве лестницы поз. № 23 (см. вид по 4-4)
8. Длина синхронизирующего вала изменена и принята - 3194 мм; d=70 мм.

ГИПРОТРАНСПОСТ
 Г. МОСКВА
 Г.И.И.Н.К. П.Р.
 Р.У.К. В.Р.И.Т.А.В.Ы
 П.Р.О.В.Е.Р.И.
 И.С.Т.О.Л.А.Н

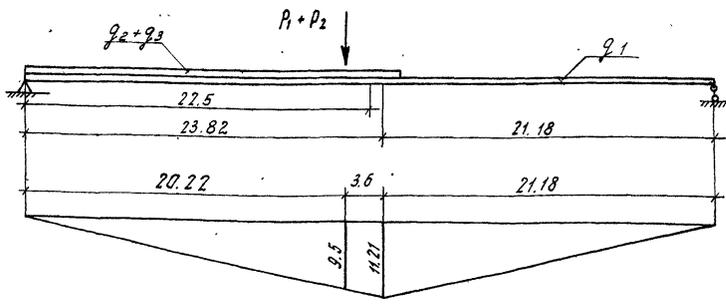
Ив.Н.88843

ТК	ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ	СМОТРОВЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ	СЕРИЯ 3.501-49
1978	ℓ _p =45,0 м	КОНСТРУКЦИЯ СМОТРОВОЙ ТЕЛЕЖКИ. ДЕТАЛИ.	ВЫПУСК 14 ЛИСТ 20

739/14 20



Расчетная схема.



Проверка общей устойчивости (по Гельмгольцу)

X	M	β_y	β_y^2	$GJ_{кр}$	$\frac{EJ_{\omega}\pi^2}{l^2}$	ρ_y	$M_{кр}$	$G_{кр}$	λ	ψ	$W_{\phi p}$	G	$1.1R_u$
м	тм	см	см ²								см ³	кг/см ²	
23.82	1172**	-8.7	75.7	$6.4 \cdot 10^8$	$7.72 \cdot 10^{10}$	$14.6 \cdot 10^8$	$12.4 \cdot 10^8$	$281 \cdot 10^3$	21.8	0.886	0.439	3036***	3000

** с учетом момента от разбора крана с грузом
 *** с учетом ветровой нагрузки

$$M_{кр} = -\rho_y \left(\beta_y \psi - \sqrt{\beta_y^2 + \frac{GJ_{кр} + \frac{EJ_{\omega}\pi^2}{l^2}}{\rho_y}} \right)$$

Нагрузки

№ п/п	Наименование нагрузок	Нормативные нав-ки	Кэфф. перегрузки	динамич. кэфф.	Кэфф. смещения	Расчетные нагрузки	
						на прол. створные балки	на одну балку
1	P ₁ кран СК-30	73т	—	—	11	803т	40.15т
2	P ₂ Масса плиты на крюке	11.6т	1.1	1.2	—	15.3т	7.65т
3	q ₁ Масса металла пр. стр.	2.0т/п.м	1.1	—	—	2.2т	1.1т/п.м
4	P ₃ * Масса уложенной плиты	11.6т	1.1	—	—	12.76т	6.38т
5	q ₂ Подкрановый путь	0.31т/п.м	1.1	—	—	0.344т/п.м	0.172т/п.м
6	q ₃ Масса уложенных плит	4.4т/п.м	1.1	—	—	4.84т/п.м	2.42т/п.м
7	q ₄ Ветровая груз. на прол. стр.	0.2т/п.м	1.0	—	—	2т/п.м	—

* Указывается для кранов с массой до 60т (смотри примечания).

Порядок производства работ:

1. Установка блоков сборной железобетонной плиты производится железнодорожным краном СК-30 грузоподъемностью 30т со стрелой длиной - 15м.
2. Блоки к крану подаются на железнодорожных платформах дрезиной по временному пути, укладываемому на блоки плиты. При устройстве пути для крана необходимо предусмотреть меры по защите изоляции от повреждений.
3. Кран с одной стоянки устанавливает 1 блок плиты.
4. На отпескоструженные торцы стыкуемых блоков наносится клей. После установки стыкуемых плит в проектное положение клеёвые

стыки плит обжимаются гидравлическими домкратами с.п. 100т, установленными по осям главных балок и упирающимися в переставные упоры. После натяжения высокопрочных болтов на полное расчетное усилие 22.4т, усилие с домкратов снимается. Работы по монтажу всех последующих блоков плит выполняются в том же порядке.

5. После установки плиты, временный путь наращивается и кран передвигается на дрезину стоянок.
6. Монтаж плит краном СК-30 разработан СКБ Главмостостроя в выпуске инв. № 739/17- альбом I.

Примечания.

1. При применении другого типа крана массой до 60тс возможна установка двух блоков плит с одной стоянки крана.
2. Краны необходимо выбирать по вылету стрелы и соответствующей грузоподъемности.

Исполнитель: Журавлев
 Проверил: [подпись]
 Главный инженер: [подпись]

ТК	Пролетное строение	Установка плит на пролетное строение краном СК-30.	серия 3.501-49
1978г.	ср = 45.0м		выпуск 14
			лист 21

Инв. № 88644

МАРКИ СТАЛЕЙ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ ДЛЯ ОБЫЧНОГО И СЕВЕРНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

№№ п/п	Наименование частей	Обычное исполнение						СЕВЕРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ												
		Листы			Фасонные профили			Зона А			Зона Б			Листы			Фасонные профили			
		Марка стали	Катего- рия	ГОСТ	Марка стали	Катего- рия	ГОСТ	Марка стали	Катего- рия	ГОСТ	Марка стали	Катего- рия	ГОСТ	Марка стали	Катего- рия	ГОСТ	Марка стали	Катего- рия	ГОСТ	
		1	Главные балки Упоры	Листы δ-10-20мм Листы δ-21-40мм	15ХСНД	2	6713-75 ^х	—	—	—	15ХСНД	2	6713-75 ^х	—	—	—	10ХСНД	3	6713-75 ^х	—
2	Связи	15ХСНД	—	6713-75 ^х	15ХСНД	—	6713-75 ^х	15ХСНД	2	6713-75 ^х	15ХСНД	—	6713-75 ^х	10ХСНД	3	6713-75 ^х	10ХСНД	—	6713-75 ^х	
3	Мостовое полотно	15ХСНД	—	6713-75 ^х	15ХСНД	—	6713-75 ^х	15ХСНД	2	6713-75 ^х	15ХСНД	—	6713-75 ^х	10ХСНД	3	6713-75 ^х	10ХСНД	—	6713-75 ^х	
4	Соединительные элементы для накатки	15ХСНД	—	6713-75 ^х	15ХСНД	—	6713-75 ^х	15ХСНД	2	6713-75 ^х	15ХСНД	—	6713-75 ^х	10ХСНД	3	6713-75 ^х	10ХСНД	—	6713-75 ^х	

МАРКИ СТАЛЕЙ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ СМОТРОВЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИИ ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ ДЛЯ ОБЫЧНОГО И СЕВЕРНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

№№ п/п	Наименование частей	Обычное исполнение						СЕВЕРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ											
		Листы			Фасонные профили			Зона А			Зона Б			Листы			Фасонные профили		
		Марка стали	Катего- рия	ГОСТ	Марка стали	Катего- рия	ГОСТ	Марка стали	Катего- рия	ГОСТ	Марка стали	Катего- рия	ГОСТ	Марка стали	Катего- рия	ГОСТ	Марка стали	Катего- рия	ГОСТ
		1	Пути катания смотровой тележки	15ХСНД	—	6713-75 ^х	15ХСНД	—	6713-75 ^х	15ХСНД	—	6713-75 ^х	15ХСНД	—	6713-75 ^х	10ХСНД	—	6713-75 ^х	10ХСНД
2	Швеллера каркаса смотровой тележки	—	—	—	16Д	—	6713-75 ^х	—	—	—	15ХСНД	—	6713-75 ^х	—	—	—	10ХСНД	—	6713-75 ^х
3	Сход на опору	16Д	—	6713-75 ^х	16Д	—	6713-75 ^х	15ХСНД	—	6713-75 ^х	15ХСНД	—	6713-75 ^х	15ХСНД	—	6713-75 ^х	15ХСНД	—	6713-75 ^х

ПРИМЕЧАНИЕ:

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗОНЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ ЛИСТОВАЯ СТАЛЬ ПО ГОСТ 6713-75^х НА ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДОЛЖНА ОТВЕЧАТЬ СЛЕДУЮЩИМ ТРЕБОВАНИЯМ:
 ОБЫЧНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ — сталь марки 15ХСНД с ударной вязкостью при температуре -40° и после механического старения — НЕ МЕНЕЕ 3 кгс.м/см²;
 СЕВЕРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ (ЗОНА А) — сталь марки 15ХСНД в нормализованном состоянии с ударной вязкостью при температуре -60° и после механического старения — НЕ МЕНЕЕ 3 кгс.м/см²;
 СЕВЕРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ (ЗОНА Б) — сталь марки 10ХСНД в термически улучшенном состоянии с ударной вязкостью при температуре -70° и после механического старения — НЕ МЕНЕЕ 3 кгс.м/см².

ИЗ ОТДЕЛА ЖЕЛЕЗОДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
 И.И. КОРОТКОВ
 Ю.А. КОЗЛОВА
 А.А. КОРОТКОВ
 С.А. КОРОТКОВ
 В.А. КОРОТКОВ
 Г.ПРОТРАНСИСТ
 г. Москва

739/14 (22)

Ивв N 88845

ТК	ПРОЛЕТНОЕ СТРОЕНИЕ	МАРКИ СТАЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ	СЕРИЯ 5.501-49
1978	Ср = 45.0м		ВЫПУСК ЛИСТ 14 (22)