ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.501.1–150

ОПОРЫ УНИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ МОСТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЗДЕЛИЙ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ.

ВЫПУСК 0-3.

ОПОРЫ СТОЛБЧАТЫЕ. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.

Разработаны
Ленгипротрансмостом
Минтрансстроя

Главный инженер института — А.К.Васин

Начальник отдела типового проектирования — С.С.Ткаченко

Главный инженер проекта — А.И. Серебрянский.

Утверждены указанием

Введены в действие

gost.e-ecolog.ru

Обозначение документов	Наименование	Стр
3.501.1-150.0-3.00.ПЗ	Пояснительная записка	3
3.501.1-150.0-3.00.01	Номенклатура сборных элементов	9
3.501.1-150.0-3.00.02	Область применения	12
3.501.1-150.0-3.00.03	Расход бетона на опору	13
3.501.1-150.0-3.00.04	Устой под пролетные строения длиной 9,3 и 11,5м (Схема 1)	14
3.501.1-150.0-3.00.05	Устой под пролетные строения длиной 13,5 и 16,5м (Схема 2)	16
3.501.1-150.0-3.00.06	Устой под пролетные строения длиной 23,6; 27,6 и 34,2м (Схема 3)	18
3.501.1-150.0-3.00.07	Промежуточная опора под пролетные строения длиной 9,3 и 11,5м (Схема 1)	23
3.501.1-150.0-3.00.08	Промежуточная опора под пролетные строения длиной 11,5; 13,5 и 16,5м (Схема 2)	24
3.501.1-150.0-3.00.09	Пример расчета опоры. Промежуточная опора под пролетное строение длиной 11,5м (Схема 1)	25
3.501.1-150.0-3.00.10	Насадка монолитная ЗНУм 1	27
3.501.1-150.0-3.00.11	Насадка монолитная Нм	33
3.501.1-150.0-3.00.12	Участки монолитные Ум 1; Ум 2	36
3.501.1-150.0-3.00.13	Участки монолитные Ум 9; Ум 10	37
3.501.1-150.0-3.00.14	Узел А	38
3.501.1-150.0-3.00.15	Узлы Б; Г	39
3.501.1-150.0-3.00.16	Перила устоев	40
3.501.1-150.0-3.00.17	Типы армирования столбов	41
3.501.1-150.0-3.00.18	Заделка столбов в грунт основания	42
3.501.1-150.0-3.00.19	Графики несущей способности столбов по прочности	43
3.501.1-150.0-3.00.20	Графики несущей способности столбов устоев по выносливости (ρ=0,1)	44
3.501.1-150.0-3.00.21	Графики несущей способности столбов промежуточных опор по выносливости (ρ=-1)	45
3.501.1-150.0-3.00.22	Графики несущей способности столбов по трещиностойкости при Δcz=0,01см	46
3.501.1-150.0-3.00.23	Графики несущей способности столбов по трещиностойкости при Δcz=0,015см	47
3.501.1-150.0-3.00.24	Графики несущей способности столбов по трещиностойкости при Δcz=0,02см	48

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

Нач. отд.	Ткаченко		3.501.1-150.0-3.00
Гл. спец.	Шульман		
Н. контр.	Миронова		Содержание
Гл. инж. пр.	Серебрянский		
Рук. гр.	Алексеева		

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Ленгипротранснос

(3)

I. ВВЕДЕНИЕ

I.I. Настоящий выпуск 0-3 "Опоры столбчатые. Материалы для проектирования" содержат схемы столбчатых опор, рекомендуемую область их применения, указания по расчету, примеры расчета опор, графики несущей способности столбов по материалу, номенклатуру изделий заводского изготовления, конструкцию стыков сборных элементов, указания по устройству различных дополнительных обустройств и их конструкций, требования к материалам для изготовления конструкций.

I.2. Технологические правила монтажа и омоноличивания сборных элементов опор приводятся в выпуске 0-5 "Технологические схемы сооружения опор мостов", разработанном институтом Гипростроймост.

2. СХЕМЫ ОПОР И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

2.I. Столбчатые опоры (устои и промежуточные опоры) по настоящему выпуску предназначены для применения в однопутных мостах под железную дорогу на прямых участках пути и на кривых радиусом 300м и более, в суровых и особо суровых климатических условиях, в несейсмических районах и в районах с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов. Допускается применение столбчатых опор и в умеренных климатических условиях при соответствующем технико-экономическом обосновании.

Преимущественная область применения столбчатых опор - вечномерзлые грунты, используемые как по принципу I, так и по принципу П. При использовании грунтов по принципу I (грунты оснований сохраняются в мерзлом состоянии в течение всего периода эксплуатации сооружения) столбы заделываются в толще вечномерзлых грунтов, по принципу П (допускается оттаивание грунтов) - столбы заделываются в скальные грунты.

Применение опор на оттаивающих мерзлых грунтах и талых грунтах должно быть обосновано технико-экономическим сравнением с другими вариантами опор.

Применение опор в районах с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов на оттаивающих грунтах: - водонасыщенных пылеватых песках, мягкопластичных глинах и суглинках, пластичных супесях, - проектом не предусмотрено и должно рассматриваться в индивидуальном порядке.

2.2. Промежуточные опоры могут применяться на периодически и постоянно действующих водотоках при отсутствии ледохода, а также при условии расположения опор вне меженного русла и обязательной фиксации русла соответствующим укреплением.

2.3. Опоры предназначены под балочные разрезные пролетные строения длиной от 9,3 до 34,2м по действующей типовой документации:

- серии 3.501-146 "Пролетные строения сборные железобетонные длиной от 2,95 до 16,5м для железнодорожных мостов";

- серии 3.501-91 "Сборные пролетные строения из предварительно напряженного железобетона длиной 16,5-27,6м для железнодорожных мостов", инв.№ 556; -

-шифр 102РЧ "Пролетные строения из предварительно напряженного железобетона длиной 18,7; 23,6 и 27,6м для железнодорожных мостов в Северном исполнении", проект Ленгипротрансмоста;

"Сварные пролетные строения под один ж.д. путь с ездой поверху пролетами 18,2÷33,6м (обычное и северное исполнение), инв.№ 821-ИИ

- серии 3.501-49 "Металлические железнодорожные пролетные строения с ездой поверху на балласте пролетами 18,2÷55,0м в обычном и северном исполнении", инв.№ 739;

- серии 3.501.2-143 "Пролетные строения железнодорожных мостов с ездой поверху пролетами 33,6; 45; 55м металлические коробчатого сечения с балластным корытом из коррозийно-стойкой стали с вариантом в се-

				3.501.1-150 0-3.00 ПЗ		
Нач.отд.	Ткаченко			ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Миронова				Р	1	6
Гл.инж.пр.	Серебрянский				Ленгипротрансмост		
Рук.гр.	Алябьева						

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

верном исполнении", инв.№ I298.

2.4. Предельная высота столбчатых опор по рекомендуемой области применения (см. 3.50I.I-150.0-3 02) составляет:

- для устоев - 6,0м (высота насыпи);
- для промежуточных опор - 5,0м (от уровня теоретического размыва грунта до верха насадки).

2.5. Разработаны следующие схемы опор.

2.5.I. Устои:

- схема I, под пролетные строения длиной 9,3 и II,5м (3.50I.I-146) на 4 столбах;
- схема 2, под пролетные строения длиной I3,5 и I6,5м (3.50II-146) на 4 столбах;
- схема 3, под пролетные строения длиной 23,6; 27,6 и 34,2м (инв.№ 82НИИ739; I298, шифр I02РЧ) на 6 столбах.

2.5.2. Промежуточные опоры:

- схема I, под пролетные строения длиной 9,3 и II,5м (3.50II-146) на 2 столбах;
- схема 2, под пролетные строения длиной 9,3; II,5; I3,5 и I6,5м (3.50II-146) на 4 столбах.

2.6. Рекомендуемые области применения по высотам опор и длинам примыкающих пролетных строений приведенных в проекте схем столбчатых опор, в зависимости от условий их использования, см.3.50I.I-150.0-3 02.

3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

3.I. Типовая проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами и техническими условиями, основными из которых являются:

- СНиП 2.05.03-84. Мосты и трубы.
- СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты.
- СНиП II-7-8I. Строительство в сейсмических районах.
- СНиП III-43-75. Мосты и трубы. Правила производства и приемки работ.
- СНиП II-I8-76. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах.
- СНиП III-I6-80. Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки работ.
- СНиП III-I5-76. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. Правила производства и приемки работ.
- ВСН I87-76. Инструкция по проектированию малых и средних мостов БАМ.

3.2. Временная нагрузка С-I4.

3.3. Монтажная масса блоков не превышает 30 тонн.

3.4. Минимальный радиус кривых определен условиями применения пролетных строений.

4.КОНСТРУКЦИЯ ОПОР

4.I. Столбчатые опоры состоят из следующих основных сборных элементов:

- железобетонных столбов диаметром 80см;
- насадок для устоев и промежуточных опор;
- шкафных блоков, закладных щитов, тротуарных консолей и тротуарных плит для устоев.

4.2. Сборные элементы опор, разработанные в настоящих рабочих чертежах, изготовляются по ТУ 35-

4.3. Маркировка блоков принята по ГОСТ 23009-72 и определяет тип блока и условия его применения. Характеристики бетона блоков, зависящие от климатических условий их использования и от степени агрессивности среды, отражены дополнительным индексом в марке блока в соответствии с табл.I п.5.2.

Примеры маркировки блоков:

СI40-3-I., где

С - столб диаметром 80см,

I40 - длина столба в дециметрах,

4

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

3 - тип армирования,

I - класс бетона по прочности В30, марки: по морозостойкости F 200, по водонепроницаемости W6.

ЗН-3, где

Н - насадка промежуточной опоры,

3 - блок опоры под пролетные строения длиной 9,3...16,5м ,

3 - класс бетона по прочности В30, марки: по морозостойкости F 300, по водонепроницаемости W8.

4.5. Заделка столбов в насадках осуществляется омоноличиванием отверстий в последних, при этом в качестве арматуры используются выпуски арматуры столбов.

4.6. Стыки сборных элементов насадок и шкафных блоков выполняются омоноличиванием сопрягающихся без сварки выпусков арматуры с нахлесткой по длине, равной 20 диаметрам стержней.

4.7. Крепление шкафных блоков к насадкам осуществляется на болтах, которые размещаются под боковыми стенками шкафных блоков.

Ниши образуются установкой специальных закладных деталей при изготовлении элементов.

Крепление щитов к шкафным блокам осуществляется болтами, для чего в блоках предусмотрены закладные детали.

4.8. Гидроизоляция элементов предусмотрена оклеечной для мягкого въезда шкафных блоков устоев, обмазочной - для всех остальных засыпаемых грунтом поверхностей (см.выпуск 3).

4.9. Тротуарные консоли приняты по типовой документации серии 3.501.1-146.

4.10. При расчетной сейсмичности 9 баллов пролетные строения металлические и сталежелезобетонные закрепляются на опорах с помощью антисейсмических устройств, конструкция которых приведена в чертежах проектной документации соответствующей серии пролетных строений.

Для железобетонных пролетных строений предусматривается использование сейсмостойких опорных частей.

5. МАТЕРИАЛЫ

5.1. Бетон.

5.1.1. Во всех элементах опор используется тяжелый бетон в соответствии с ГОСТ 26633-85, характеристики которого назначаются при привязке проекта и должны быть не менее величин, приведенных в табл.1.

Марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости фиксируются дополнительным индексом в марке элемента опоры в соответствии с табл.1.

Таблица 1

Наименование элемента	Климатические условия	Класс бетона по прочности	Марка бетона по морозостойкости	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, °С	Марка бетона по водонепроницаемости	Дополнительный индекс в марке элемента
Шкафные блоки, насадки, столбы	умеренные и суровые	В30	F 200	минус 40 и выше	W 6	1
	суровые			ниже минус 40	W 8	2
	особо суровые		F 300			3
Плиты тротуарные	умеренные и суровые	В25	F 200	-	W 4	-
	Особо суровые		F 300			

5.1.2. Для получения бетона омоноличивания требуемой морозостойкости и водонепроницаемости следует применять комплексные пластифицирующие, воздухововлекающие, газообразующие добавки в соответствии с указаниями СНиП III-43-75 (с изменениями и дополнениями, утвержденными Госстроем СССР постановлением от 31 декабря 1980г. № 219).

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

Количество добавок устанавливается лабораторией при подборе состава бетона с учетом требуемой прочности бетона, подвижности бетонной смеси и расхода цемента.

5.I.3. Заполнители, применяемые для бетона омоноличивания, должны соответствовать требованиям ГОСТ I0268-80.

5.I.4. В качестве вяжущего материала для бетона омоноличивания применяются цементы, отвечающие ГОСТ I0I78-85.

5.I.5. Цементный раствор для подливки и для заделки стыков шкафных блоков с насадками-прочностью на 28 день не ниже 29,4МПа (300 кгс/см^2), изготавливается из портландцемента по ГОСТ 10178-80

В качестве заполнителя применяется промытый песок крупностью зерен не более 3мм по ГОСТ 8736-85.

5.2. Арматура.

5.2.I. Для армирования элементов опор используется арматурная сталь классов Ас-П и А-I по ГОСТ 578I-82.

Марка арматурной стали принимается по табл.29 СНиП 2.05.03-84 в зависимости от условий применения элементов, требующих расчета на выносливость.

Для строповочных петель принимается арматура классов Ас-П и А-I.

5.3. Стальной прокат закладных деталей.

Для закладных деталей в зависимости от средней температуры наружного воздуха наиболее холодной пятидневки в районе строительства используется стальной прокат в соответствии с ГОСТ I928I-73, ГОСТ 380-7I, ГОСТ 67I3-75; марки стали принимаются по указаниям табл.30 СНиП 2.05.03-84.

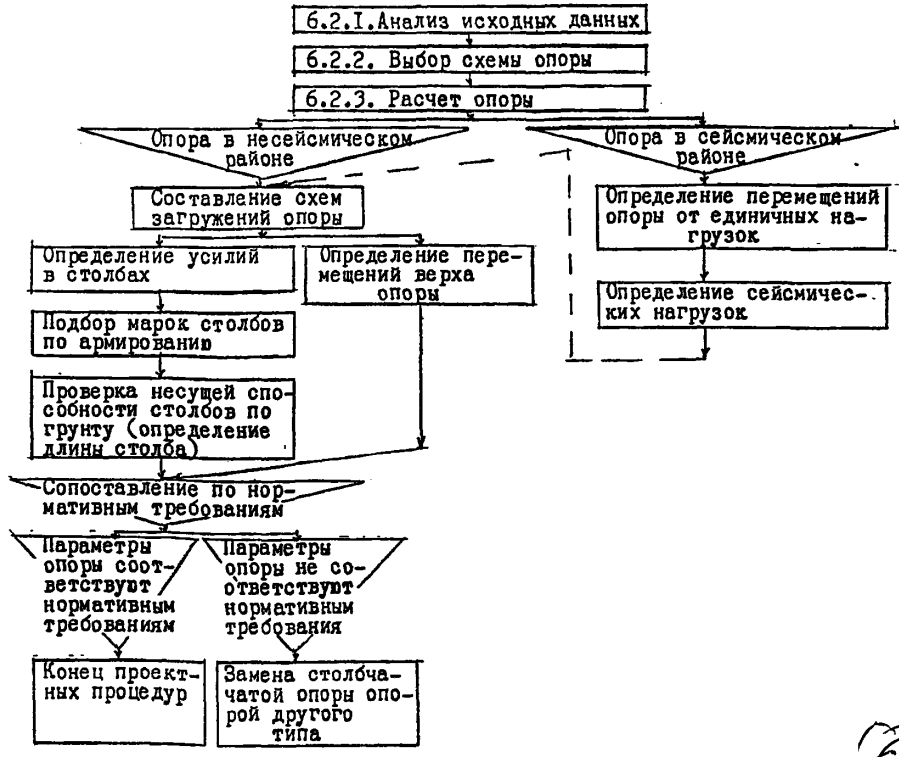
6. УКАЗАНИЯ ПО РАСЧЕТУ И КОНСТРУИРОВАНИЮ ОПОР.

6.I. При выборе схем опор для конкретных условий следует руководствоваться рекомендуемой областью их применения по предельным высотам (см.3.50I.I-150 0-3 02), а также рекомендациями и указаниями ВСН I87-76.

6.2. Проектирование столбчатых опор следует выполнять в последовательности, приведенной на схеме "Последовательность основных проектных процедур".

С Х Е М А

Последовательность основных проектных процедур



6.2.I. Анализ исходных данных

Перечень исходных данных, источники их получения, использование в проектных процедурах приведены в табл.3

Таблица 3

Проектная процедура	Используемые исходные данные	Источник информации
I. Определение высоты опоры, выбор схемы опоры	I.I. Отметка головки рельса	Схема моста, продольный профиль дороги
	I.2. Длина и строительная высота пролетных строений	Выпуск 0-0
	I.3. Отметки характерных уровней воды	Гидравлические расчеты, расчеты отверстия моста
	I.4. Отметки поверхности грунта с учетом срезки, подсыпки, общего и местного размывов	Поперечный профиль мостового перехода, расчеты отверстия
	I.5. Рекомендуемые области применения различных схем опор	3.501.I-150 0-3 00 02
	I.6. Усилия по низу насадок от сочетаний нагрузок на опору	Выпуск 0-0
2. Назначение марок столбов	2.I. Геологические разрезы, характеристики грунтов, глубина промерзания и т.д.	Материалы геологических изысканий; СНиП П-I8-76; СНиП 2.02.03-85
	2.2. Усилия по низу насадок от сочетаний нагрузок на опору	Выпуск 0-0
3. Назначение характеристик материалов для элементов опор	3.I. Расчетные температуры наружного воздуха	Климатические характеристики района строительства; материалы изысканий; СНиП 2.01.01-82
	3.2.Наличие агрессивных сред, вид и степень агрессивности	Материалы изысканий; СНиП 2.03.II-85

При назначении марок столбов используются графики несущей способности столбов по материалу, см. Докум.3.501.1-150-3 00 16 и 3.501.I-150 .0-3 00 21.

Принято четыре типа армирования столбов.

Графики по трещиностойкости построены для следующих предельных значений раскрытия поперечных трещин: для столбов опор, находящихся в зоне переменного горизонта воды в условиях воздействия переменного замораживания и оттаивания при числе циклов в год 50 и более -0,Iмм, до 50 - 0,I5 мм; для столбов опор, расположенных вне зоны переменного горизонта воды - 0,2мм. Число циклов замораживания и оттаивания определяется, как количество переходов температуры наружного воздуха через $0^{o}C$.

Для опор в сейсмических районах следует учесть сейсмические нагрузки, которые определяются по соответсвующим нормативным документам, с использованием програми ЭВМ; при этом должны быть учтены податливость основания и пространственная работа опоры.

Характеристики материалов элементов опор назначаются в соответствии с указаниями раздела 5. На основе анализа исходных данных назначается схема опоры.

При несоответствии выбранной схемы столбчатой опоры нормативным требованиям ее следует заменить опорой другого типа.

Такой опорой может быть стоечная или сборно-монолитная, а также комбинированная (промежуточная) опора на столбчатом основании.

6.3. В проекте приведен примеры конструирования столбчатой опоры, см.3.501.I-150 0-3 00 08.

7. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

7.I. Сборные элементы опор изготавливаются в соответствии с требованиями ТУ 35- в металлической опалубке. При бетонировании должны быть приняты технологические меры, обеспечивающие высокое качество наружных поверхностей блоков и точность положения закладных деталей.

7.2. Отклонения от проектных размеров изготовленных блоков и их положения при монтаже опор не должны превышать величин, приведенных в СНиП III-43-75 и в технических условиях на изготовление блоков ТУ 35-

Допускаемые отклонения верха столба от проектного положения по высоте ± 50мм, в плане 30мм.

7.3. В бетоне столбов, насадок и шкафных блоков, поставляемых потребителю, трещины не допускаются.

7.4. Бетонирование стыков должно производиться непрерывно с тщательным вибрированием. Бетонирование стыков в зимних условиях производится в соответствии с требованиями СНиП III-43-75.

7.5. Проект организации строительства конкретного объекта должен быть разработан с учетом местных условий, при этом следует руководствоваться указаниями ВСН 187-76.

Методы строительства и технологическое оборудование должны обеспечивать сохранение температурного режима мерзлых грунтов в районе строительства в соответствии с принципом их использования.

7.6. Требования к технологии бурения скважин и заделки столбов в грунт основания - в соответствии с ВСН 187-76.

8. ОХРАНА ТРУДА И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

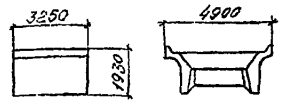
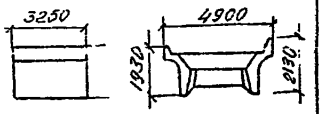
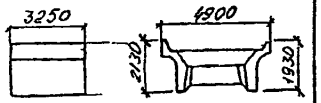
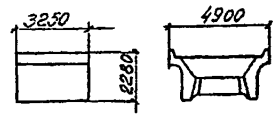
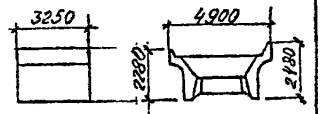
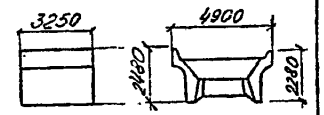
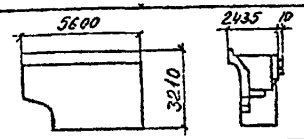
Все работы по сооружению опор должны выполняться в соответствии с требованиями, изложенными в действующих нормативных и руководящих документах по охране труда, основными из которых являются: СНиП III-43-75; СНиП III-4-80, "Правила техники безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб", "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, система стандартов безопасности труда". Проекты организации строительства конкретных объектов должны содержать мероприятия по охране труда и защите окружающей среды.

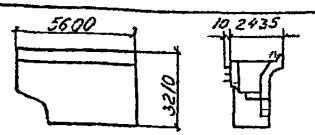
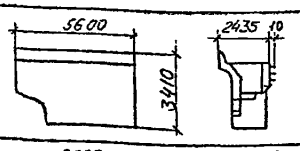
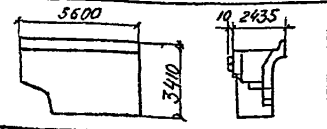
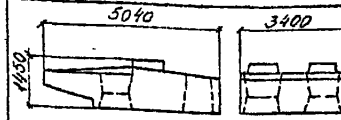
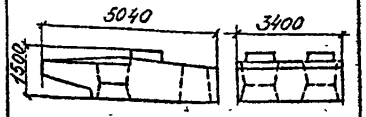
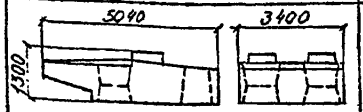
Приложение

СОСТАВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Рабочие чертежи унифицированных опор включают в себя следующие выпуски:

- Выпуск 0-0. Общие указания.
- Выпуск 0-I. Опоры свайные. Материалы для проектирования.
- Выпуск 0-2. Опоры стоечные. Материалы для проектирования.
- Выпуск 0-3. Опоры столбчатые. Материалы для проектирования.
- Выпуск 0-4. Опоры массивные. Материалы для проектирования.
- Выпуск 0-5. Технологические схемы сооружения опор. Материалы для проектирования
- Выпуск I. Стойки и столбы опор. Рабочие чертежи.
- Выпуск 2. Насадки опор. Рабочие чертежи.
- Выпуск 3. Шкафные блоки, щиты, плиты тротуарные опор. Рабочие чертежи.
- Выпуск 4. Фундаментные блоки стоечных опор. Рабочие чертежи.
- Выпуск 5. Контурные блоки массивных опор. Рабочие чертежи.
- Выпуск 6. Изделия закладные и соединительные. Рабочие чертежи.

Эскиз	Марка	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
	1Ш	7,9	1790	19,8
	1ШК	8,2	1798	20,5
	1ШКн	8,2	1798	20,5
	2Ш	8,9	1928	22,3
	2ШК	9,1	1936	22,8
	2ШКн	9,1	1936	22,8
	3Шн	11,0	1433	27,5

Эскиз	Марка	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг.	Масса, т
	3Ш	11,0	1433 1216	27,5
	3ШКн	11,1	1453 1388	27,8
	3ШК	11,1	1453 1388	27,8
	2НУ1	11,3	1644	28,2
	2НУ1-13	11,3	1627	28,3
	2НУ1-16	11,2	1641	27,9

Нач.отд	Ткаченко		3.501.1-150 .0-3.00 01
Н.контр	Миронова		Номенклатура сборных элементов
Гл.инж.пр	Серебрянский		
Рик.гр	Алябьева		
Проверил	Иванова		
Исполнил	Борикова		

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

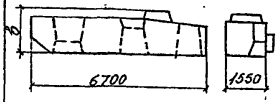
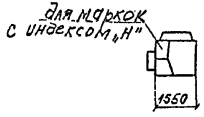
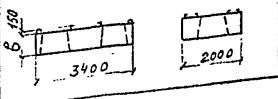
Ленгипротрансмост

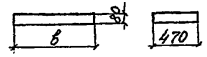
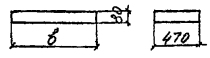
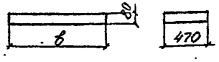
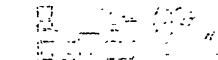
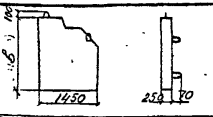
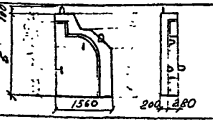
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

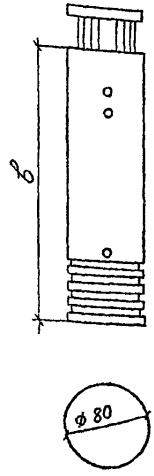
9

Эскиз	Марка	в мм	Расход материалов: бетон м³	Расход материалов: сталь кг	Масса т
	3НУ1	1930	10,6	1501,3	26,6
	3НУ1н	1930	10,6	1501,3	26,6
	3НУ1-1	2000	10,7	1504,3	26,8
	3НУ1н-1	2000	10,7	1504,3	26,8
	3НУ1-27	1530	10,1	1493,0	25,1
	3НУ1н-27	1530	10,1	1493,0	25,1
	3НУ1-27-1	1960	10,7	1500,5	26,6
	3НУ1н-27-1	1960	10,7	1500,5	26,6
	3НУ1-34	1440	9,9	1485,6	24,7
	3НУ1н-34	1440	9,9	1485,6	24,7
	3НУ1-34-1	1460	10,0	1489,3	24,9
	3НУ1н-34-1	1460	10,0	1489,3	24,9
	3Н	690	3,5	783	8,8

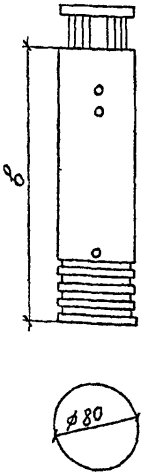
Эскиз	Марка	в, мм	Расход материалов: бетон м³	Расход материалов: сталь кг	Масса т
	ПТ1	1620	0,06	15,2	0,15
	П1*	1430	0,05	12,3	0,13
	П7*	2080	0,08	18,3	0,2
	КТ1*	—	—	44,8	—
	КТ2*			53,4	1,05
	2У	2100	0,6	91,5	1,8
	2Ун	2100	0,6	91,5	1,8
	2УК	2300	0,64	94,0	1,9
	2УКн	2300	0,64	94,0	1,9
	3У	2100	0,64	95,6	2,1
	3Ун	2100	0,64	95,6	2,1
	3УК	2300	0,68	101,1	2,2
	3УКн	2300	0,68	101,1	2,2

*) Серия 3.501.1-146. Пролетные строения сборные железобетонные длиной от 2,95 до 16.5м для железнодорожных мостов.

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

Эскиз	Марка	в, мм	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
	С60-1	6000	3,0	805	7,5
	С70-1	7000	3,5	898	8,8
	С80-1	8000	4,0	1018	10,0
	С90-1	9000	4,5	1111	11,3
	С100-1	10000	5,0	1247	12,6
	С110-1	11000	5,5	1340	13,8
	С120-1	12000	6,0	1460	15,1
	С130-1	13000	6,5	1553	16,3
	С140-1	14000	7,0	1673	17,6
	С150-1	15000	7,5	1766	18,8
	С60-2	6000	3,0	1040	7,5
	С70-2	7000	3,5	1154	8,8
	С80-2	8000	4,0	1325	10,0
	С90-2	9000	4,5	1455	11,3
	С100-2	10000	5,0	1626	12,6
	С110-2	11000	5,5	1757	13,8
	С120-2	12000	6,0	1911	15,1
	С130-2	13000	6,5	2041	16,3
	С140-2	14000	7,0	2196	17,6
	С150-2	15000	7,5	2326	18,8

Продолжение табл.

Эскиз	Марка	в, мм	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
	С60-3	6000	3,0	1218	7,5
	С70-3	7000	3,5	1374	8,8
	С80-3	8000	4,0	1556	10,0
	С90-3	9000	4,5	1712	11,3
	С100-3	10000	5,0	1911	12,6
	С110-3	11000	5,5	2067	13,8
	С120-3	12000	6,0	2249	15,1
	С130-3	13000	6,5	2405	16,3
	С140-3	14000	7,0	2387	17,6
	С150-3	15000	7,5	2743	18,8
	С60-4	6000	3,0	1396	7,5
	С70-4	7000	3,5	1578	8,8
	С80-4	8000	4,0	1788	10,0
	С90-4	9000	4,5	1969	11,3
	С100-4	10000	5,0	2196	12,6
	С110-4	11000	5,5	2377	13,8
	С120-4	12000	6,0	2588	15,1
	С130-4	13000	6,5	2769	16,3
	С140-4	14000	7,0	2979	17,6
	С150-4	15000	7,5	3160	18,8

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

Вид опоры	Расчетный случай	Схема опоры	Длина примыкающего пролетного строения, м	Свободная длина столбов l_0, м								
				Допускаемая величина раскрытия трещин 0,1 мм			Допускаемая величина раскрытия трещин 0,15 мм			Допускаемая величина раскрытия трещин 0,2 мм		
				Расчетная сейсмичность < 7 баллов		Расчетная сейсмичность 8,9 б	Расчетная сейсмичность < 7 баллов		Расчетная сейсмичность 8,9 баллов	Расчетная сейсмичность < 7 баллов		Расчетная сейсмичность 8,9 баллов
				∞>R≥2000 м	2000 м>R≥300 м	∞>R≥300 м	∞>R≥2000 м	2000 м>R≥300 м	∞>R>300 м	∞>R≥2000 м	2000 м>R≥300 м	∞>R≥300 м
Устой	1	1	9,3;11,5	0,85...2,85	0,85...1,85	0,85...1,85	0,85...1,85	0,85...1,85	0,85...1,85	0,85...1,85	0,85...1,85	0,85...1,85
		2	13,5;16,5	0,5...2,5	0,5...1,5	0,5...1,5	0,5...2,5	0,5...2,5	0,5...2,5	0,5...2,5	0,5...2,5	0,5...2,5
		3	23,6	1,1...2,1	1,1...2,1	1,1...2,1	1,1...2,1	1,1...2,1	1,1...2,1	1,1...2,1	1,1...2,1	1,1...2,1
			27,6;34,2	1,1...2,1	—	—	1,1...2,1	—	—	1,1...2,1	—	—
	2	1	9,3;11,5	0,85...2,85	0,85...2,85	0,85...2,85	0,85...2,85	0,85...1,85	0,85...1,85	0,85...1,85	0,85...1,85	0,85...1,85
		2	13,5;16,5	0,5...2,5	0,5...2,5	0,5...2,5	0,5...2,5	0,5...2,5	0,5...2,5	0,5...2,5	0,5...2,5	0,5...2,5
		3	23,6	1,1...2,1	1,1...2,1	1,1...2,1	1,1...2,1	1,1...2,1	1,1...2,1	1,1...2,1	1,1...2,1	1,1...2,1
			27,6;34,2	1,1...2,1	1,1	1,1	1,1...2,1	1,1	1,1	1,1...2,1	1,1	1,1
Промежуточная опора	1	1	9,3	1,1	—	—	1,1	—	—	1,1	—	—
			11,5	1,1	—	—	1,1	—	—	1,1	—	—
		2	11,5	1,8...3,8	1,8...3,8	1,8...3,8	1,8...3,8	1,8...3,8	1,8...3,8	1,8...3,8	1,8...3,8	1,8...3,8
			13,5	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8
			16,5	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8
	2	1	9,3	1,1	—	—	1,1	—	—	1,1	—	—
			11,5	1,1	—	—	1,1	—	—	1,1	—	—
		2	11,5	1,8...3,8	1,8...3,8	1,8...3,8	1,8...3,8	1,8...3,8	1,8...3,8	1,8...3,8	1,8...3,8	1,8...3,8
			13,5	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8
			16,5	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8	0,8...3,8

Нач. отд.	Ткаченко	
Гл. инж. пр.	Серебрянский	
Рук. гр.	Дрябнева	
Проверил		
Исполнил	Лабин	

3.501.1-150 , 0-3.00 02

Область применения столбчатых опор

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТ

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

12

Схема опоры		Количество столбов в опоре	Объем бетона столбов, м³	Расход бетона на опору, м³				
				монолитного	прямой участок пути		кривая	
					сборного*	всего	сборного*	всего
Устой	1	4	20,12	3,0	39,52	42,52	41,12	44,12
	2	4	20,12	3,0	41,82	44,82	42,02	45,02
	3	6	30,18	6.2 (30.6)	74.98 (53.78)	81.18 (84.38)	75.18 (53.98)	81.38 (84.58)
Промежуточная опора	1	2	10,06	3,3	13,58	16,88	13,58	16,58
	2	4	20,12	11,6	20,12	31,72	20,12	31,72.

* с учетом объема бетона столбов.

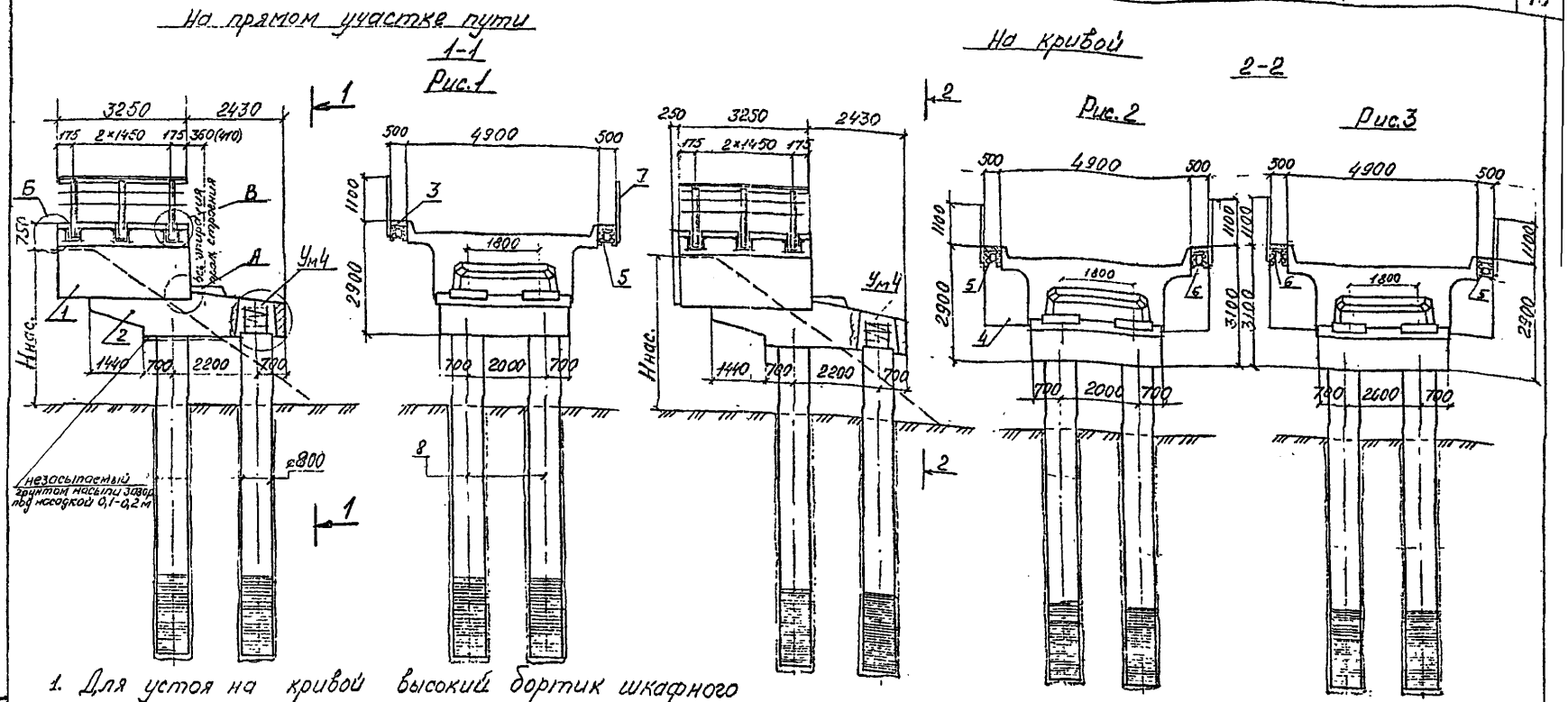
Длина столбов принята 10,0м.

В скобках – объем бетона на опору под прол. строение $l = 33,6$ м.

13

Нач. отд.	Ткаченко		3.501.1-150 0-3 00 03	
Н. контр.	Миронова		Расход бетона на опору	Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Гл. инж. пр.	Серебрянский			Ленгипротрансмост
Рук. гр.	Алябьева			
Провер.	Брук			
Исполн.	Яценко			

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



1. Для устоя на кривой высокий бортик шкафного блока должен располагаться с наружной стороны кривой.

2. При соответствующем технико-экономическом обосновании возможно использование насадок в монолитном исполнении, в этом случае армирование выполняется аналогично насадке заводского изготовления с установкой дополнительных горизонтальных стержней ф16 мм класса А-II по контуру голов столбов и в области их арматурных выпусков по верху насадки.

3. Размер в скобках относится к пролетному строению длиной 11,5 м.

4. Спецификацию см. лист 2.

Нач. отд.	Ткаченко		
Н. контр.	Миронова		
Гл. инж. пр.	Серебренский		
Рук. гр.	Ялябьева		
Проверил	Иванова		
Исполнил	Борщикова		

3.501.1-150.0-3.00.04

Устой под пролетные строения длиной 9,3 и 11,5 м (Схема 1).

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Ленгипротрансмост

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

14

Спецификация на устой

Поз.	Наименование	Кол. на устой при L=9,3 R=∞	при L=9,3 R=300...1200	при L=11,5 R=∞	при L=11,5 R=300...1200	Обозначение документа	Масса ед, т.
	Блок шкафной						
1	1Ш	1	–	1	–	3.501.1-150.3 1Ш00.00	19,8
	1ШК	–	1	–	1	3.501.1-150.3 1Ш00.00	20,5
	1ШКн*)	–	1	–	1	3.501.1-150.3 1Ш00.00	20,5
	Насадка устоя						
2	2НУ1	1	1	–	–	3.501.1-150.2 2НУ100.00	28,2
	2НУ1-16	–	–	1	1	3.501.1-150.2 2НУ100.00	27,9
	Плита тротуарная						
3	ПТ	4	4	4	4	3.501.1-150.3ПТ1.00.00	0,15
	Щит устоя						
4	2У	–	1	–	1	3.501.1-150.3 2У00.00	1,8
	2Ун*	–	1	–	1	3.501.1-150.3 2У00.00	1,8
	2УК	–	1	–	1	3.501.1-150.3 2У00.00	1,9
	2УКн*	–	1	–	1	3.501.1-150.3 2У00.00	1,9
	Консоль тротуарная						
5	КТ1	6	3	6	3	3.501.1-146.3 КТ1...КТ2 00.00	0,045
6	КТ2	–	3	–	3	3.501.1-146.3 КТ...КТ2 00.01	0,053
7	Перила					3.501.1-150.0-3.0016	0,16
8	Столб	4	4	4	4	3.501.1-150 .1-1Ф4	
	Участок монолитный Ун4	4	4	4	4	3.501.1-150.0-3.00.06 (лист 2)	

Узлы крепления „А", „Б" и „Г" приведены на листах 3.501.1-150.0-3.0014 и 3.501.1-150.0-3.0015.
Узел „В" приведен в проекте серии 3.501.1-146 (выпуск 3)
*) см. рис 2.
L – длина пролетного строения.

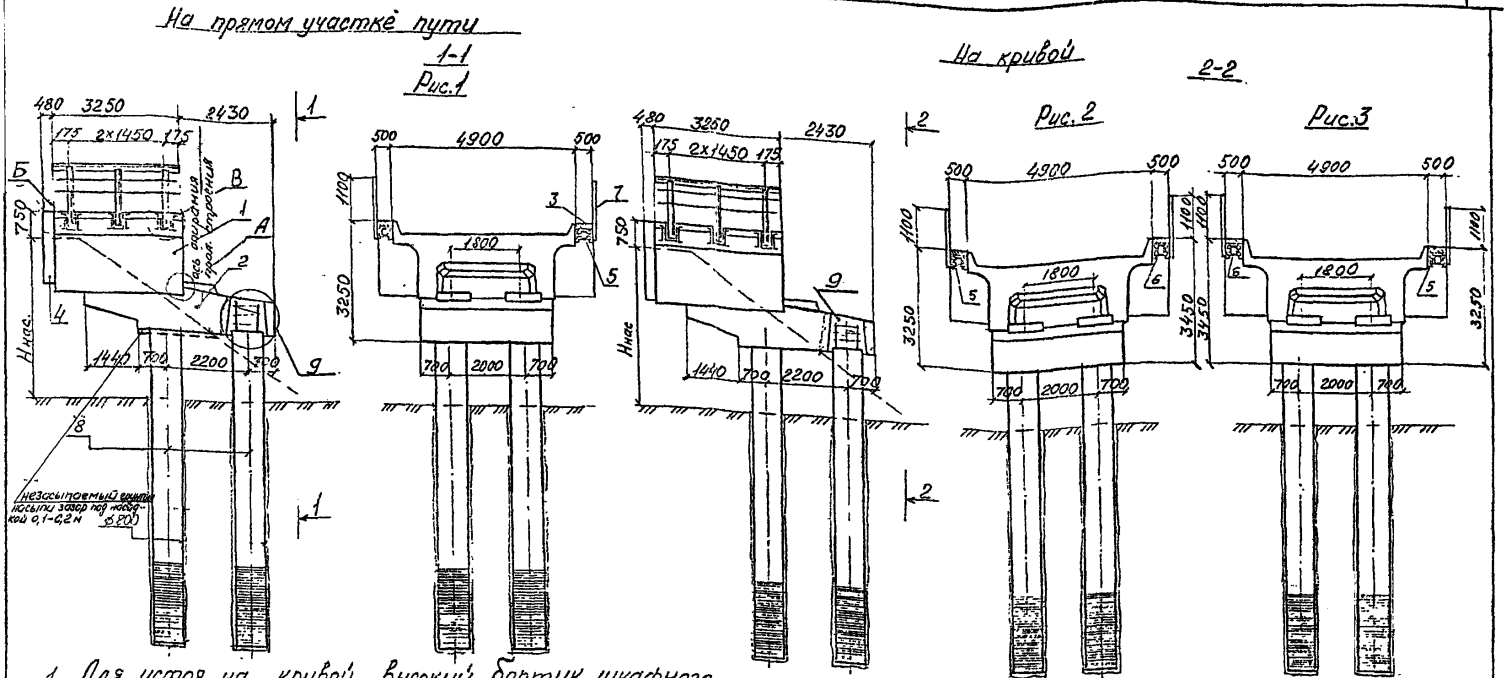
Объемы работ на устой

Наименование			Изм.	Кол. на устой под прол. стр. длиной: 9,3 м R=∞	9,3 м R=300...1200	11,5 м R=∞	11,5 м R=300...1200
Железобетон сборный: Блок шкафной	Бетон класса В 30		м³	7,9	8,2	7,9	8,2
	Сталь арматурная	класса А-II	кг	1564,2	1564,2	1564,2	1564,2
		класса А-I	кг	105,6	112,9	105,6	112,9
Насадка	Бетон класса В30		м³	11,3	11,3	11,2	11,2
	Сталь арматурная	класса А-II	кг	1330,4	1330,4	1327,4	1327,4
		класса А-I	кг	305,5	305,5	305,5	305,5
Плита тротуарная	Бетон класса В25		м³	0,24	0,24	0,24	0,24
	Сталь арматурная	класса А-II	кг	44,8	44,8	44,8	44,8
		класса А-I	кг	16,0	16,0	16,0	16,0
Щит	Бетон класса В30		м³	–	1,24	–	1,24
	Сталь арматурная	класса А-II	кг	–	126,8	–	126,8
		класса А-I	кг	–	6,3	–	6,3
Итого	Бетон		м³	19,4	21,0	19,3	20,9
	Сталь арматурная	класса А-II	кг	2939,0	3066	2936	3063
		класса А-I	кг	427,1	440,7	427,10	440,7
Бетон омоноличивания класса В35			м³	3,0	3,0	3,0	3,0
Сталь	арматурная	класса А-II	кг	42,0	51,8	42,0	51,8
		класса А-I	кг	37,9	37,9	37,9	37,9
	прокат		кг	479,5	547,9	479,5	547,9
	крепежные изделия		кг	20	20	20	20
Гидроизоляция	оклеечная		м²	6	6	6	6
	обмазочная		м²	38	38	38	38

Объем бетона столбов см. 3.501.1-150.0-3.00.03.

15

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



1. Для устоя на кривой высокий бортик шкафного блока должен располагаться с наружной стороны кривой.

2. При соответствующем технико-экономическом обосновании возможно использование насадок в монолитном исполнении, в этом случае армирование выполняется аналогично насадке заводского изготовления с установкой дополнительных горизонтальных стержней Ф16мм класса А-II по контуру голов столбов и в области их арматурных выпусков по верху насадки.

3. Спецификацию см. лист 2.

Нач.отд.	Трачинко		3.501.1-150 .0-3.00,05	
Н.контр.	Миронов		Устой под пролетные строения длиной 13,5 и 16,5 м (Схема 2).	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Гл.инж.пр.	Серебрянский			
Рук.гр.	Алябьева			
Проверил	Иванова			Ленгипротрансмост
Исполн.	Борисов			

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

16

Поз.	Наименование	Кол. на устой при L=13,5 R=∞	R=300...1200	при L=16,5 R=∞	R=300...1200	Обозначение документа	Масса ед, т.
	Блок шкафной						
1	2Ш	1	—	1	—	3.501.1-150.3 2Ш.00.00	22,3
	2ШК	—	1	—	1	3.501.1-150.3 2Ш.00.00	22,8
	2ШКн	—	1	—	1	3.501.1-150.3 2Ш.00.00	22,8
	Насадка устоя						
2	2НУ1-13	1	1	—	—	3.501.1-150.2 2НУ1.00.00	28,3
	2НУ1-16	—	—	1	1	3.501.1-150.2 2НУ1.00.00	27,9
	Плита тротуарная						
3	ПТ	4	4	4	4	3.501.1-150.3ПТ100.00	0,15
	Щит устоя						
4	3У**	1	1	1	1	3.501.1-150.3 3У.00.00	2,1
	3Ун*	1	1	1	1	3.501.1-150.3 3У.00.00	2,1
	3УК**	—	1	—	1	3.501.1-150.3 3У.00.00	2,2
	3УКн*	—	1	—	1	3.501.1-150.3 3У.00.00	2,2
	Консоль тротуарная						
5	КТ1	6	3	6	3	3.501.1-146.3 КТ1...КТ200.00	0,045
6	КТ2	—	3	—	3	3.501.1-146.3 КТ1...КТ200.00	0,053
7	Перила					3.501.1-150.0-3.0016	0,16
8	Столб					3.501.1-150.1-1Ф4	—
9	Участок монолитный Ум4	4	4	4	4	3.501.1-150.0-3.0006	—

Узлы крепления „А" и „Б" приведены на листах 3.501.1-150.0-3.0014 и 3.501.1-150.0-3.0015.
Узел „В" приведен в пр. док. серии 3.501-146 (выпуск 3).

*) смотри рис. 2.
**) смотри рис. 3.

L - длина примыкающего пролетного строения

Наименование				Изм.	Кол. на устой под прол. стр. длиной 13,5 м R=∞	13,5 м R=300...1200	16,5 м R=∞	16,5 м R=300...1200
Железобетон сборный	Блок шкафной	Бетон класса В 30		м³	8,9	9,1	8,9	9,1
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	1696,9	1696,9	1696,9	1696,9
			класса А-I	кг	110,8	118,1	110,8	118,1
	Насадка	Бетон класса В30		м³	11,3	11,3	11,2	11,2
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	1313,2	1313,2	1327,4	1327,4
			класса А-I	кг	305,5	305,5	305,5	305,5
	Плита тротуарная	Бетон класса В25		м³	0,24	0,24	0,24	0,24
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	44,8	44,8	44,8	44,8
			класса А-I	кг	16,0	16,0	16,0	16,0
	Щит	Бетон класса В30		м³	1,3	1,3	1,3	1,3
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	124,2	129,5	124,2	129,5
			класса А-I	кг	14,6	14,8	14,6	14,8
	Итого	Бетон		м³	21,7	21,9	21,6	21,8
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	3179	3184	3193	3199
			класса А-I	кг	446,9	454,4	446,9	454,4
Бетон омоноличивания класса В35				м³	3,0	3,0	3,0	3,0
Сталь	арматурная	класса А-III		кг	51,8	51,8	51,8	51,8
		класса А-I		кг	37,9	37,9	37,9	37,9
	прокат			кг	522,1	547,9	522,1	547,9
	крепежные изделия			кг	20	20	20	20
Гидроизоляция		оклеечная		м²	6	6	6	6
		обмазочная		м²	40	40	40	40

Объем бетона столбов см. 3.501.1-150.0-3.0003

17

3.501.1-150.0-3.00.05

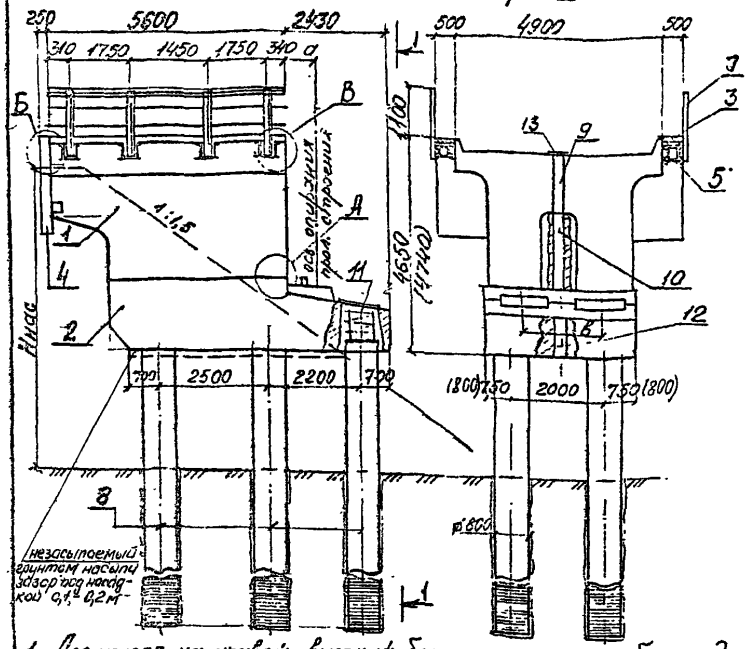
Лист 2

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

На прямям участке пути

1-1

рис.1



N устоя	Примыкающее прол. строение: Серия (инв. N), шифр типовой документации	Длина, м.	а м.	в м.	Расчетная сейсмичность, бал.	Расположение в плане
1	3.501-91 (556), 102 РЧ	23,6	0,41	1,8	≤9	прямой участок пути, рис.1
2						кривая, рис.2,3
3		27,6	0,41	1,8		прямой участок пути, рис.1
4						кривая, рис.2,3
5	821-ИИ	23,6	0,4	2,0	≤9	прямой участок пути, рис.1
6		27,6	0,4	2,0		
7		34,2	0,4	2,0		
8	3.501-49 (739)	34,2	0,4	2,0		
9						кривая, рис. 2,3
10	3.501.2-143 (1298)	34,2	0,45	2,3	≤8	прямой участок пути, рис.1
11						кривая, рис.2,3
12					9	прямой участок пути, рис.1
13						кривая, рис.2,3

1. Для устоя на кривой высокий бортик шкафного блока должен располагаться с наружной стороны кривой.
2. При соответствующем технико-экономическом обосновании возможно использование насадок в монолитном исполнении, см. 3.501.1-150 .0-3.00 09.
3. Для металлических пролетных строений при расчетной сейсмичности 9 баллов предусмотрены антисейсмические устройства.
4. Размер в скобках относится к пролетному строению серии 3.501.2-143.
5. Устой на кривой см. лист 2.
6. Спецификацию см. листы 3 и 4.

18

Нач. отд.	Ткаченко	
Н. контр.	Миронова	
Гл. инж. пр.	Сегебрянский	
Рук. гр.	Алябьева	
Проверил	Иванова	
Исполни.	Борщкова	

3.501.1-150 .0-3.00.06

Устой под пролетные строения длиной 23,6; 27,6 и 34,2 м (Схема 3)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Ленгипротрансмост

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

на кривой
2-2

рис.2

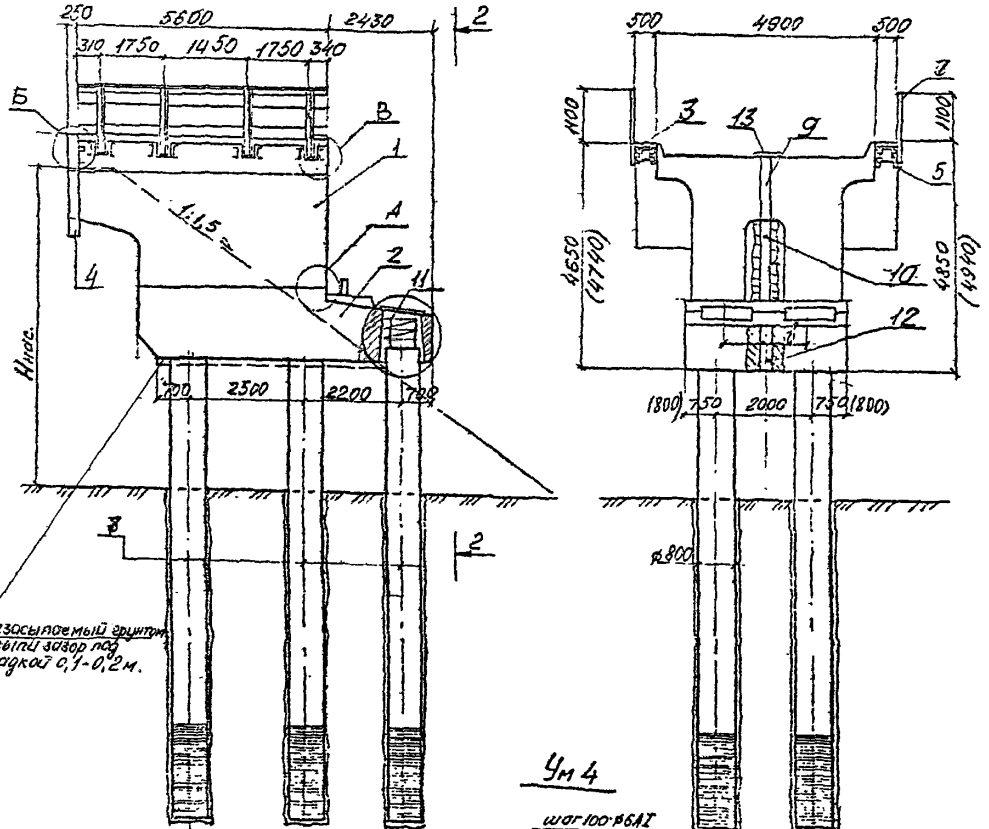
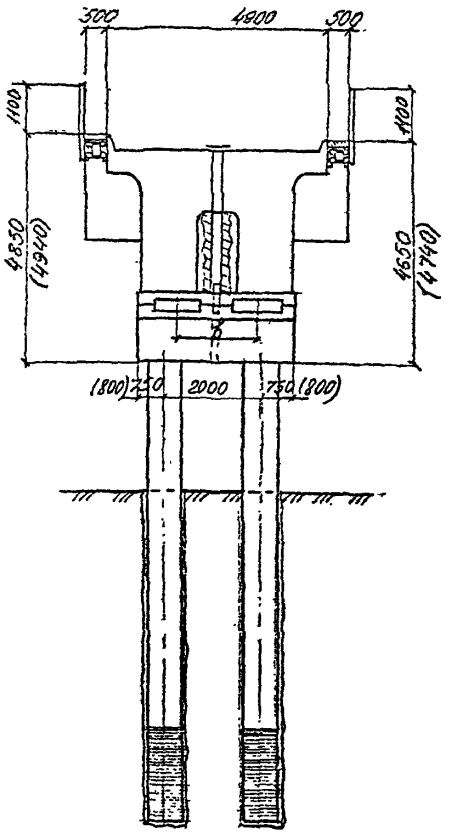
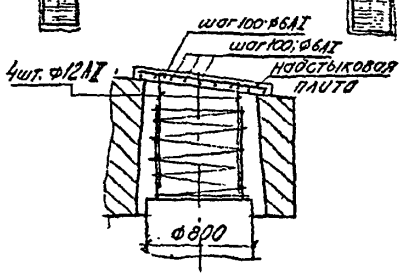


рис.3



Ум 4



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

Спецификация элементов на устой по схеме 3

Поз.	Наименование	Количество на устой N: 1 рис.1	2 рис.2	3 рис.3	3 рис.4	4 рис.2	4 рис.3	5 рис.1	6 рис.1	7 рис.1	8 рис.1	9 рис.1	9 рис.2	10 рис.1	11 рис.2	11 рис.3	12 рис.1	13 рис.2	13 рис.3	Обозначение документа	Масса ед., т.
	Блок шкафной	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	—	—
1	ЗШ	1	1	–	1	1	–	1	1	1	1	1	–	1	1	–	1	1	–	3.501.1-150.3 ЗШ.00.00	27,5
	$ЗШ_н$	1	–	1	1	–	1	1	1	1	1	–	1	1	–	1	1	–	1	3.501.1-150.3 ЗШ.00.00	27,5
	ЗШК	–	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–	1	3.501.1-150.3 ЗШ.00.00	27,8
	$ЗШК_н$	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–	1	–	3.501.1-150.3 ЗШ.00.00	27,8
	Насадка устоя	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	—	—
2	ЗНУ1	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3.501.1-150.2 ЗНУ1.00.00	26,6
	$ЗНУ1_н$	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3.501.1-150.2 ЗНУ1.00.00	26,6
	ЗНУ1-27	–	–	–	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3.501.1-150.2 ЗНУ1.00.00	25,1
	$ЗНУ1_н$-27	–	–	–	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3.501.1-150.2 ЗНУ1.00.00	25,1
	ЗНУ1-1	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3.501.1-150.2 ЗНУ1.00.00	26,8
	$ЗНУ1_н$-1	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3.501.1-150.2 ЗНУ1.00.00	26,8
	ЗНУ1-27-1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3.501.1-150.2 ЗНУ1.00.00	26,6
	$ЗНУ1_н$-27-1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3.501.1-150.2 ЗНУ1.00.00	26,6
	ЗНУ1-34-1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3.501.1-150.2 ЗНУ1.00.00	24,9
	$ЗНУ1_н$-34-1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3.501.1-150.2 ЗНУ1.00.00	24,9
	ЗНУ1-34	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1	–	–	–	–	–	–	3.501.1-150.2 ЗНУ1.00.00	24,7
	$ЗНУ1_н$-34	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1	–	–	–	–	–	–	3.501.1-150.2 ЗНУ1.00.00	24,7
	$ЗНУ1_м$-34-2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1	–	–	–	3.501.1-150.0-3.00.10	–
	$ЗНУ1_м$-34-2С	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1	1	3.501.1-150.0-3.00.10	–

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

Поз.	Наименование	Количество на устой № 1 рис. 1	2 рис. 2	2 рис. 3	3 рис. 1	3 рис. 2	3 рис. 3	5 рис. 1	6 рис. 1	7 рис. 1	8 рис. 1	9 рис. 2	9 рис. 3	10 рис. 1	11 рис. 2	11 рис. 3	12 рис. 1	13 рис. 2	13 рис. 3	Обозначение документа	Масса ед. т.
	Плита тротуарная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	П1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3.501.1-146.1 П 00.00	0,13
	П7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3.501.1-146.1 П 00.00	0,2
	Щит устоя	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	2У	1	1	—	1	1	—	1	1	1	1	1	—	1	1	—	1	1	—	3.501.1-150.3 2У.00.00	1,8
	$2У_н$	1	—	1	1	—	1	1	1	1	1	—	1	1	—	1	1	—	1	3.501.1-150.3 2У.00.00	1,8
	2УК	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	1	3.501.1-150.3 2У.00.00	1,9
	$2УК_н$	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	3.501.1-150.3 2У.00.00	1,9
	Консоль тротуарная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	КТ1	8	4	4	8	4	4	8	8	8	8	4	4	8	4	4	8	4	4	3.501.1-146.3 КТ1...КТ2.00.00	0,045
6	КТ2	—	4	4	—	4	4	—	—	—	—	4	4	—	4	4	—	4	4	3.501.1-146.3 КТ1...КТ2.00.00	0,053
7	перила	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.501.1-150.0-3.00.16	0,25
8	столб	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.501.1-150.1-2	—
	Участок монолитный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	$Ум1$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3.501.1-150.0-3.00.12	—
10	$Ум2$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3.501.1-150.0-3.00.12	—
11	$Ум4$	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	—	—	—	—	—	—	—	—
12	$Ум10$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	3.501.1-150.0-3.00.13	—
13	Лист перекрытия	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3.501.1-150-6ЛП.00	

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

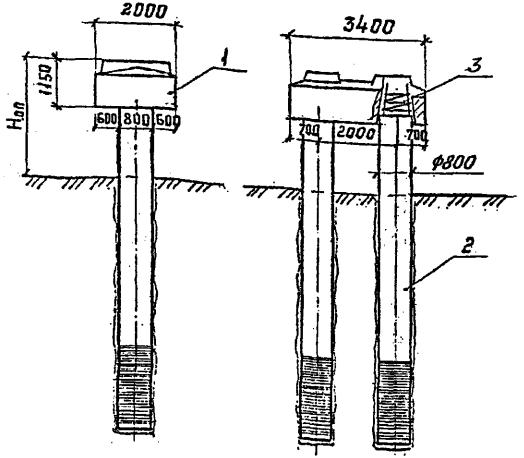
Объемы работ на устой по схеме 3

Наименование			Изм.	Количество на устой под пролетное строение длиной, м.										
				Серии 3.501-91 (инв. N 556), шифр 102 РЧ, длиной, м.				инв. N 821-ИИ, длиной, м.			Серии 3.501-49 (инв. N 739), длиной м.		Серии 3.501-143 (инв. N 1298), длиной, м.	
				23,6		27,6		23,6	27,6	34,2	34,2		34,2	
				прямая	кривая	прямая	кривая	прямая			прямая	кривая	прямая	кривая
Железобетон сборный	Блок шкафной	Бетон класса В30		м³	22,0	22,1	22,0	22,1	22,0	22,0	22,0	22,0	22,1	22,0	22,1
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	2568	2584	2568	2584	2568	2568	2568	2568	2584	2568	2584
			класса А-I	кг	134,2	138,6	134,2	138,6	134,2	134,2	134,2	134,2	138,6	134,2	138,6
	Плита тротуарная	Бетон класса В25		м³	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6	77,6
			класса А-I	кг	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2
	Щит	Бетон класса В30		м³	1,2	1,24	1,2	1,24	1,2	1,2	1,2	1,2	1,24	1,2	1,24
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	124,4	126,8	124,4	126,8	124,4	124,4	124,4	124,4	126,8	124,4	126,8
			класса А-I	кг	6,2	6,3	6,2	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,3
	Насадка	Бетон класса В30		м³	21,2	21,2	20,2	20,2	21,4	21,4	19,8	20,0	20,0	–	–
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	2297,4	2297,4	2280,8	2280,8	2303,4	2295,8	2273,4	2266,0	2266,0	–	–
			класса А-I	кг	667,4	667,4	667,4	667,4	667,4	667,4	667,4	667,4	667,4	–	–
	Итого	Бетон		м³	44,8	45,0	43,8	44,0	45,0	45,0	43,4	43,6	43,8	23,6	23,8
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	5067	5086	5051	5076	5073	5066	5043	5036	5054	2770	2788
			класса А-I	кг	828	833	828	833	828	828	828	828	833	161	165
Железобетон монолитный	Стыки	Бетон класса В25		м³	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	0,5	0,5
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	121	121	121	121	121	121	121	121	121	21	21
			класса А-I	кг	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Насадка	Бетон		м³	–	–	–	–	–				–	30,1	30,1
		Сталь арматурная	класса А-II	кг	–	–	–	–	–				–	2552	2552
			класса А-I	кг	–	–	–	–	–			–	–	706	706
* Сталь		арматурная	класса А-II	кг	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	52,6	54,0	54,0
			класса А-I	кг	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9	89,9
		прокат		кг	786,1	820,5	786,1	820,5	786,1	786,1	786,1	786,1	820,5	786,1	820,5
		крепёжные изделия		кг	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Гидроизоляция		обмазочная		м²	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
		оклеечная		м²	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

* без учета антисейсмических устройств (сталь антисейсмических устройств приведена в типовой документации соответствующих пролетных строений.)

Объем бетона стоек см. 3.501.1-150.0-3.00 О.З.

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



Спецификация

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса, т.
1	Насадка 3Н	1	3.501.1-150.2 3Н0000	8,8
2	Столб С	2	3.501.1-150.-1-2	
3	Участок монолитный УМ4	1	3.501.1-150.0-3.0006	

Объемы работ

Наименование			Изм.	Кол.
Железобетон сборный насадки	Бетон класса В25		м³	3,52
	Сталь арматурная	класса $A\text{-}II$ $A_t\text{-}II$	кг	758
		класса $A\text{-}I$	кг	25
Бетон омоноличивания класса В30			м³	3.3

Объем бетона столбов см. 3.501.1-150.0-30003.

1. Марки столбов определяются расчетами по материалу и грунту при привязке проекта.
2. При соответствующем технико-экономическом обосновании возможно использование насадки в монолитном исполнении. В этом случае армирование выполняется аналогично армированию сборной насадки с установкой дополнительных горизонтальных стержней диам. 16 мм класса $A\text{-}II$ по контуру голов свай и в области их арматурных выпусков по верху насадки.

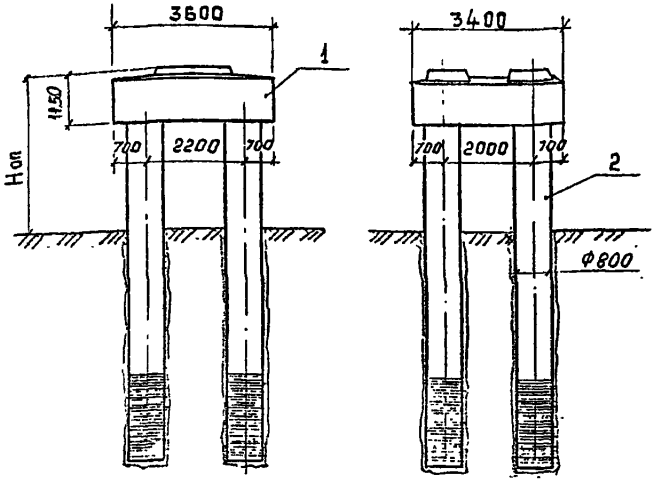
28

Нач. отд	Ткаченко		3.501.1-150.0-3.00 07
Н. контр.	Миронова		
Гл. инж. пр.	Серебрянский		Промежуточная опора под пролетные строения длиной 9,3; 11,5 м (Схема 1)
Рук. гр.	Алябьева		
Проверил	Ерух		
Исполнил	Сердюк		

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

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



Спецификация

Поз.	Наименование	Кол.	Обозначение документа
1	Насадка Нм	1	3.501.1-150.0-3 00 11.
2.	Столб. С	4	3.501.1-150. 1-2

Объемы работ

Наименование			Изм	Кол.
Железобетон монолитн. насадки	Бетон класса В25		м³	11,6
	Сталь арматурная.	класса А-II, А-II	кг	1391
		класса А-I	кг	410

Объем бетона столбов см. 3.501.1-150. 0-3 00 03.

Марки столбов определяются расчетами по материалу и грунту при привязке проекта.

24

Нач. отд	Ткаченко		
Н. контр	Миронова		
Гл. инж. пр	Серебрянский		
Рук. гр	Алябьева		
Проверил	Брук		
Исполнил	Сердюк		

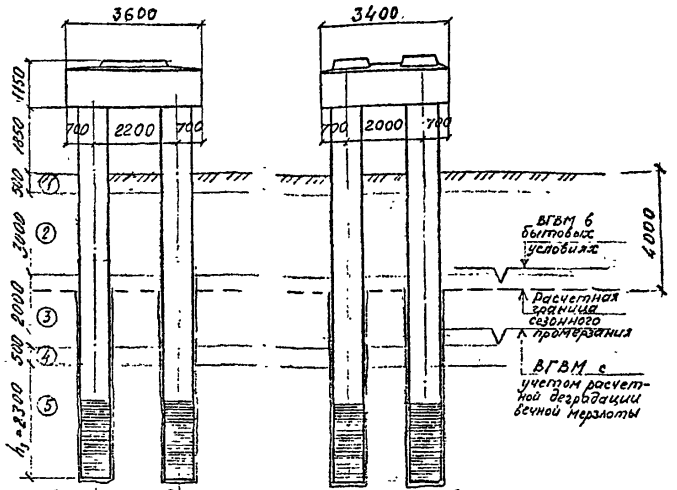
3. 501.1-150 .0-3 00 08

Промежуточная опора под пролетные строения длиной 11.5; 13.5 и 16.5 м (Схема 2)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

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



1. Опора предназначена под железобетонные пролетные строения длиной 11,5 м. по типовой документации серии 3.501.1-146, расположена на кривой радиусом 600 м. в суровых климатических условиях. Вечномерзлые грунты используются в оттаявшем состоянии (принцип II), столбы забуриваются в скальный грунт.

2. Расчеты выполнены в соответствии с нормативными документами: СНиП 2.05.03-84, СНиП 2.02.03.85, СНиП II-18-76 и ВСН 187-76.

Проверка несущей способности столбов по материалу определяет тип армирования, по грунту – длину погружения столбов. Длина столба: 0,1+1,85+6,0+2,3=10,25 м с округлением в большую сторону – 11 м; марка столба принята С110-1.

Прочность, выносливость, трещиностойкость материала столбов

Вид расчета	Усилия в столбе N, мН/тс	Усилия в столбе M, мН·м/тс·м	Тип армирования столбов
Прочность	0,198 / 20,15	0,065 / 6,62	1 (14Ф32 II)
Выносливость	0,156 / 15,94	0,137 / 14,00	
Трещиностойкость	0,104 / 10,58	0,093 / 9,48	

Перемещение верха опоры

$U_и \le U_р$	
$U_и$, см	$U_р$, см
0,3	2,5

Характеристики грунтов основания

№ слоя грунта	Грунты	γ, мН/м³ / тс/м³	R', мН/м² / тс/м²	ε	$R_{сж}$, мН/м² / тс/м²
1	Торф хорошо разложившийся, мерзлый, при оттаивании насыщенный водой	—	—	—	—
2	Суглинок мерзлый массивной текстуры, при оттаивании тугопластичный	0,02 / 2,0	0,015 / 1,5	—	—
3	Песок мелкий, мерзлый массивной текстуры, при оттаивании маловлажный	0,019 / 1,9	0,025 / 2,5	0,006 / 0,6	—
4	Граниты трещиноватые	0,024 / 2,4	0,05 / 5,0	—	—
5	Граниты слабо трещиноватые	0,026 / 2,6	—	—	0,98 / 100

25

Нач. отд.	Ткаченко		
Н. контр.	Миронова		
Гл. инж. пр.	Серебрянский		
Рук. гр.	Алябьева		
Проверил	Алябьева		
Исполнил	Иванова		

3.501.1-150 .0-3.00 09

Пример расчета опоры. Промежуточная опора под пролетное строение длиной 11,5 м. (схема 2)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Ленгипротрансмост

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

Коэффициенты

m_o	K_c	m_a	K	K_n	$K_{сн}$
1	0,17	3	0,7	1	1

Расчет по несущей способности грунта основания столба на сжимающую нагрузку.

$$N_{max} + G \leq m_o P$$

N_{max}	Q_h	M_h	G	$N_{max}+G$	$R_{сж}$	F_3	$l_n = \frac{M_h}{N_{max}}(1+\frac{2\cdot Q_h \cdot h_3}{M_h})$	K_e	$m_o P = \frac{h_1}{K_c m_c R_c + 0,4 \frac{h_1}{d_3} + 1,5) F_3 K_e}$
мН / тс	мН / тс	мН·м / тс·м	мН / тс	мН / тс	мН/м² / тс/м²	м²	м		мН / тс
1,89 / 193,	0,021 / 2,1	0,22 / 21,6	0,11 / 11,0	2,00 / 204	9,81 / 1000	0,503	0,126	0,98	6,53 / 666

Расчет по несущей способности грунта на выдёргивающую нагрузку $N_{min} + G \leq m_o P_3$

на сдвиг $P_3 = K_3 m_3 R_B u h_3$

u_1, м	столба по контакту с песчано-цементным заполнителем скважины ($K_3 \cdot m_3 = 0,06$) R_B мН/м² / тс/м²	P_3 мН / тс	столба с песчано-цементным заполнителем по контакту с боковой поверхностью скважины ($K_3 \cdot m_3 = 0,015$) R_B мН/м² / тс/м²	P_3 мН / тс
2,5	19,62 / 2000	3,39 / 346	9,81 / 1000	1,06 / 108

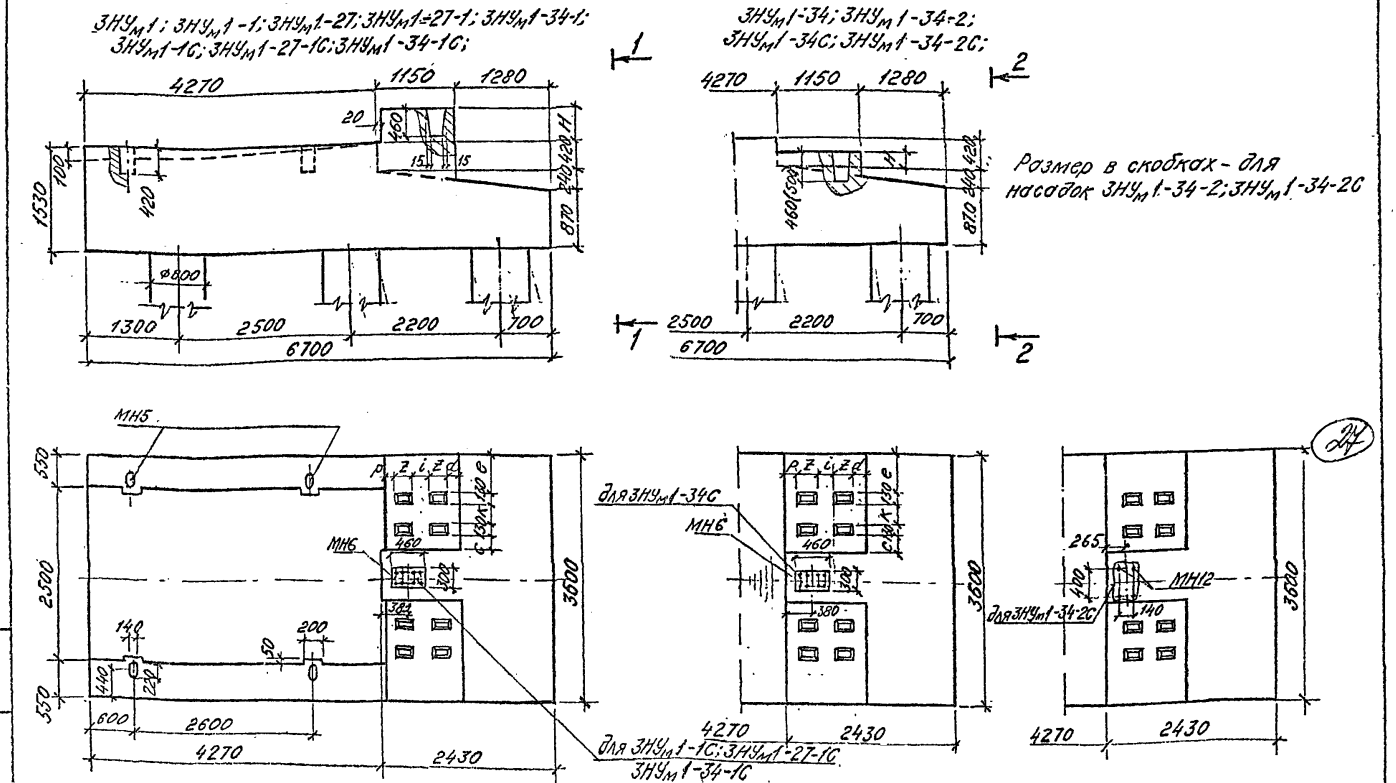
на сжатие грунта поверхностью зоны выкола скальной породы вокруг столба $P_3 = \frac{\pi}{4}[(d_c + 2h_3 tg\psi)^2 - d_c^2]R$

$tg\psi$	R_o мН/м² / тс/м²	R мН/м² / тс/м²	P_3 мН / тс	N_{min} мН / тс	G мН / тс	$N_{min}+G$ мН / тс
0,466	0,20 / 20	0,573 / 58,4	2,00 / 204	0,040 / -4,1	0,088 / 9,0	0,048 / 4,9

Расчет по несущей способности грунта на силы морозного выпучивания $n_n Q_n^н \leq K m_o Q^н + n_1 N_1^н$

$\tau^н$ мН/м² / тс/м²	$F_{сд.}$ м²	$Q_{сл}^н = K_n K_{сн} \tau^н F_{сд}$ мН / тс	P_3 мН / тс	$Q^н = 1,4 P_3$ мН / тс	$N_1^н$ мН / тс	$n_1 N_1^н = 0,9 N_1^н$ мН / тс	$n_n Q_n^н = 1,2 Q_n^н$ мН / тс	$K m_o Q^н + n_1 N_1^н$ мН / тс
0,118 / 12	10	1,19 / 121	1,06 / 108	1,48 / 151	0,46 / 47,0	0,435 / 42,3	1,42 / 145	1,45 / 148

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



Привязка изделий закладных МН6 и МН12 дана для прямых участков пути.

Пример расшифровки марки насадки: ЗНУм1-1С:
ЗНУм1 - насадка устоя на столбах, монолитная
-1 - исполнение под пролетное строение длиной 23,6 м (инв № 821-ИИ), С - наличие МН для антисейсм. устройств

Нач.отд.	Ткаченко	
Н.контр.	Миронова	
Гл.инж.пр.	Добрянский	
Рук.гр.	Дляберова	
Провер.	Брук	
Исполн.	Яценко	

3.501.1-150 .0-3 0010

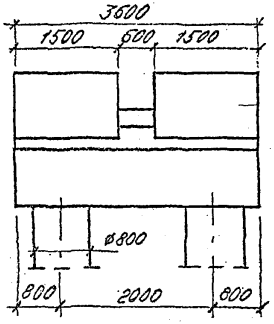
Насадка монолитная ЗНУм1

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

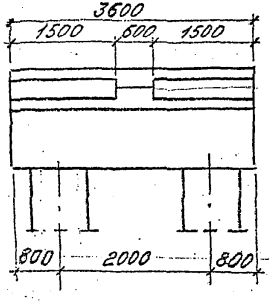
Ленгипротрансмост

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

1-1



2-2

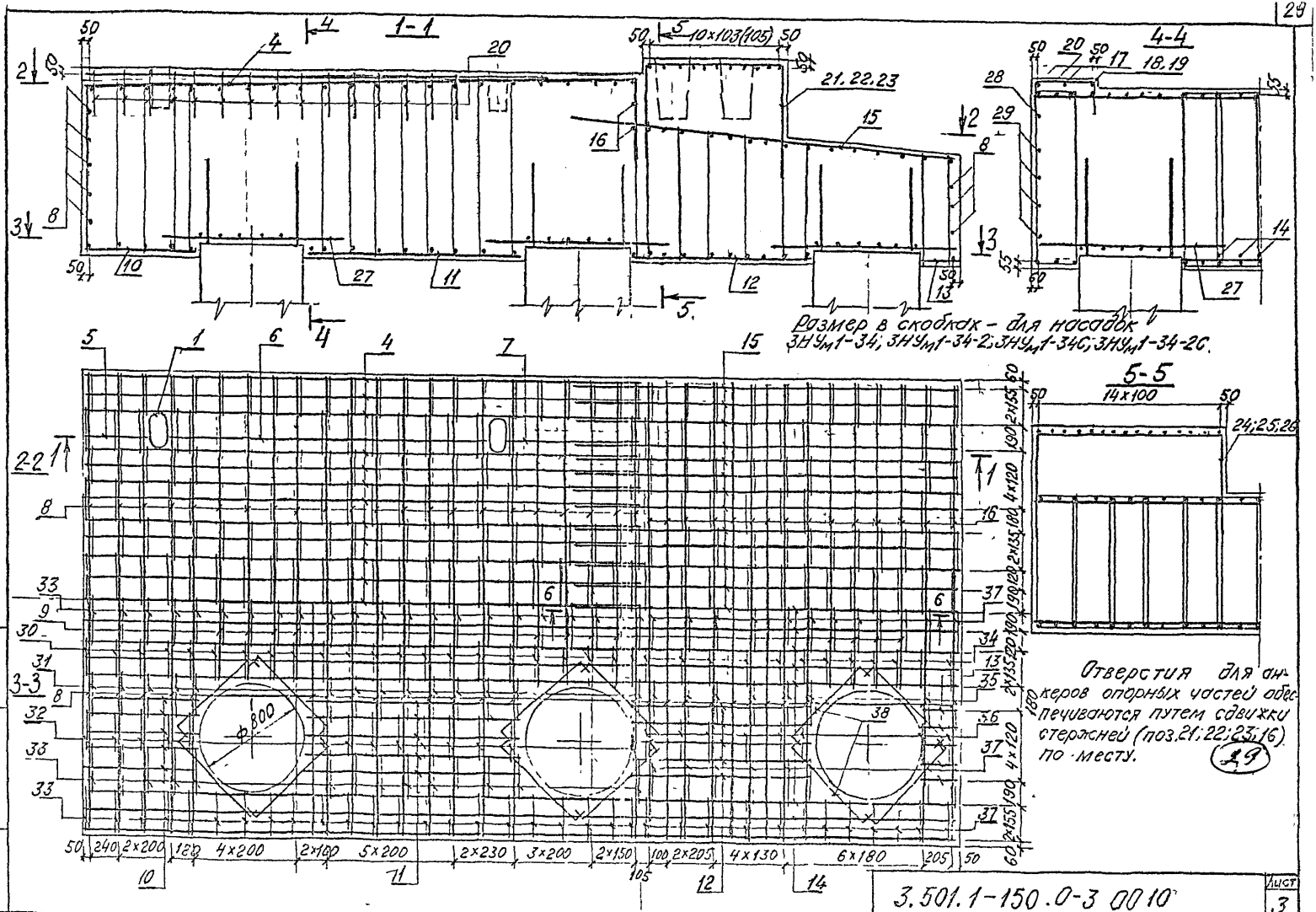


Насадка N	Примыкающ. прол. строений: l, м	Примыкающ. прол. строений: серия тип. докум., инв. №	Расчетная сейсмичность, баллов	Марка насадки	Размеры, мм: K	e	c	d	z	i	p	H	Объем бетона м3
1	22,9	3.501-146; N556	7; 8; 9	ЗНУм1	520	510	210	305	250	250	75	490	34,97
2	23,0	N821-ИИ	7; 8;	ЗНУм1-1	520	410	310	435	130	370	65	560	35,23
3			9	ЗНУм1-1С									
4	26,9	3.501.1-146	7; 8; 9	ЗНУм1-27	520	510	210	285	270	230	75	90	33,61
5	27,0	821-ИИ	7; 8	ЗНУм1-27-1	520	410	310	435	130	370	65	520	35,09
6			9	ЗНУм1-27-1С									
7	33,6	3.501-49 N739	7; 8	ЗНУм1-34	520	410	310	325	240	260	65	290	32,85
8			9	ЗНУм1-34С									
9	33,6	N821-ИИ	7; 8	ЗНУм1-34-1	520	410	310	435	130	370	65	20	33,37
10			9	ЗНУм1-34-1С									
11	33,6	3.501.2-143 N1298	7; 8	ЗНУм1-34-2	610	215	415	255	310	190	85	200	32,54
12			9	ЗНУм1-34-2С									

Спецификацию элементов на насадку см. на листах 5 и 6.

28

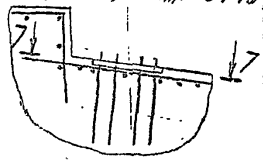
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам.



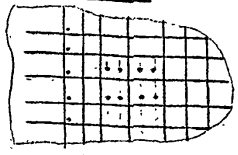
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

6-6

3НУ$_{м}$1-1С; 3НУ$_{м}$1-27-1С;
3НУ$_{м}$1-34С; 3НУ$_{м}$1-34-1С



7-7



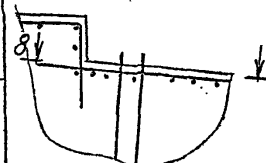
Поз.	Эскиз
4	4126, 154, R98, 340
7	870, 88, R56, 716
20	480, 260, 260
21	1060, 1300, 1300
22	1060, 830, 830
23	1080, 610, 610

Поз.	Эскиз
24	1430, 1300, 1300
25	1430, 830, 830
26	1430, 610, 610
30	1441÷1541, 301, 1351÷1451, 391
31	1441÷1541, 331, 1351÷1451, 421
38	750, 100, 100

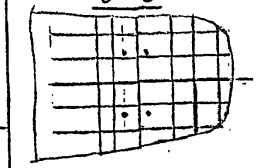
Поз.	Эскиз
32	1441÷1541, 271, 1351÷1451, 361
33	1441÷1541, 341, 1351÷1451, 431
34	881÷1121, 301, 791÷1031, 391
35	881÷1121, 331, 791÷1031, 421
36	881÷1121, 271, 791÷1031, 361
37	881÷1121, 341, 791÷1031, 431

6-6

3НУ$_{м}$1-34-2С



8-8



Ведомость расхода стали, кг

Марка насадки	Изделия арматурные						Изделия закладные							Общий расход
	Арматура класса					Всего	Арматура класса				Всего	прокат марки ВСт3кп2 ГОСТ 6713-75	Крепежные изделия нех ГОСТ 4543-71	
	A-I	A-II					A-I		A-II					
	ГОСТ 5781-82						ГОСТ 5781-82					ГОСТ 103-76*	—	
	ф10	ф28	ф16	ф10	Итого		ф22	ф6	Итого	ф10		620	болт 2.1.М36	
3НУ$_{м}$1	709,9	1643,2	847,3	141,7	2632,2	3342,1	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	—	3381,3
3НУ$_{м}$1-1	709,9	1643,2	847,3	141,7	2632,2	3342,1	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	—	3381,3
3НУ$_{м}$1-1С	709,9	1643,2	847,3	141,7	2632,2	3342,1	20,8	31,4	52,2	7,8	60,0	21,7	—	3423,8
3НУ$_{м}$1-27	709,9	1643,2	847,3	111,5	2602,0	3311,9	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	—	3351,1
3НУ$_{м}$1-27-1	709,9	1643,2	847,3	141,7	2632,2	3342,1	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	—	3381,3
3НУ$_{м}$1-27-1С	709,9	1643,2	847,3	141,7	2632,2	3342,1	20,8	31,4	52,2	7,8	60,0	21,7	—	3423,8
3НУ$_{м}$1-34	709,9	1643,2	847,3	97,6	2588,1	3298,0	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	—	3337,2
3НУ$_{м}$1-34С	709,9	1643,2	847,3	97,6	2588,1	3298,0	20,8	31,4	52,2	7,8	60,0	21,7	—	3379,7
3НУ$_{м}$1-34-1	709,9	1643,2	847,3	111,5	2602,0	3311,9	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	—	3351,1
3НУ$_{м}$1-34-1С	709,9	1643,2	847,3	111,5	2602,0	3311,9	20,8	31,4	52,2	7,8	60,0	21,7	—	3393,6
3НУ$_{м}$1-34-2	709,9	1643,2	847,3	97,6	2588,1	3298,0	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	—	3337,2
3НУ$_{м}$1-34-2С	709,9	1643,2	847,3	97,6	2588,1	3298,0	—	31,4	31,4	7,8	39,2	—	46,4	3383,6

ВС

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

Спецификация элементов на насадку. ЗНУм1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на насадку N												Примеч.
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Сборочные единицы													
1	3.501.1-150 6 МН500	Изделие закладное МН5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2	" Инв № 821-ИИ	МН6	–	–	1	–	–	1	–	1	–	1	–	–	
3	3.501.2-143-1-1-КМ, инв. N 1298	МН12	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	
		Детали													
4		ф28А-II ГОСТ 5781-82 ℓ=5220	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25,21кг
5		ф16А-II ГОСТ 5781-82 ℓ=480	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0,76кг
6		ℓ=2400	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3,79кг
7		ℓ=1680	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,65кг
8		ℓ=3560	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	5,62кг
9		ℓ=1200	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	1,9кг
10		ℓ=860	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1,36кг
11		ℓ=1620	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2,56кг
12		ℓ=1350	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2,13кг
13		ℓ=250	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0,40кг
14		ф28А-II ГОСТ 5781-82 ℓ=6660	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	32,17кг
15		ℓ=3060	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	14,78кг
16		ф16А-II ГОСТ 5781-82 ℓ=3560	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	5,62кг
17		ℓ=2900	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,58кг
18		ℓ=490	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0,77кг
19		ℓ=2420	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3,82кг
20		ф10А-II ГОСТ 5781-82 ℓ=1000	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	0,62кг
21		ℓ=3660	30	30	30	–	30	30	–	–	–	–	–	–	2,27кг

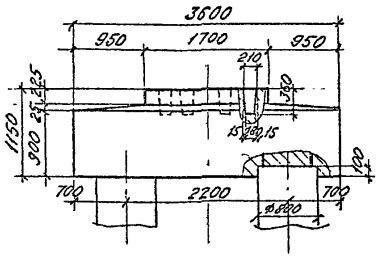
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

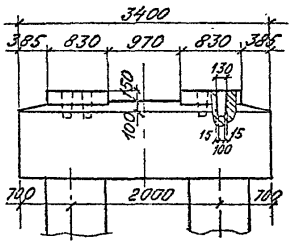
Спецификация элементов на насадку ЗНУм1 . Продолжение.

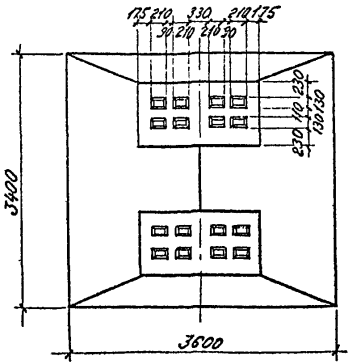
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на насадку N												Примеч.
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
22		ф10А-II ГОСТ5781-82 ℓ=2720	–	–	–	30	–	–	–	–	30	30	–	–	1,69кг
23		ℓ=2300	–	–	–	–	–	–	30	30	–	–	30	30	1,43кг
24		ℓ=4030	22	22	22	–	22	22	–	–	–	–	–	–	2,50кг
25		ℓ=3090	–	–	–	22	–	–	–	–	22	22	–	–	1,92кг
26		ℓ=2650	–	–	–	–	–	–	22	22	–	–	22	22	1,64кг
27		ф16А-II ГОСТ5781-82 ℓ=1500	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	2,37кг
28		ℓ=5390	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8,52кг
29		ℓ=6660	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10,52кг
30		ф10А-I ГОСТ5781-82 $\ell_{ср}$=3785	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	2,35кг
31		$\ell_{ср}$=3845	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	2,38кг
32		$\ell_{ср}$=3725	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	2,31кг
33		$\ell_{ср}$=3865	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	2,40кг
34		$\ell_{ср}$=2605	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	1,62кг
35		$\ell_{ср}$=2665	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	1,65кг
36		$\ell_{ср}$=2545	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	1,58кг
37		$\ell_{ср}$=2685	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	1,66кг
38		ф16А-II ГОСТ5781-82 ℓ=950	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	1,50кг
		Материалы													
		Бетон класса В30, $м^3$	35.0	35.2	35.2	33.6	35.1	35.1	32.9	32.9	33.4	33.4	32.5	32.5	

Характеристики материалов см. в пояснительной записке.

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







Ведомость расхода стали на элемент, кг.

Марка элемента	Изделия арматурные					
	Арматура класса					Всего
	AI	AII				
	ГОСТ 5781-82					
	ф10	ф10	ф16	ф25	Итого	
Нм	409,8	76,7	326,4	987,9	1391,0	1800,8

33

Нач. отд.	Ткаченко		
Н.контр.	Миронова		
Гл.инж.пр.	Серебрянский		
Рук.гр.	Алябьева		
Проверил	Брук		
Исполнил	Яценко		

3.501.1-150. 0-3 00.11

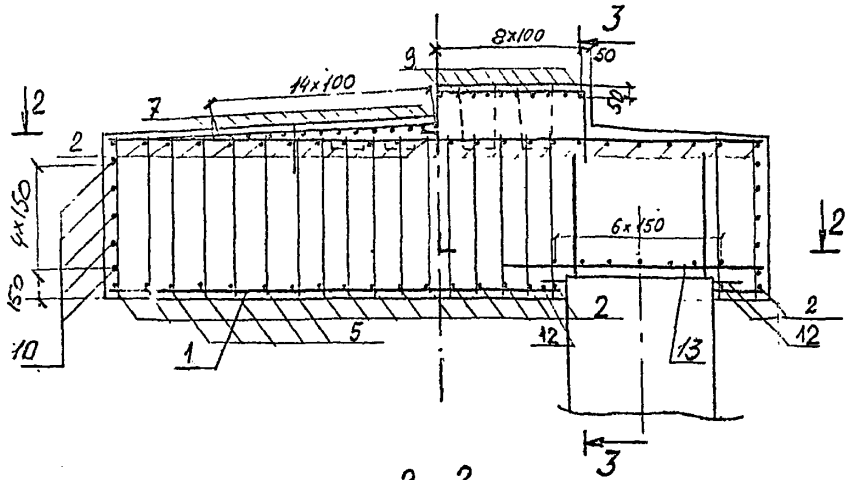
Насадка монолитная. Нм.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

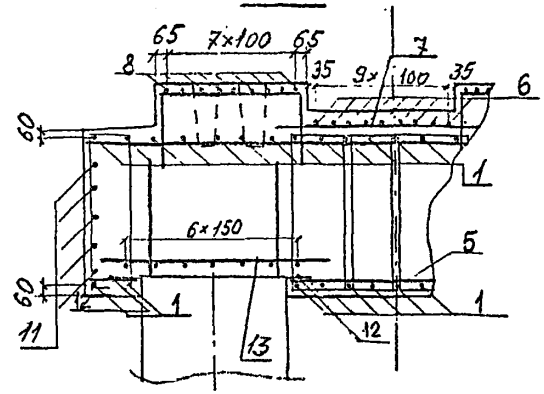
Ленгипротрансмост

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№
1115		

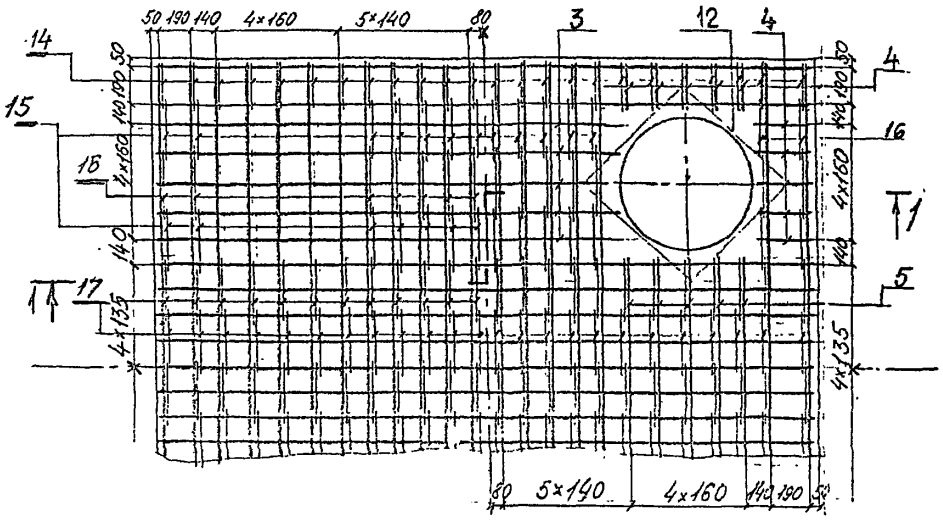
1-1



3-3



2-2



Разбивка стержней поз. 1, 2, 8, 9 уточняется по месту при образовании гнезд под анкера опорных частей.

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз	Поз.	Эскиз
15	1160; 220; 320; 1060	6	1550; 3°; 3°; 1550
16	1160; 330; 430; 1060	8	1640; 460; 450
17	1160; 350; 450; 1060	9	740; 450; 450
18	1160; 300; 400; 1060	12	750; 100; 100

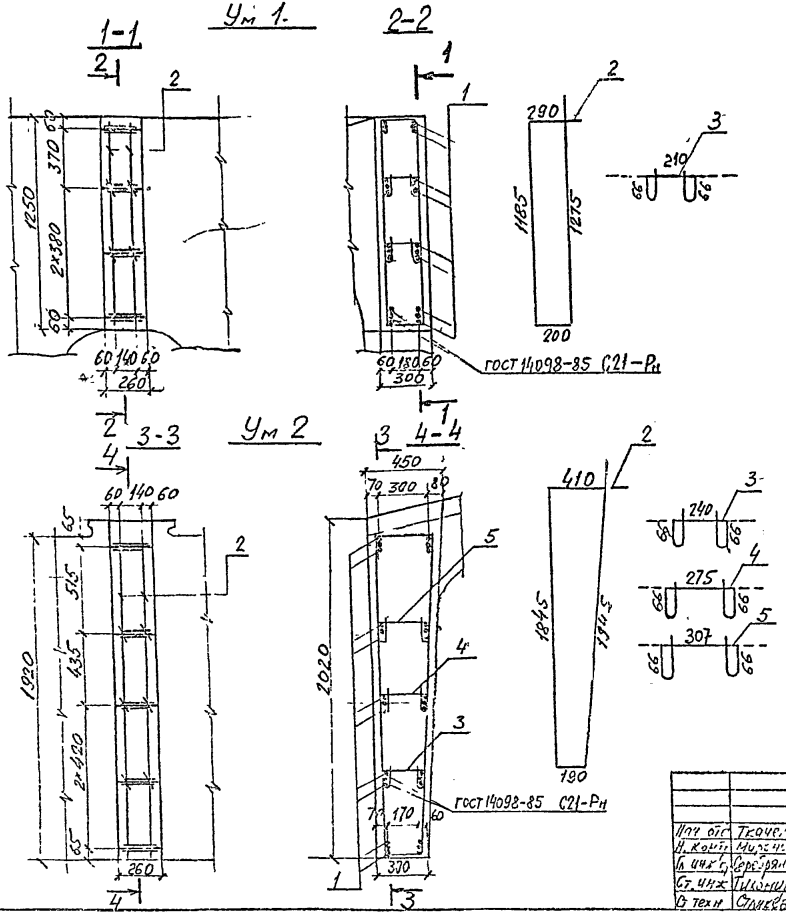
34

Спецификация элементов на насадку Нм

Поз.	Наименование	Кол.	Прим.
	Детали		
1	ф25А-II ГОСТ 5781-82		
	ℓ = 3570	36	13,74 кг
2	ℓ = 3370	38	12,97 кг
3	ф16А-II ГОСТ 5781-82		
	ℓ=1600	10	2,53 кг
4	ℓ = 270	40	0,43 кг
5	ℓ = 1120	10	1,77 кг
6	ф10А-II ГОСТ 5781-82 ℓ=3100	10	1,92 кг
7	ℓ = 1420	17	0,88 кг
8	ℓ = 2540	16	1,57 кг
9	ℓ = 1640	20	1,02 кг
10	ф16А-II ГОСТ 5781-82 ℓ=3370	10	5,32 кг
11	ℓ = 3570	10	5,64 кг
12	ℓ = 950	16	1,5 кг
13	ℓ = 1500	56	2,37 кг
14	ф10А-I ГОСТ 5781-82 ℓ=2760	48	1,7 кг
15	ℓ = 2980	56	1,84 кг
16	ℓ = 3020	28	1,86 кг
17	ℓ = 2920	96	1,8 кг
	Материалы		
	Бетон класса В30	11,6	м³

Требования к материалам приведены в пояснительной записке.

35



Поз	Наименование		Кол
	Ум 1		
1	ф16А-II ГОСТ 5781-82 ℓ= 220; 0,4кг		16
2	ф10А-II ГОСТ 5781-82, ℓ=2950; 1,8кг		2
3	ф6А-I ГОСТ 5781-82, ℓ=530; 0,1кг		4
	Ум 2		
1	ф16А-II ГОСТ 5781-82; ℓ=220, 0,4кг		20
2	ф10А-II ГОСТ 5781-82 ℓ=4390; 2,7кг		2
3	ф6А-I ГОСТ 5781-82 ℓ=560; 0,1кг		2
4	ℓ=600; 0,13кг		2
5	ℓ=630; 0,14кг		2
	Материалы		
	Бетон класса В30, м³	Ум1	0,1
		Ум2	0,2

36

Ведомость расхода стали, кг

Марка монолитного участка	Изделия арматурные: Арматура класса А-I, ГОСТ 5781-82 ф6А-I	А-II ф10А-II	ф16А-II	Итого	Всего
Ум 1	0,4	3,6	6,4	10,0	10,4
Ум 2	0,7	5,4	8,0	13,4	14,1

Нач. отд.	Ткачевский		
Н. контр.	Миронов		
Гл. инж.	Серебрянский		
Ст. инж.	Тимошенко		
Ст. техн.	Станкевич		

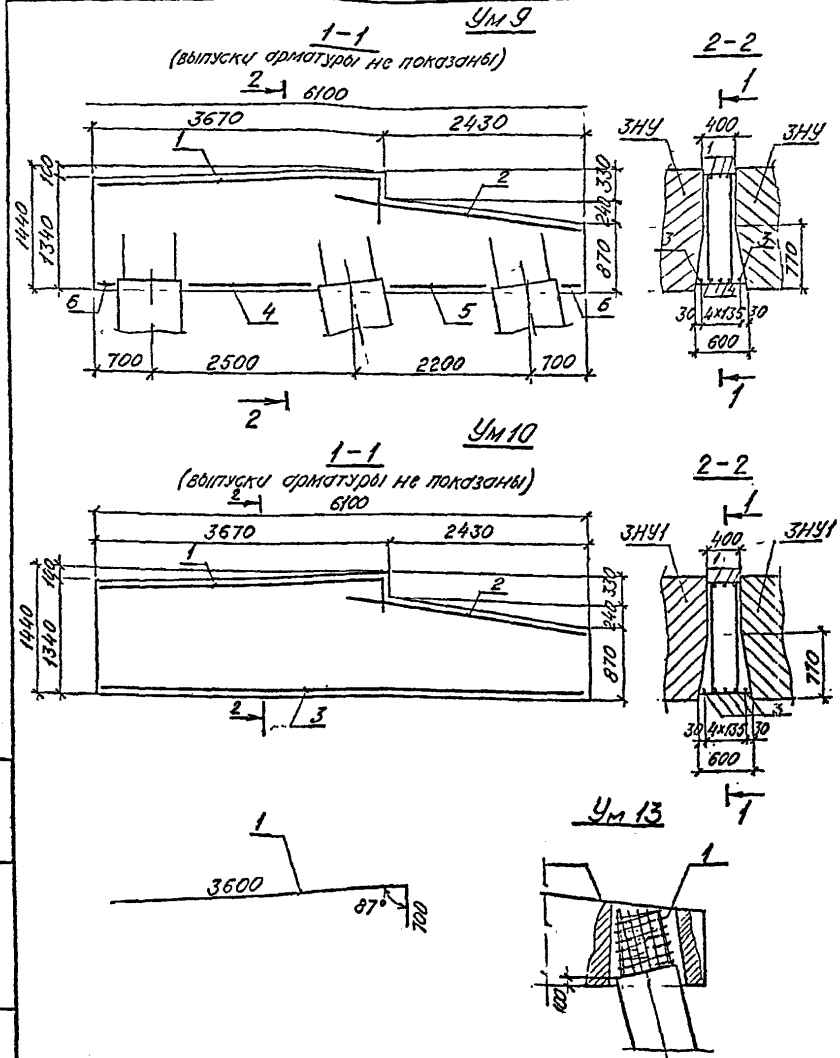
3.501.1 - 150.0-3.00.12

Участки монолитные Ум 1; Ум 2

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

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



Поз.	Наименование	Кол
	Ум 9	
1	ф16А-II ГОСТ5781-82 ℓ=4300; 6,8кг	3
2	ℓ=2800; 4,4кг	3
3	ℓ=6070; 9,6кг	2
4	ℓ=1660; 2,6кг	3
5	ℓ=1360; 2,2кг	3
6	ℓ=260; 0,4кг	6
	Ум 10	
1	ф16А-II ГОСТ5781-82 ℓ=4300; 6,8кг	3
2	ℓ=2800; 4,4кг	3
3	ℓ=6070; 9,6кг	5
	Материалы	
	Бетон класса В 35 м³	3,47
	Ум 13	
1	ф6А-I ГОСТ5781-82 ℓ=23,04;	1

37

Нач.отд	Ткаченко		
Н.контр.	Миронова		
Гл.инж.пр.	Серебрянский		
Рук.гр.	Алябьева		
Ст. инж.	Брук		
Ст. техн.	Яценко		

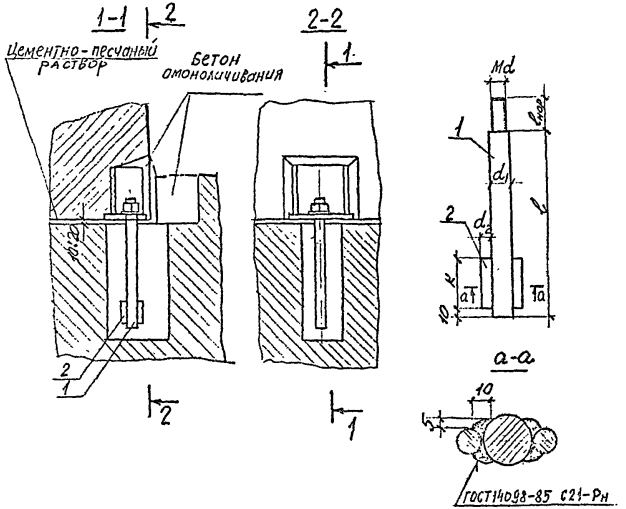
3.501.1-150 .0-3 00 13

Участки монолитные Ум 9; Ум 10; Ум 13

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

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



Поз	Наименование	Кол на схему 2;3	4;5
	Детали		
	Арматура ГОСТ5781-82		
1	Ф32А-II, l=370; 2,3кг	1	
	l=460; 4,5кг		1
2	Ф16А-II l=80; 0,1кг	2	
	l=100; 0,2кг		2
	Стандартные изделия		
3	Гайка М30 ГОСТ5915-70	1	
	Гайка М36 ГОСТ5915-70		1
4	Шайба 30 ГОСТ11371-78	1	
	Шайба 36 ГОСТ11371-78		1
	Материалы		
	Бетон класса В30; м3	0,04	0,03

размеры в мм.

Схема устоя	Масса ед кг	l	$l_{нар}$	Md	d_1	d_2	K
2;3	2,8	320	50	М30	32	16	80
4,5	5,4	400	60	М36	40	20	100

Расход материалов на узел А для схем 2;3(4;5)

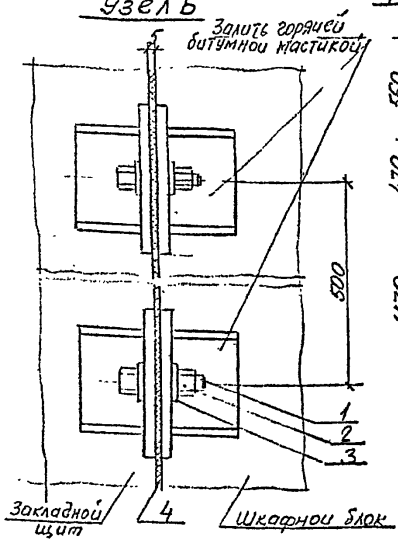
1. Стандартные изделия – 0,3кг(0,5кг)
2. Арматура кл А-II – 2,5кг(4,9кг)

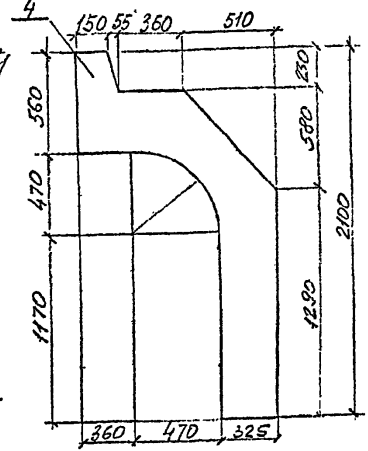
38

Нач. отд	Ткаченко		3.501.1-150 .0-3 00 14	
Н. контр	Миронова		Узел А	Стадия: Г; Лист: 1; Листов: 1
Гл. инж. п	Кобрянский			Ленгипротрансмост
Гл. инж.	Сухомиров			
Гл. техник	Станкевич			

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Узел Б

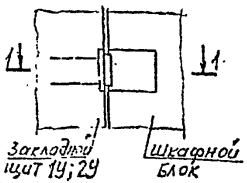




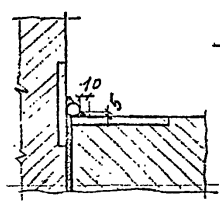
Поз	Наименование	Кол
	Детали	
1	Болт М24×90 ГОСТ 7798-70	2
2	Гайка М24 ГОСТ 5915-70	2
3	Полоса В-10×50×50 ГОСТ 103-76; 0,1кг	4
4	Техническая резина	
	пластина I лист	
	МС-5×1050×2100 ГОСТ 7338-77	1
5	Ф20А-II ГОСТ 5781-82 ℓ=200; 0,5кг	1

1. Наружные поверхности закладных деталей покрыть битумной мастикой в соответствии с ВСН 32-81
2. Пластину поз 4 наклеить на торцевую поверхность шкафного блока в соответствии с ВСН 32-81.

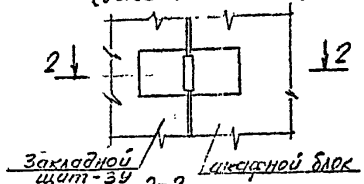
Узел Г
(устой по схеме 1; 2; 4; 5)



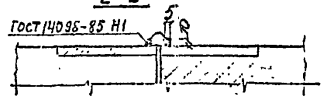
1-1



Узел Г
(устой по схеме 3)



2-2



39

Расход материалов на узел Б.

1. Стандартные изделия — 1,1кг
2. Прокат — 0,4кг
3. Арматура кл А-II — 0,5кг

Нач. отд.	Ткаченко		
Н. контр.	Пирожнова		
Гл. инж. п.	Гессенский		
Гл. инж.	Тихомирова		
Гл. техн.	Станкевич		

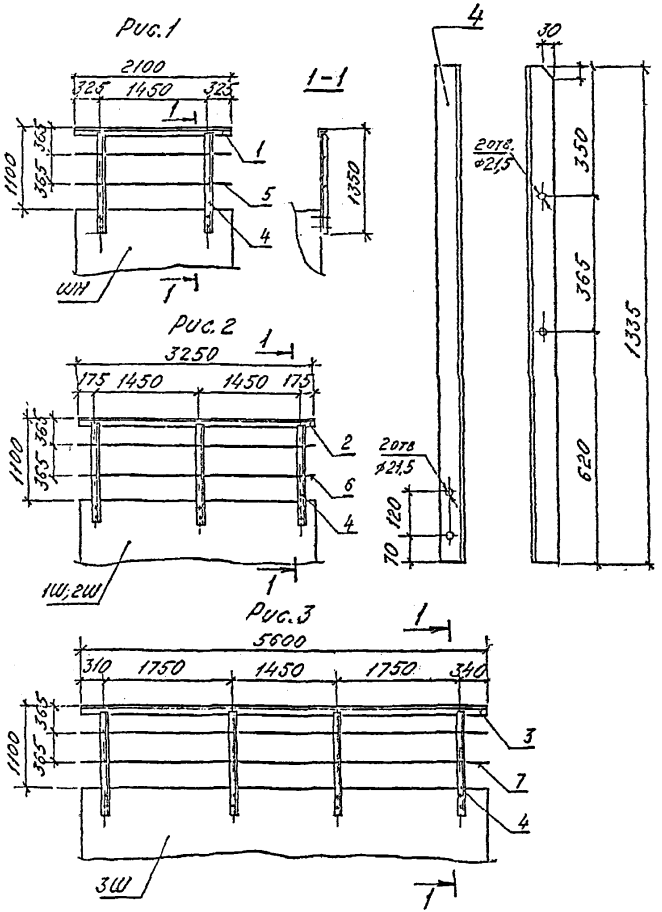
3.501.1-150 .0-3 0015

Узлы Б; Г

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

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



Поз.	Наименование	Количество на устой Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3
	Уголок ∟70х70х8 ГОСТ 8509-86			
1	ℓ=4200; 35,15кг	1		
2	ℓ=6500; 54,41кг		1	
3	ℓ=11200; 93,74кг			1
4	ℓ=1335; 11,17кг	4	6	8
	⌀20А I ГОСТ 5781-82			
5	ℓ=8400; 20,75кг	1		
6	ℓ=13000; 32,11кг		1	
7	ℓ=22400; 55,33кг			1
	Масса, кг	104,6	160,3	247,9

40

Нач. отд.	Ткаченко		3.501.1-150 0-3 00.16
Н. конт.	Миронова		Перила устоев
Гл. инж. п.	Середрянский		
Рук. гр.	Алябьева		
Ст. инж.	Брук		
Ст. техн.	Яценко		

Стадия	Лист	Листов
Р		1

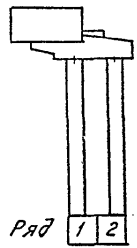
Ленгипротрансмост

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

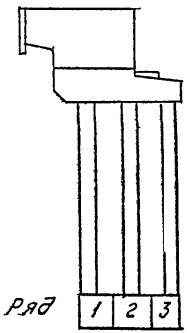
№ схем		Длина пролёта примыкающего пролётного строения, м	l_0, м	Ряд столбов	Допускаемая величина раскрытия трещин-0,1; 0,15; 0,2 мм					
					∞ ≥ R ≥ 2000 м				2000 м > R ≥ 300 м	
					расчетная сейсмичность ≤ 7 баллов		расчетная сейсмичность 8; 9 баллов		расчетная сейсмичность 7; 8; 9 баллов	
					расчетный случай					
					1	2	1	2	1	2
Устоя	1	9,3; 11,5	0,85	1	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32
				2	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32
			1,85	1	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32
				2	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32
			2,85	1	20Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	—	—
				2	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	—	—
	2	13,5; 16,5	0,5	1	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32
				2	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32
			1,5	1	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32
				2	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32
			2,5	1	20Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	—	—
				2	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	—	—
	3	23,6	1,1	1	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	20Ф32	14Ф32
				2; 3	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32
			2,1	1	20Ф32	20Ф32	20Ф32	20Ф32	24Ф32	20Ф32
				2; 3	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32
		27,6; 34,2	1,1	1	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	20Ф32	20Ф32
				2; 3	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32	14Ф32
			2,1	1	24Ф32	20Ф32	24Ф32	20Ф32	24Ф32	24Ф32
				2; 3	20Ф32	14Ф32	20Ф32	14Ф32	24Ф32	20Ф32
Промежуточной опоры	1	9,3; 11,5	1,1	—	14Ф32					
	2	11,5÷ 16,5	0,8÷ 3,8	—	14Ф32					

Схемы устоев

N1, 2



N3



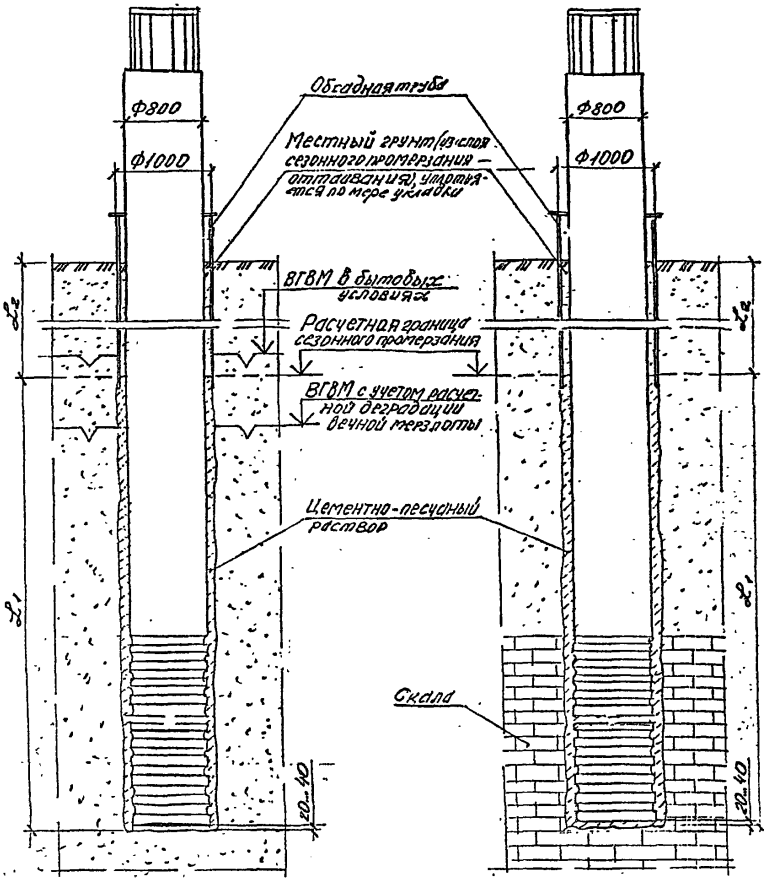
(41)

Нач. отд.	Ткаченко		3.501.1-150 .0-3 00.17	
Н. контр.	Миронова			
Гл. инж. пр.	Серебряный		Типы армирования столбов	Стадия: Р; Лист: —; Листов: 1
Рук. гр.	Лялябева			Ленгипротранспост
Проверил	Брук			
Исполнил	Яценко			

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

Грунтовое основание в мерзлом состоянии (принцип I)

Грунтовое основание в оттаявшем состоянии (принцип II)

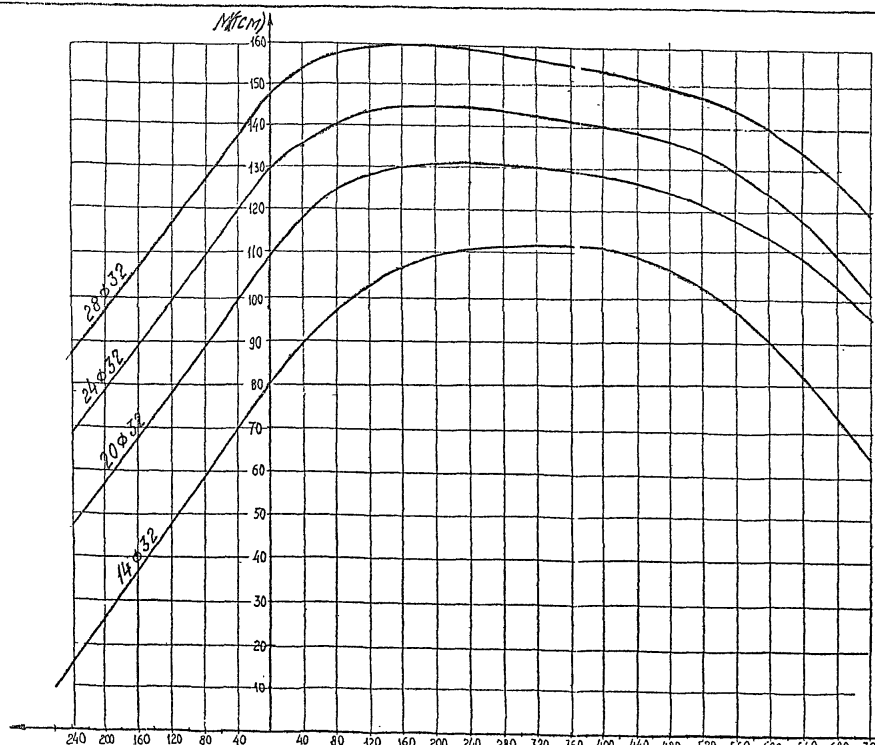


1. Перед установкой в скважину столб должен быть очищен на длине заделки в цементно-песчаный раствор (l_1) от грунта, льда, масла, битума и других загрязнений.
2. Расчетная глубина сезонного промерзания определяется в соответствии с „Инструкцией по проектированию малых и средних мостов БАМ", ВСН 187-76.
3. Разработка скважины ведется под защитой обсадной трубы, которую после уплотнения местного грунта в скважине вынимают..

42

				3.501.1-150.0-3.00.18	
Нач.отд	Ткаченко			Заделка столбов в грунт основания	Стадия: Р; Лист: —; Листов: 1
Н.контр.	Муренова				Ленгипротранспост
Гл.инж.пр.	Серебряников				
Рук.гр.	Алябьева				

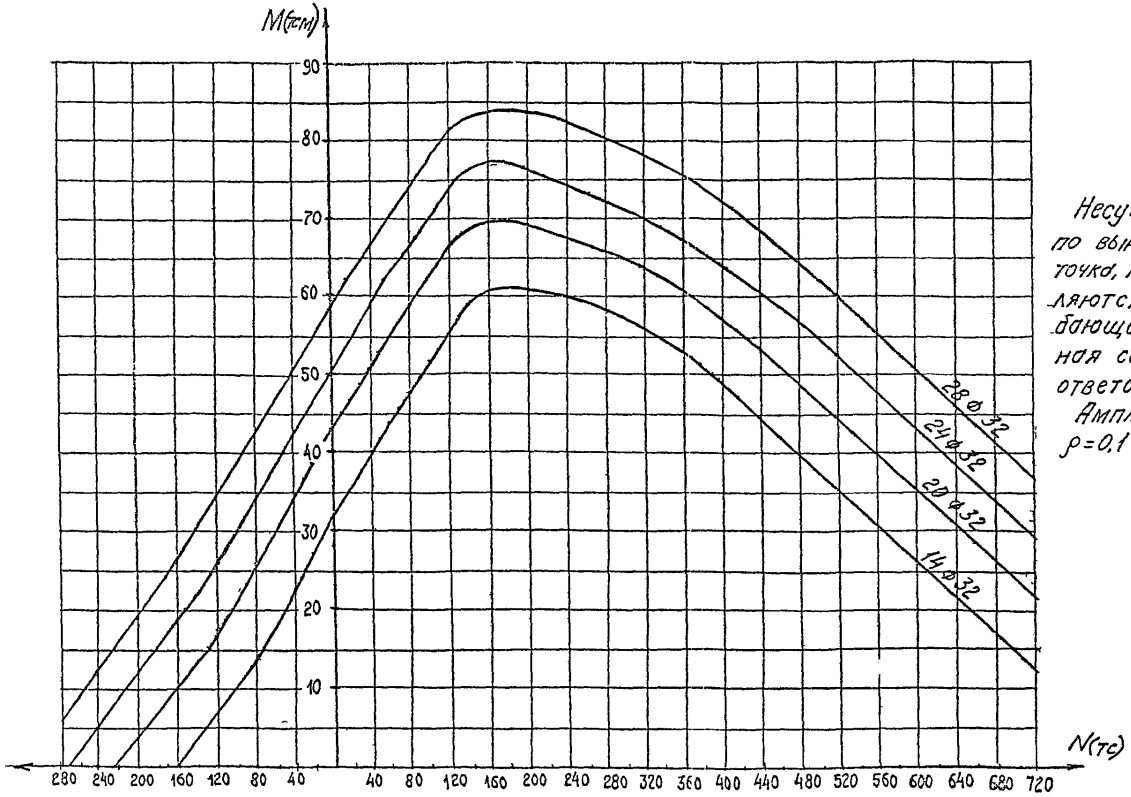
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Несущая способность столбов по прочности обеспечена, если точка, координатами которой являются расчетные усилия (изгибающий момент M и нормальная сила N) лежит ниже соответствующей кривой.

(43)

Нач.отд	Ткаченко		3.501.1-150 .0-3 0019		
Н.контр	Мироновс		Графики несущей способности столбов по прочности	Стадия Р	Лист	Листов 1
Гл.инж.пр	Серебрянский					
Рук.гр	Алабьева			Ленгипротрансмост		
Проверил	Брик					
Исполн.	Яценко					



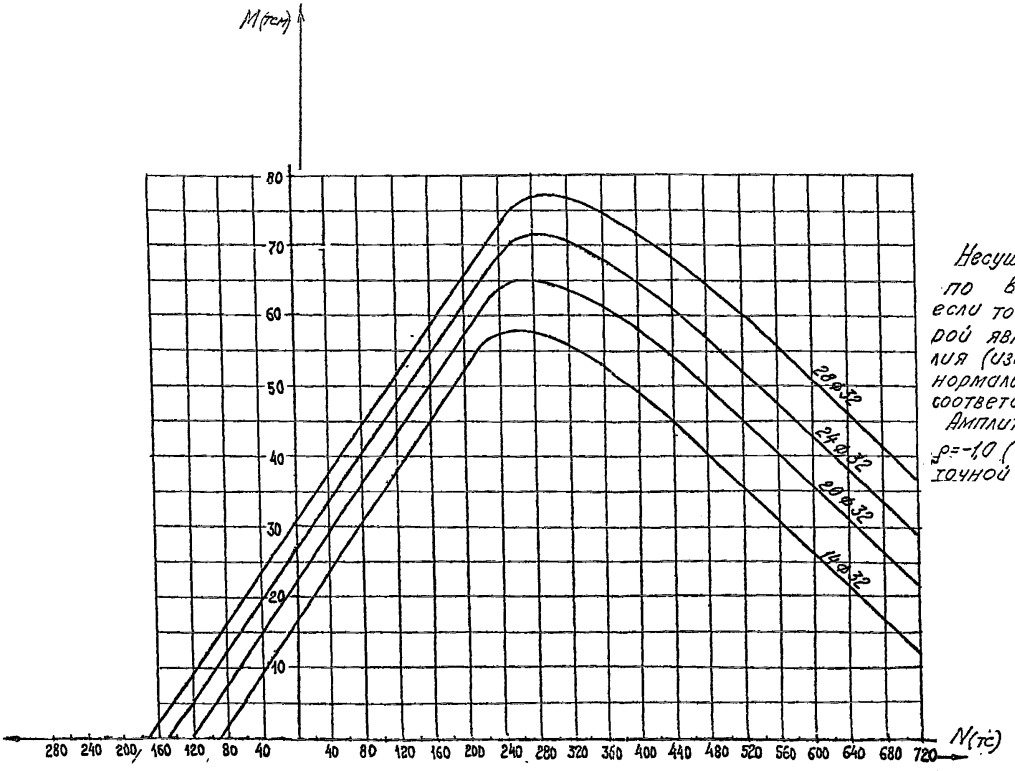
Несущая способность столбов по выносливости обеспечена, если точка, координатами которой являются расчетные усилия (изгибающий момент M и нормальная сила N) лежит ниже соответствующей кривой.

Амплитуда цикла напряжений $\rho = 0{,}1$ (для расчета устоев).

(44)

Нач отд	Ткаченко		3.501.1-150 .0-3 00 20		
Н контр	Мироновa				
Гл инж пр	Серебрянский				
Рук гр	Алябьева				
Провер	Рук				
Исполн	Яценко				
			График несущей способности столбов устоев по выносливости ($\rho = 0{,}1$)	Стадия: Р; Лист: —; Листов: 1	Ленгипротрансмост

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №



Несущая способность столбов по выносливости обеспечена, если точка, координатами которой являются расчетные усилия (изгибающий момент M и нормальная сила N) лежит ниже соответствующей кривой.

Амплитуда цикла напряжений $\rho = -1{,}0$ (для расчета промежуточной опоры).

4.5

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

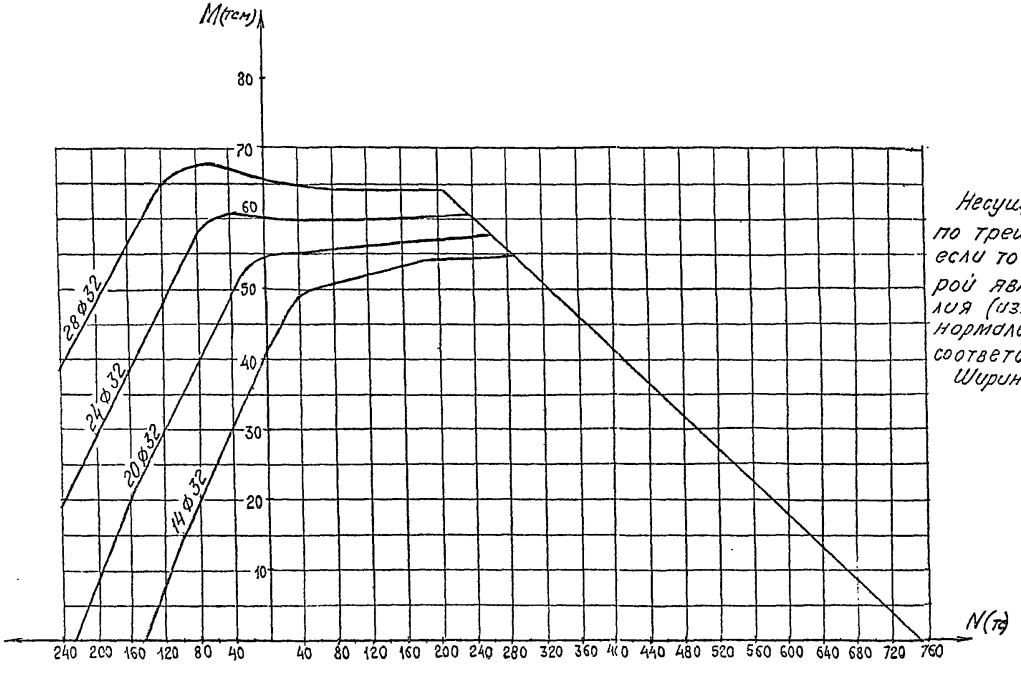
Нач.отд.	Ткаченко		
Н.контр.	Миронова		
Гл.инж.пр.	Серебрянский		
Рук.гр.	Алябьева		
Проверил	Брук		
Исполнил	Яценко		

3.501.1-150 .0-3 00 21.

Графики несущей способности столбов промежуточных опор по выносливости ($\rho = -1{,}0$)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост



Несущая способность столбов по трещиностойкости обеспечена, если точка, координатами которой являются расчетные усилия (изгибающий момент M и нормальная сила N) лежит ниже соответствующей кривой.

Ширина раскрытия трещин $\Delta = 0{,}01$см

46

Нач. отд.	Ткаченко		
Н. контр	Миронова		
Гл. инж. гр	Серебрянский		
Рук. гр	Алябьева		
Проверил	Брук		
Исполнил	Яценко		

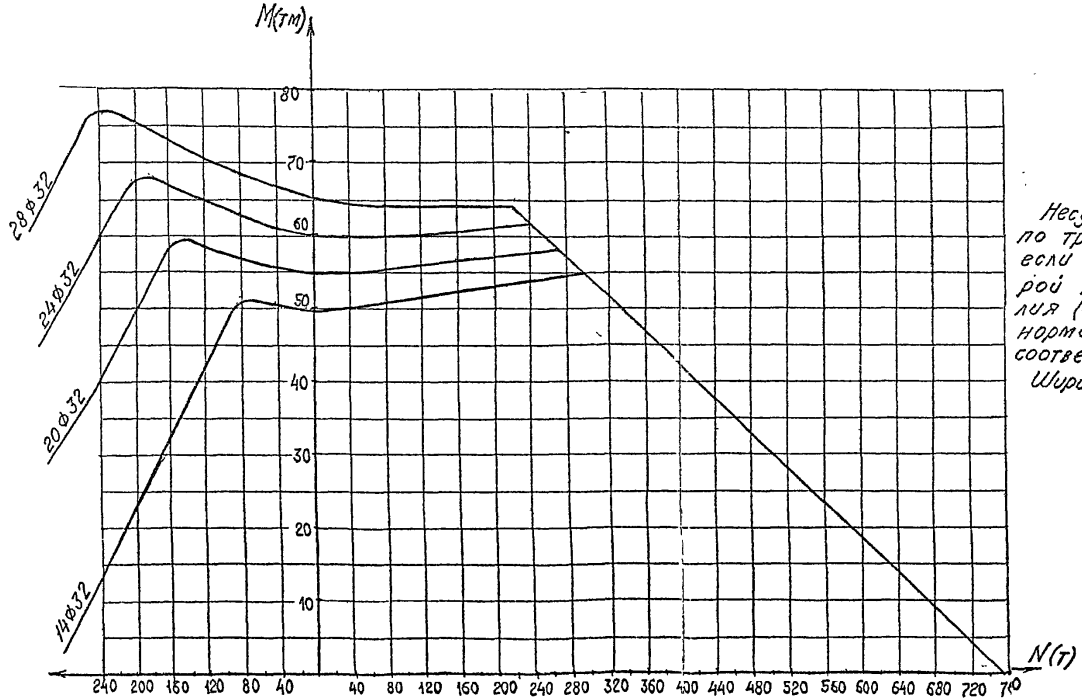
3.501.1-150 0-3 00 22

Графики несущей способности столбов по трещиностойкости при $\Delta_{cr} = 0{,}01$см

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

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



Несущая способность столбов по трещиностойкости обеспечена, если точка, координатами которой являются расчетные усилия (изгибающий момент M и нормальная сила N) лежит ниже соответствующей кривой

Ширина раскрытия трещин Δ=0,015см

47

Нач.отд.	Ткаченко		
Н.контр.	Миронова		
Гл.инж.пр.	Серебрянский		
Рук.гр.	Алябьева		
Пос.прик.	Брук		
Исполнит.	Яценко		

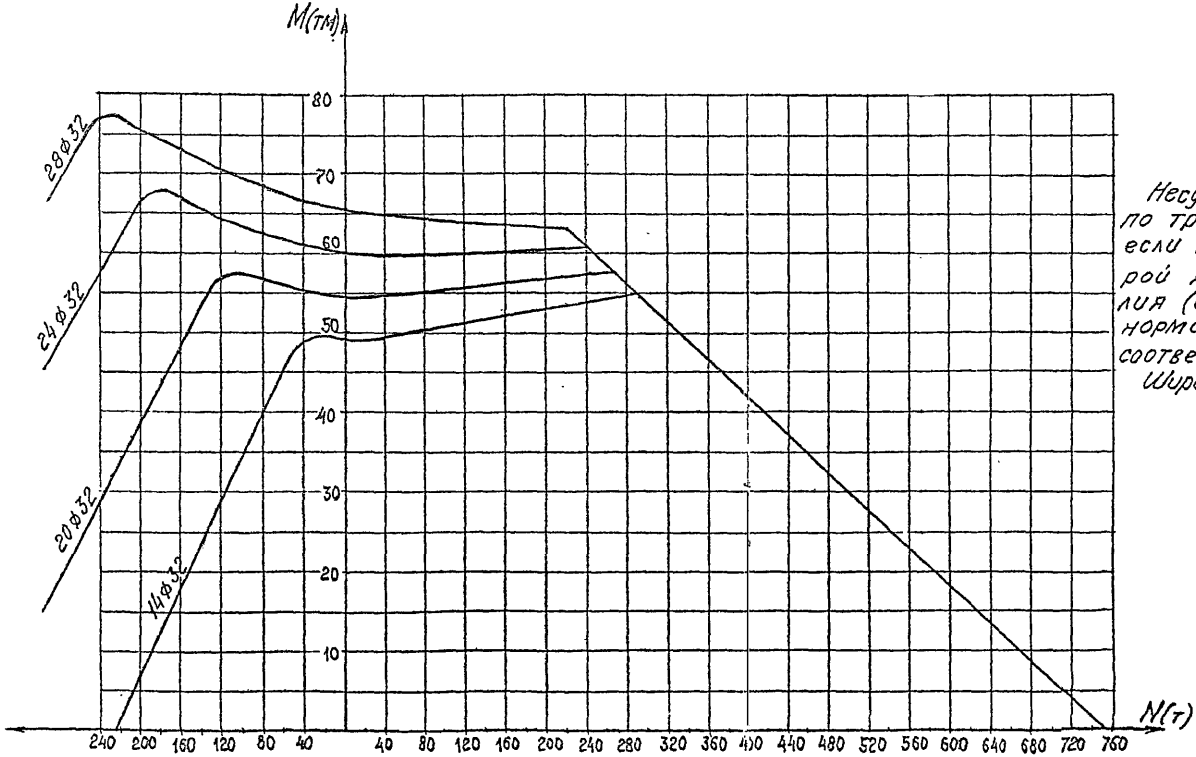
3.501.1-150 0-3 00 23

Графики несущей способности столбов по трещиностойкости при Δ_{cz} = 0,015 см

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Ленгипротрансмост

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



Несущая способность столбов по трещиностойкости обеспечена, если точка, координатами которой являются расчетные усилия (изгибающий момент M и нормальная сила N) лежит ниже соответствующей кривой.

Ширина раскрытия трещин Δ=0,02с

48

Нач. отд.	Ткаченко		
Н. контр.	Миронова		
Гл. инж. пр.	Серебрянский		
Рук. гр.	Алябьева		
Проверил	Брук		
Исполнил	Яценко		

3.501.1-150 0-3 00 24

Графики несущей способности столбов по трещиностойкости при Δсг = 0,02см

Стадия	Лист	Листо
Р		1

Ленгипратрансмо

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

gost.e-ecolog.ru