

Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений

СЕРИЯ З. 5 01.1-149

Фундаменты для центрифугированных  
железобетонных опор контактной сети  
железных дорог

Выпуск 0-1

Фундаменты трехлучевые стаканые.  
Материалы для проектирования.

Разработан институтом „Гипропромтрансстрой“

Главный инженер

института *МЕТ* С. А. Воронков

*Лич. 1807*

Главный инженер

проекта *Жаус-* Н. В. Кочкин

Утверждены МПС СССР

Указание от 16.09.1988 № А30809

Введены в действие с 01.01.89

„Гипропромтрансстрой“

Приказ от 19.09.1988 № 262

Срок действия до 01.01.94

Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.1-149.0-1-0.00.00. ПЗ	Пояснительная записка	3
3.501.1-149.0-1-0.00.00. ВД	Ведомость ссылочных документов	9
3.501.1-149.0-1-0.00.00. НИ	Наomenclatura изделий	10
3.501.1-149.0-1-0.00.00.СМ-1	Условия установки фундаментов ТСУ консольных опор и опор с жесткими поперечинами с одиночными стойками при ширине земляного полотна 5,8 м	12
3.501.1-149.0-1-0.00.00.СМ-2	Условия установки фундаментов ТСУ консольных опор и опор с жесткими поперечинами с одиночными стойками при ширине земляного полотна 7,0 м	14
3.501.1-149.0-1-0.00.00.СМ-3	Условия установки фундаментов ТСУ опор с жесткими поперечинами со спаренными стойками при ширине земляного полотна 5,8 м.	16
3.501.1-149.0-1-0.00.00.СМ-4	Условия установки фундаментов ТСУ опор с жесткими поперечинами со спаренными стойками при ширине земляного полотна 7,0 м	18
3.501.1-149.0-1-0.00.00.СМ-5	Условия установки фундаментов ТСУ опор в пучинистых грунтах	20
3.501.1-149.0-1-0.00.00.СМ-6	Условия установки фундаментов ТСУ консольных опор и опор с жесткими поперечинами с одиночными стойками при ширине земляного полотна 5,8 м	21
3.501.1-149.0-1-0.00.00.СМ-7	Условия установки фундаментов ТСУ консольных опор и опор с жесткими поперечинами с одиночными стойками при ширине	
3.501.1-149.0-1-0.00.00		
Содержание		
Гипропротрансстрой		

Унб. и табл. (подпись и дата) БСМ. Унб. и

Обозначение	Наименование	Стр
	земляного полотна 7,0 м.	23
3.501.1-149.0-1-0.00.00.СМ-8	Условия установки фундаментов ТСУ опор с жесткими поперечинами со спаренными стойками при ширине земляного полотна 5,8 м.	25
3.501.1-149.0-1-0.00.00.СМ-9	Условия установки фундаментов ТСУ опор с жесткими поперечинами со спаренными стойками при ширине земляного полотна 7,0 м	27
3.501.1-149.0-1-0.00.00.СМ-10	Условия установки фундаментов ТСУ опор в пучинистых грунтах	29
3.501.1-149.0-1-0.00.00.СМ-11	Схема испытания фундаментов ТСУ	30
3.501.1-149.0-1-0.00.00.СМ-12	Схема испытания фундаментов ТСУ	31
3.501.1-149.0-1-0.01.00	Узел соединения стойки с фундаментом ТСУ	32
3.501.1-149.0-1-0.02.00	Узел соединения стойки с фундаментом ТСУ	32
3.501.1-149.0-1-0.00.00		
Содержание		
Гипропротрансстрой		

Унб. и табл. (подпись и дата) БСМ. Унб. и

Нач. отд.	Михайлов	И.И.
И. канц.	Гордеев	И.И.
Гл. спец.	Гордеев	И.И.
Гл. инж.	Кочкин	И.И.
Рук. гр.	Осипенко	И.И.
Проберил	Бирякова	И.И.
Разраб.	Устинова	И.И.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Формат А4

Копир. Киселева

Формат А4

## 1. Введение

Типовые конструкции фундаментов для centrifугированных железобетонных опор контактной сети железных дорог разработаны на основании плана типового проектирования на 1986 год и Технического задания, утвержденного Министерством путей сообщения в декабре 1986 года, взамен типовых серии 3.501.1-137.

В настоящую серию включены материалы рабочего проекта "Фундаменты железобетонные трехлучевые стаканные с укороченным стыком для опор контактной сети" разработанного в соответствии с приказом Минтрансстроя №34 от 02.12.85г, тема К-34-86-01.08 (объект 4191)

Серия представлена выпусками:

выпуск 0-1. Фундаменты трехлучевые стаканные

Материалы для проектирования

выпуск 1-1 Фундаменты трехлучевые стаканные

Железобетонные элементы заводского изготовления  
Рабочие чертежи.

выпуск 2. Железобетонные свайные фундаменты, стачечные и трехлучевые анкеры.

Материалы для проектирования и рабочие чертежи.

### 2. Область применения

Трехлучевые фундаменты предназначены для установки железобетонных конических консольных опор контактной сети и опор с жесткими поперечинами с одиночными и спаренными стайками, а также опор под ошиновку ОРУ 35, 110 и 220 кВ тяговых подстанций и других аналогичных конструкций (проекторных мачт, опор ЛЭЛ и т.п.)

3.501.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ

Пояснительная  
записка

	Людвиг	Лисетов
Р	1	12
Гипропротрансстрой		

Копир.Р-с

Формат А4

Расчетная зимняя температура наружного воздуха (средняя температура наиболее холодной пятидневки) до и ниже минус 40°С  
Грунтовые условия:

а) обычные, в соответствии с классификацией грунтов по СНиП 2.02.01-83 и ВСН 141-84. Характеристики грунтов приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование грунта	R <sub>0</sub> , Па (кгс/см <sup>2</sup> )	m <sub>0,2</sub> , кг/м <sup>3</sup> (тс/м <sup>3</sup> )	С, м	В.п., Па (тс/м <sup>2</sup> )
Пески крупные и средней крупности, глины, суглинки и супеси твердые	2,0 × 105 (2,0)	140,0 (14,0)	0,35	4,0 × 105 (40,0)
Пески мелкие, глины, суглинки и супеси тугопластичные	1,5 × 105 (1,5)	105,0 (10,5)	0,30	3,0 × 105 (30,0)
Пески пылеватые глины, суглинки и супеси мягкопластичные	1,0 × 105 (1,0)	80,0 (8,0)	0,25	2,0 × 105 (20,0)

Вплучиистые грунты глубокого сезонного промерзания.

Глубина промерзания принята 2,7 м. Ниже глубины промерзания возможно залегание вечномерзлых грунтов.

Фундаменты могут применяться в районах сейсмичностью до 9 баллов. В этом случае нормативный момент, действующий на фундамент на уровне расчетной поверхности грунта, увеличивается в соответствии с данными таблицы 2

Таблица 2

Сейсмическое воздействие, балл	Вополнительный момент, кНм (тсм)
7	6,0 (0,6)
8	11,5 (1,15)
9	23,0 (2,30)

3.501.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ

Копир.Р-с

Формат А4

Инд. и литер. Таблицы и другие данные

Инд. и литер. Таблицы и другие данные

Несущая способность фундаментов, в зависимости от условий морозного пучения грунта, влияющих на устойчивость фундаментов, определялась для следующих типов земляного полотна:

I типа - благоприятных, т.е. на участках, где устойчивость опор от воздействия морозного пучения обеспечивается без проведения специальных мероприятий.

II типа - условно-благоприятных, т.е. на участках, где действуют силы морозного пучения, вызывающие доковые отклонения и вертикальные перемещения опор.

III типа - неблагоприятных, т.е. на участках, где возможны недопустимые перемещения опор, связанные с процессом промерзания-оттаивания грунта, а также деформациями откосов и основания земляного полотна.

Несущая способность фундаментов для участков I типа определена в соответствии с ВСН 141-84, "Нормы проектирования конструкций контактной сети" Минтрансстроя, а для участков II и III типов - в соответствии с "Методическими рекомендациями по закреплению опор контактной сети в суровых климатических и сложных геологических условиях" ЦНИИС Минтрансстроя.

Схемы установки фундаментов опор и величины нормативных моментов, которые могут быть допущены на фундаменты по условиям устойчивости в грунте при ширине земляного полотна 5,8 и 7,0 м, приведены для консольных опор и опор с жесткими поперечинами при одиночных и саренных стойках.

В таблицах (см документ 0.00.00 см-1.... 0.00.00 см-4; 0.00.00 смб.... 0.00.00 см9) приведены наименьшие значения нормативных моментов  $M^H$  гр, полученные для летних и зимних условий по расчету фундаментов на устойчивость при расчетной глубине заложения при доле постоянной нагрузки в суммарной 35%.

При других соотношениях нагрузок табличные значения моментов умножаются на переходные коэффициенты, приведенные в таблице 3.

В приведенных таблицах, размерность  $10^5$  Па соответствует  $1 \text{ кгс/см}^2$ , обозначение  $\frac{T.P}{\sigma}$  соответствует отметке уровня головки рельса.

3.501.1.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ

Лист

3

Формат А4

Таблица 3

Доля постоянной нагрузки, %	≤ 10	20	35	50	60	80	100
Переходный коэффициент	1,56	1,27	1,00	0,83	0,74	0,61	0,52

На железных дорогах с шириной земляного полотна, отличающейся от приведенных в данном рабочем проекте, нормативные моменты определяются по интерполяции.

На условно-благоприятных и неблагоприятных участках земляного полотна при расположении грунтовых вод на 2,3 м ниже бровки земляного полотна установка фундаментов должна производиться с выполнением требований, указанных в докум. 0.00.00 см5 и 0.00.00 см10.

При сложных геологических условиях и при доле постоянной нагрузки в суммарной выше 35%, если условия установки трехлучевых фундаментов, приведенных в данном выпуске не выполняются, рекомендуется применять обычные фундаменты. Пример подбора свайного фундамента приведен в выпуске 2 (документы 3.501.1-149-2-0.00.00 ПЗ).

### 3. Конструктивные решения

Блок трехлучевого стаканного фундамента состоит из верхней - стаканной и нижней - трехлучевой части.

Верхняя часть фундамента представляет собой железобетонный оголовок квадратного сечения с размерами 670×670 мм, с цилиндрической полостью, диаметром 530 мм, глубиной 800 мм в фундаментах типа ТСУ и 1200 мм в фундаментах типа ТС, для установки стоек опор.

Нижняя часть имеет трехлучевое сечение с расположением лучей в плане под углом 120°. Лучи имеют толщину стенки в крайней верхней части луча 80 мм, а в месте схождения лучей - 90 мм.

Сопряжение верхней (стаканной) с нижней (трехлучевой) частью осуществляется в виде пирамиды.

По длине приняты три типа фундаментов: 3,5; 4,0 и 4,5 м.

По несущей способности (нормативному изгибающему моменту) для каждой длины разработаны четыре типа фундаментов 60,0; 80,0; 100,0 и 120,0 кНм (6,0; 8,0; 10,0 и 12,0 тсм) Различные длина и несущая способность фундаментов позволяют

3.501.1.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ

Лист

4

Копир. Киселева

Формат А4

выбрать самую рациональную марку в зависимости от конкретных грунтов.

В нижней части стакана фундамента типа ТС предусмотрены цилиндрическое углубление диаметром 330 мм, глубиной 75 мм и два сквозных отверстия диаметром 50 мм, предназначенные для вывода воды из стакана; типа ТС - два отверстия диаметром 20 мм.

В фундаментах предусмотрен вывод заземления на боковую поверхность стаканной части, предназначенного также для подключения аппаратуры диагностики.

Определение расчетной несущей способности фундаментов выполнено с применением ЭВМ.

Нижняя часть фундаментов армирована гнутыми плоскими сетками, объединенными в один пространственный трехлучевой каркас. Продольная рабочая арматура, определяющая несущую способность, расположена на концах лучей.

Толщина защитного слоя от поверхности бетона до рабочей арматуры класса А-III - от 32 до 23 мм, класса А-II - от 30 до 20 мм в зависимости от марки фундамента и диаметра арматуры.

Стаканная часть фундаментов армирована: внутренняя часть - каркасами со спиралью, наружная - плоскими сетками и продольными стержнями.

Проектная толщина защитного слоя бетона обеспечивается арматурными стержнями, приваренными к сеткам и упирающимися в стенки формы в соответствии с рекомендациями «Руководства по конструированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона».

В пучинистых грунтах для уменьшения воздействия сил морозного лучения трехлучевые фундаменты устанавливаются в котлованах, огражденных деревянными коробами, с засыпкой пазух дренажным грунтом.

Амортизация стыка опоры с фундаментом в теплое время года выполняется расчеканкой жестким цементным раствором прочностью на сжатие не ниже 29,4 МПа / 300 кг/см<sup>2</sup> с устройством сверху слива - стяжки.

3.501.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ

лист

5

Копировал: 1200

Формат А4

Прочность раствора к моменту нагружения опоры должна быть не менее 20 МПа (200 кг/см<sup>2</sup>). При монтаже конструкции при строительстве, поверхность амоницируемых частей должна быть чистой от грязи, масла, изоляционного покрытия. С целью предотвращения преждевременного разрушения слива - стяжки, обеспечения совместной работы стяжки с амоницирующим слоем, а также для снижения значения концентрации напряжений на верхнем участке стаканной части, слив - стяжка армируется. Амоницирование должно производиться на всю длину стыка (800 мм - для ТСУ, 1200 мм - для ТС).

В зимний период времени, в соответствии с решением МПС и Минтрансстроя, закрепление опоры в стаканной части фундамента производится четырьмя дубовыми или березовыми клиньями с заполнением щелей зазора между опорой и внутренней поверхностью стакана на высоту 400 мм. Щебень должен быть чистым от примесей, размером фракций 5...10 мм и тщательно утрамбован.

Для исключения попадания в стакан атмосферной влаги, верх кольцевого зазора закатывается несмольным эсжупом и сверху устраивается слив из цементного раствора состава 1:3. С наступлением теплого периода времени слив и эсжуп снимаются. Щебень в нижней части стакана проливается цементным раствором состава 1:2. В остальном амоницирование выполняется как в теплое время года.

Для строповки изделий предусмотрены отверстия и строповочные петли, которые после установки фундаментов в грунт основания срезаются заподлицо с бетонной поверхностью и места среза покрываются гидроизоляцией.

3.501.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ

лист

6

Копировал: 1200

Формат А4

4 Маркировка

Маркировка фундаментов характеризует тип, несущую способность (мощность) и полную длину фундамента. Марка состоит из букв и цифр. Например: ТСУ60-3,5; ТС-60-3,5. Буквы обозначают: Т-трехлучевой, С-стаканного типа, У-укороченный стык. Цифры обозначают: 60-величина нормативного изгибающего момента в кНм (мощность), 3,5-полная длина фундамента в метрах. Для северного исполнения в марку вводится дополнительная буква, С". Например: ТСУ-60-3,5С; ТС-60-3,5С.

На каждом изделии должны быть нанесены несмываемой краской маркировочные надписи с указанием марки изделия, товарного знака предприятия-изготовителя, штампа ОТК, даты изготовления и величинные массы изделия.

5. Изготовление, изоляция, складирование, установка и транспортирование

Изготовление изделий должно производиться с применением металлических жестких форм в заводских условиях с учетом требований технических условий, "Фундаменты железобетонные трехлучевые стаканные для опор контактной сети" ТУ 35-1327-85.

При изготовлении фундаментов необходимо обратить особое внимание на обеспечение проектной величины защитного слоя бетона и на устройство донного и сквозных отверстий в нижней части стакана, предназначенных для вывода воды.

Фундаменты, поставляемые заводам-изготовителям, должны иметь защитное покрытие из холодной битумной гидроизоляции. При установке фундаментов в основании с грунтовой водой, агрессивной по отношению к бетону нормальной плотности, защитное покрытие фундаментов выполняется привязывающей проектной организацией и указывается в заказных спецификациях в зависимости от вида и степени агрессивности грунтовой воды и соответствии с требованиями:

3.501.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ	ЛИСТ 7
----------------------------	-----------

копировка:  $\sqrt{3}$  формат А4

лист 7 из 7  
подпись и дата  
издатель, инв. №

СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии. Нормы проектирования" и "Рекомендациями по производству коррозионно-стойких железобетонных конструкций транспортных сооружений, работающих в жестких агрессивных средах разработки ВНИИ транспортного строительства 1981г. (ЦИНИС).

Железобетонные фундаменты должны храниться на специально-оборудованных складах-площадках.

Установка фундаментов должна производиться, как правило, агрегатом АВЭС в соответствии с "Техническими указаниями по технологии производства строительных и монтажных работ при электрификации железных дорог" вст 116-74.

В случае установки фундаментов в котлованы, отверстия, многокочуводные котлоакопателями ВК или МКС, должна быть выполнена послонная обратная засыпка пазух котлована с тщательным трамбованием слоев толщиной не более 20 см до плотности окружающего грунта.

Фундаменты устанавливают в положение уширенным лучом к полю.

Транспортировка, погрузка и разгрузка изделий должна выполняться в соответствии с "Техническими условиями погрузки и крепления грузов" МПС, издание 1979г.

Защитное гидроизоляционное покрытие или другие необходимые антикоррозионные мероприятия назначаются привязывающей проектной организацией и указывается в заказной спецификации.

При привязке типовых конструкций фундаментов типа тсу к конкретным условиям строительства следует выполнять требования о необходимости расположения отверстий в донной части стакана над поверхностью грунта основания земляного полотна.

3.501.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ	ЛИСТ 8
----------------------------	-----------

копировка:  $\sqrt{3}$  формат А4

лист 8 из 8  
подпись и дата  
издатель, инв. №

**6. Техничко-экономические показатели.**

Применение фундаментов с укороченным стыком ТСУ позволяет уменьшить расход цемента на их изготовление и монтаж омоноличиваний стойки в стаканной части по сравнению с фундаментами типа ТС.

Условия установки фундаментов с укороченным стыком исключают погружение стаканной части в грунт основания, что повышает производительность агрегата АВСЭ на 30%, сокращает трудозатраты при монтаже конструкций в открытые котлобаны, значительно повышает долговечность и надежность в эксплуатации стойки и фундамента из-за возможности безтрепательного отвода конденсированной влаги из тела опоры через данные отверстия в стаканной части фундамента.

Основные показатели расхода материалов на фундаментах, приведены в таблице 4. За базовые показатели приняты показатели фундамента типа ТС.

Фундаменты типа ТС допускается использовать для освоения серийного производства фундаментов типа ТСУ. Таблица 4

Марка фундамента, наименование техникоэкономических показателей, качественных характеристик.	Ед. изм.	Базовые	Достиженные	Экономия (+) Перерасход (-) %	
-60 -3,5	Бетон класса В30	м <sup>3</sup>	0,56	0,47	+ 16,1
	Цемент М500	кг	2 02	169	+ 16,3
	Сталь арматурная класса А-III	кг	54,7	53,8	+ 1,6
	Сталь арматурная класса А-II	»	83,1	82,2	+ 1,0
-80 -3,5	Бетон класса В30	м <sup>3</sup>	0,56	0,47	+ 16,1
	Цемент М500	кг	202	169	+ 16,3
	Сталь арматурная класса А-III	кг	66,0	65,4	+ 0,9
	Сталь арматурная класса А-II	»	89,7	89,0	+ 0,7
3.501.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ				Лист 9	

Инд. и подл. Подпись и дата Взам инв. И

Продолжение табл. 4

Марка фундамента, наименование технико-экономических показателей, качественных характеристик	Ед. изм	Базовые	Достиженные	Экономия (+) Перерасход (-) %	
-100 -3,5	Бетон класса В30	м <sup>3</sup>	0,56	0,47	+ 16,10
	Цемент М500	кг	2 02	169	+ 16,3
	Сталь арматурная класса А-III	»	78,5	77,9	+ 0,8
	Сталь арматурная класса А-II	»	100,6	100,35	+ 0,25
-120 -3,5	Бетон класса В30	м <sup>3</sup>	0,56	0,47	+ 16,1
	Цемент М500	кг	202	169	+ 16,3
	Сталь арматурная класса А-III	»	89,4	87,5	+ 2,1
	Сталь арматурная класса А-II	»	113,0	113,15	- 0,13
-60 -4,0	Бетон класса В30	м <sup>3</sup>	0,61	0,52	+14,8
	Цемент М500	кг	220	187	+ 15,0
	Сталь арматурная класса А-III	»	58,9	59,8	- 1,53
	Сталь арматурная класса А-II	»	89,0	91,75	- 3,09
-80 -4,0	Бетон класса В30	м <sup>3</sup>	0,61	0,52	+ 14,8
	Цемент М500	кг	220	187	+ 15,0
	Сталь арматурная класса А-III	»	72,0	73,1	- 1,53
	Сталь арматурная класса А-II	»	92,0	99,65	- 8,32
-100 -4,0	Бетон класса В30	м <sup>3</sup>	0,61	0,52	+ 14,8
	Цемент М500	кг	220	187	+ 15,0
	Сталь арматурная класса А-III	»	85,5	87,6	- 2,46
	Сталь арматурная класса А-II	»	109,2	112,55	- 3,07
-120 -4,0	Бетон класса В30	м <sup>3</sup>	0,61	0,52	+ 14,8
	Цемент М500	кг	220	187	+ 15,0
	Сталь арматурная класса А-III	»	98,0	100,5	- 2,55
	Сталь арматурная класса А-II	»	124,0	127,35	- 2,7

Инд. и подл. Подпись и дата Взам инв. И

Числ. в подл. таблица и бланк. Взаим. нив. н.г.	Марка фундамента, наименование технико-экономических показателей, качественные характеристики	Ед. изм.	Базовые	Достижимые	Экономия (+) Перерасход (-) %
-60-4,5	Бетон класса В30	м <sup>3</sup>	0,65	0,57	+12,3
	Цемент М500	кг	234	205	+12,4
	Сталь арматурная класса А-III	"	63,1	62,4	+1,1
	Сталь арматурная класса А-II	"	96,3	95,55	+0,8
-80-4,5	Бетон класса В30	м <sup>3</sup>	0,65	0,57	+12,3
	Цемент М500	кг	234	205	+12,4
	Сталь арматурная класса А-III	"	78,0	77,6	+0,5
	Сталь арматурная класса А-II	"	104,9	104,45	+0,4
-100-4,5	Бетон класса В30	м <sup>3</sup>	0,65	0,57	+12,3
	Цемент М500	кг	234	205	+12,4
	Сталь арматурная класса А-III	"	92,5	92,7	-0,22
	Сталь арматурная класса А-II	"	119,1	118,95	+0,1
-120-4,5	Бетон класса В30	м <sup>3</sup>	0,65	0,57	+12,3
	Цемент М500	кг	234	205	+12,4
	Сталь арматурная класса А-III	"	106,7	107,2	-0,47
	Сталь арматурная класса А-II	"	135,5	135,75	-0,18
все типы Ориентируемые стенки фундамента с отборкой	Цементный раствор М300	м <sup>3</sup>	0,08	0,05	+37,5
	Цемент М500	кг	56	35	+37,5
3.501.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ					лист 11

копировал: *Лаф*

формат А4

### 7. Пример подбора длины (марки) фундамента

Исходные данные: центрифужированная консольная опора с трехлучевым фундаментом марки ТСУ устанавливается на участке с непучинистыми грунтами, имеющими условное расчетное сопротивление  $0,15 \text{ МПа}$  ( $1,5 \text{ кг/см}^2$ ), при глубине впитки до 1,0 м, ширине земляного полотна 7,0 м и габарите 5700 мм, в районе с сейсмичностью 8 баллов.

Доля постоянной нагрузки в суммарной составляет 50%. Действующие нормативные моменты на уровне обреза фундамента направлены: „к пути“ -  $M_{\text{н}}^{\text{н}} = 80 \text{ кН}\cdot\text{м}$ ; „к полю“ -  $64 \text{ кН}\cdot\text{м}$

Требуется: определить длину (марку) фундамента.

По таблице 2 (докум.3501.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ, лист 2) определяется дополнительный момент от сейсмичности -  $11,5 \text{ кН}\cdot\text{м}$ . Тогда нормативные действующие моменты составляют: „к пути“ -  $M_{\text{н}}^{\text{н}} = 80 + 11,5 = 91,5 \text{ кН}\cdot\text{м}$ ; „к полю“ -  $M_{\text{п}}^{\text{п}} = 64 + 11,5 = 75,5 \text{ кН}\cdot\text{м}$ .

По таблице 3 (докум.3501.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ, лист 4) при доле постоянной нагрузки 50% определяется переходный коэффициент - 0,83.

По таблице условий установки фундаментов в грунт докум.3501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-2, лист 1 при длине фундамента  $l = 4,0 \text{ м}$  нормативные моменты составляют:

„к пути“ -  $111 \text{ кН}\cdot\text{м}$ , „к полю“ -  $103 \text{ кН}\cdot\text{м}$ . С учетом переходного коэффициента определяются нормативные моменты:

„к пути“ -  $M_{\text{н}}^{\text{н}} = 111 \times 0,83 = 92,13 \text{ кН}\cdot\text{м} > M_{\text{н}}^{\text{н}} = 91,5 \text{ кН}\cdot\text{м}$   
 „к полю“ -  $M_{\text{п}}^{\text{п}} = 103 \times 0,83 = 85,5 \text{ кН}\cdot\text{м} > M_{\text{п}}^{\text{п}} = 75,5 \text{ кН}\cdot\text{м}$ .

Принимается марка фундамента ТСУ-100-4,0 или ТС-100-3,5 (в случае отсутствия тсу)

копировал: *Лаф*

формат А4

3.501.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ

лист  
12



Обозначение	Наименование																												
1	Рекомендации по производству коррозионно-стойких железобетонных конструкций транспортных сооружений, работающих в жестких агрессивных средах. ВНИИ транспортного строительства 1981г.																												
2	Технические условия погрузки и крепления грузов МПС																												
3	Методические рекомендации по закреплению опор контактной сети в суровых климатических и сложных геологических условиях ЦНИИ Минтрансстроя Москва 1975г.																												
4	ВСН 116-74 Технические указания по технологии производства строительных и монтажных работ при электрификации железных дорог (устройства электрооборудования)																												
5	ВСН 141-84 Нормы проектирования конструкций контактной сети.																												
3.501.1-149-0-1-0.00.00 ВД																													
Ведомость есмычных документов																													
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Меч. отд.</td> <td>Михайлов</td> <td>В.И.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>И.контр.</td> <td>Горбеев</td> <td>В.И.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>И. спец.</td> <td>Горбеев</td> <td>В.И.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>И. инж. пр.</td> <td>Лочкин</td> <td>В.И.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Рук. гр.</td> <td>Овченок</td> <td>Н.И.</td> <td>882</td> </tr> <tr> <td>Пробер.</td> <td>Бирюкова</td> <td>Бирю-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Разряд.</td> <td>Тарнобла</td> <td>С.С.</td> <td></td> </tr> </table>		Меч. отд.	Михайлов	В.И.		И.контр.	Горбеев	В.И.		И. спец.	Горбеев	В.И.		И. инж. пр.	Лочкин	В.И.		Рук. гр.	Овченок	Н.И.	882	Пробер.	Бирюкова	Бирю-		Разряд.	Тарнобла	С.С.	
Меч. отд.	Михайлов	В.И.																											
И.контр.	Горбеев	В.И.																											
И. спец.	Горбеев	В.И.																											
И. инж. пр.	Лочкин	В.И.																											
Рук. гр.	Овченок	Н.И.	882																										
Пробер.	Бирюкова	Бирю-																											
Разряд.	Тарнобла	С.С.																											
Инпропротрансстрой																													

Копир. Бюдж

Формат А4

Обозначение	Наименование						
6	ТУ 35-1327-85 Фундаменты железобетонные трехлучевые для консольных опор контактной сети и опор с жесткими поперечниками.						
7	СНиП II-18-76 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах						
8	СНиП 2.03.01-84 Бетонные и железобетонные конструкции						
9	СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии						
10	Руководство по конструированию бетонных и железобетонных конструкций						
11	Руководство по проектированию бетонных и железобетонных конструкций.						
3.501.1-149-0-1-0.00.00 ВД							
Ведомость есмычных документов							
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Студия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>		Студия	Лист	Листов	Р	1	2
Студия	Лист	Листов					
Р	1	2					
Инпропротрансстрой							

Копир. Бюдж

Формат А4

Инв. № подл. Удостоверение и дата

Инв. № подл. Удостоверение и дата

Эскиз	Обозначение	Марка изделия	Размеры, мм			Масса, т	Класс бетона	Объем бетона, м <sup>3</sup>
			а	б	Л			
	3.501.1-149.0-1- 0.1. 00. 00	ТСУ - 60 - 3,5	670	590	3500	1,18	830	0,47
	-01	ТСУ - 80 - 3,5						
	-02	ТСУ - 100 - 3,5						
	-03	ТСУ - 120 - 3,5						
	-04	ТСУ - 60 - 3,5С						
	-05	ТСУ - 80 - 3,5С						
	-06	ТСУ - 100 - 3,5С						
	-07	ТСУ - 120 - 3,5С						
	3.501.1-149.0-1- 0.2. 00. 00	ТСУ - 60 - 4,0	670	590	4000	1,30	830	0,52
	-01	ТСУ - 80 - 4,0						
	-02	ТСУ - 100 - 4,0						
	-03	ТСУ - 120 - 4,0						
	-04	ТСУ - 60 - 4,0С						
	-05	ТСУ - 80 - 4,0С						
	-06	ТСУ - 100 - 4,0С						
	-07	ТСУ - 120 - 4,0С						
	3.501.1-149.0-1- 0.3. 00. 00	ТСУ - 60 - 4,5	670	590	4500	1,42	830	0,57
	-01	ТСУ - 80 - 4,5						
	-02	ТСУ - 100 - 4,5						
	-03	ТСУ - 120 - 4,5						
	-04	ТСУ - 60 - 4,5С						
-05	ТСУ - 80 - 4,5С							
-06	ТСУ - 100 - 4,5С							
-07	ТСУ - 120 - 4,5С							

3.501.1-149.0-1- 0.00. 00 НИ

Нач. отд.	Макашлов	В.И.И.	
Н. контр.	Гордеев	В.И.И.	
Тл. спец.	Гордеев	В.И.И.	
Тл. мех. пр.	Квачкин	И.И.И.	
Рук. гр.	Успенко	И.И.И.	882
Пробер	Манина	И.И.И.	
Изаред.	Таранова	И.И.И.	

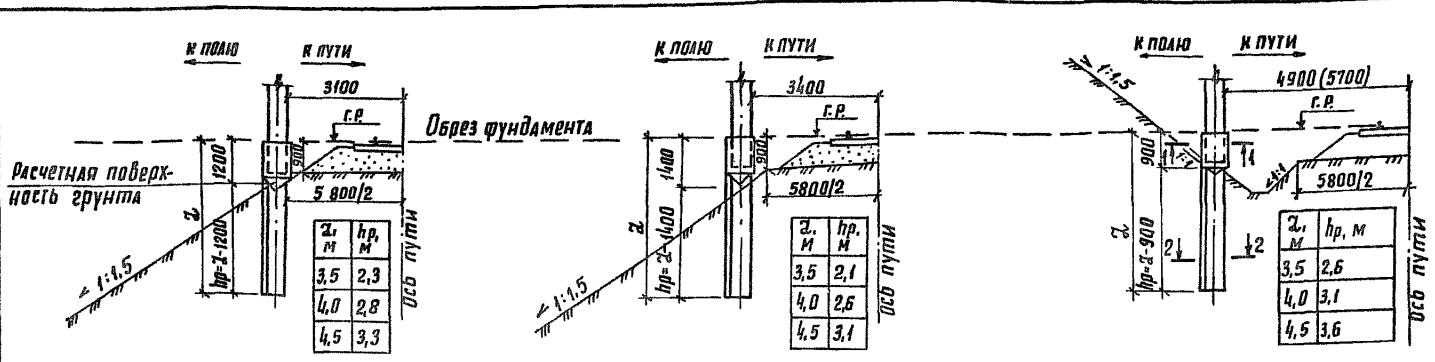
3.501.1-149.0-1- 0.00. 00 НИ		
Номенклатура изделий	Стадия	Лист
	Р	1
	Гипропротранспстрой	

Копир. *И.И.*

Формат А3

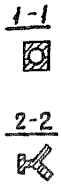
Эскиз	Обозначение	Марка изделия	Размеры, мм			Масса, т	Класс бетона	Объем бетона, м <sup>3</sup>
			а	б	з			
	3.501.1-149.0-1-04.00.00	ТС-60-3,5	670	590	3500	1,40	В30	0,56
	-01	ТС-80-3,5						
	-02	ТС-100-3,5						
	-03	ТС-120-3,5						
	-04	ТС-60-3,5С						
	-05	ТС-80-3,5С						
	-06	ТС-100-3,5С						
	-07	ТС-120-3,5С						
	3.501.1-149.0-1-05.00.00	ТС-60-4,0	670	590	4000	1,53	В30	0,61
	-01	ТС-80-4,0						
	-02	ТС-100-4,0						
	-03	ТС-120-4,0						
	-04	ТС-60-4,0С						
	-05	ТС-80-4,0С						
	-06	ТС-100-4,0С						
	-07	ТС-120-4,0С						
	3.501.1-149.0-1-05.00.00	ТС-60-4,5	670	590	4500	1,63	В30	0,65
	-01	ТС-80-4,5						
	-02	ТС-100-4,5						
	-03	ТС-120-4,5						
	-04	ТС-60-4,5С						
-05	ТС-80-4,5С							
-06	ТС-100-4,5С							
-07	ТС-120-4,5С							

Исполнитель: \_\_\_\_\_  
 Проверено: \_\_\_\_\_  
 Дата: \_\_\_\_\_



Нормативные моменты  $M_{гр}^H$  в кН·м на уровне обреза фундамента

Место установки фундаментов		Насыпь												Выемка													
Габарит, мм		3100						3400						4900				5700									
Направление действия нагрузки		к пути		к полю				к пути		к полю				к пути		к полю		к пути		к полю							
Условное расчетное давл. на грунт, МПа		0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20					
Поперек пути благоприятные участки Высота насыпи или глубина выемки	до 1	Длина фундамента 2, м	3,5	43	58	81	34	46	55						42	62	90	55	65	96	42	62	90	55	66	96	
			4,0	74	98	X	56	81	X	63	96	X	54	72	X	78	112	X	81	120	X	78	112	X	81	120	X
			4,5	115	165	X	95	133	X	109	149	X	81	120	X	120	171	X	126	180	X	120	171	X	126	180	X
	от 1 до 2	Длина фундамента 2, м	3,5	31	43	59	21	29	35						45	66	95	61	73	105	45	66	95	61	73	106	
			4,0	60	79	X	35	51	X	48	75	X	33	44	X	83	119	X	91	134	X	83	119	X	91	134	X
			4,5	96	138	X	61	86	X	92	126	X	52	77	X	129	183	X	142	202	X	129	183	X	142	202	X
	более 2	Длина фундамента 2, м	3,5	31	43	59	21	29	35						45	66	95	61	73	105	45	66	95	61	73	106	
			4,0	53	69	X	33	48	X	42	65	X	30	40	X	83	119	X	91	134	X	83	119	X	91	134	X
			4,5	79	114	X	54	75	X	75	103	X	44	65	X	129	183	X	142	202	X	129	183	X	142	202	X



ИЗД. ЛИСТ. ПЕЛЕНЬ И ВЕРНА. ШОЛАНЬ И.И.

Изд. отд.	М.ХАЙЛОВ				
И.контр.	Горбев				
гл. спец.	Горбев				
гл. инж.	Кочкин				
Инж. с.в.	Триплицко				
Проф.	Саранова				
Разраб.	Устинова				

3.501.1-149.0-1-0.00.00.СМ-1

Условия установки фундаментов	Станция	Лист	Листов
ТСУ консольных опор и опор с жесткими поперечными с оди-ночными стойками при ширине земляного полотна 5,8 м	Р	1	2

ДИПРОПРОМТРАНССТРОЙ

Копировал: [подпись]

Продолжение таблицы

Место установки фундаментов опор		Насвия								Вязьма												
Габарит, мм		3100				3400				4000				5700								
Направление действия нагрузки		к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю						
Условные расчетные дов. на грунт, МПа		0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15					
Полерёк	Неблагоприятные участки	Условно-благоприятные участки	Длина фундамента $L$ , м	до 1	3,5	43	58	17	17	—	—	—	16	16	55	66	16	16	55	66		
					4,0	74	98	23	20	63	96	8	12	41	47	81	120	41	47	81	120	
					4,5	115	165	62	69	109	149	46	41	86	97	126	180	86	97	126	180	
					до 2	3,5	31	43	17	17	—	—	—	—	16	16	61	73	16	16	61	73
					4,0	60	79	23	20	48	75	8	12	41	47	91	134	41	47	91	134	
					4,5	96	138	62	69	92	126	45	41	86	97	142	202	86	97	142	202	
					более 2	3,5	31	40	17	17	—	—	—	—	16	16	61	73	16	16	61	73
					4,0	53	69	23	20	42	65	8	12	41	47	91	134	41	47	91	134	
					4,5	79	114	62	69	54	75	45	41	86	97	142	202	86	97	142	202	
					до 1	3,5	23	43	—	—	—	—	—	—	40	48	—	—	40	48	—	—
					4,0	53	67	—	—	50	67	—	—	19	—	60	85	19	—	60	85	
					4,5	81	114	—	23	72	102	—	—	31	37	92	122	31	37	92	122	
	до 2	3,5	17	31	—	—	—	—	—	—	44	52	—	—	44	52	—	—				
	4,0	42	53	—	—	38	52	—	—	19	—	67	95	19	—	67	95					
	4,5	68	95	—	23	61	86	—	—	31	37	103	138	31	37	103	138					
	более 2	3,5	17	31	—	—	—	—	—	—	44	52	—	—	44	52	—	—				
	4,0	42	53	—	—	33	45	—	—	19	—	67	95	19	—	67	95					
	4,5	56	79	—	23	50	70	—	—	31	37	103	138	31	37	103	138					

Продолжение таблицы

Место установки фундаментов опор		Насвия						Вязьма									
Габарит, мм		3100			3400			4000			5700						
Условные расчетные дов. на грунт, МПа		0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20				
Полерёк	Благоприятные участки	в долину пути	Длина фундамента $L$ , м	Не-Условно-Условно-благоприятные участки	3,5	31	43	59	—	—	—	45	66	95	45	66	95
					4,0	60	79	42	65	83	119	83	119	83	119		
					4,5	96	138	75	103	129	183	129	183				
					3,5	31	43	—	—	—	—	45	66	—	—	45	66
					4,0	60	79	42	65	83	119	—	—	—	—	83	119
					4,5	96	138	75	103	129	183	—	—	—	—	129	183
	Не-Условно-Условно-благоприятные участки	Длина фундамента $L$ , м	3,5	23	43	—	—	—	—	—	—	44	52	—	—	44	52
			4,0	53	67	38	52	87	95	—	—	—	—	67	95		
			4,5	81	114	61	86	103	138	—	—	—	—	103	138		

— неущая опасность недостаточна

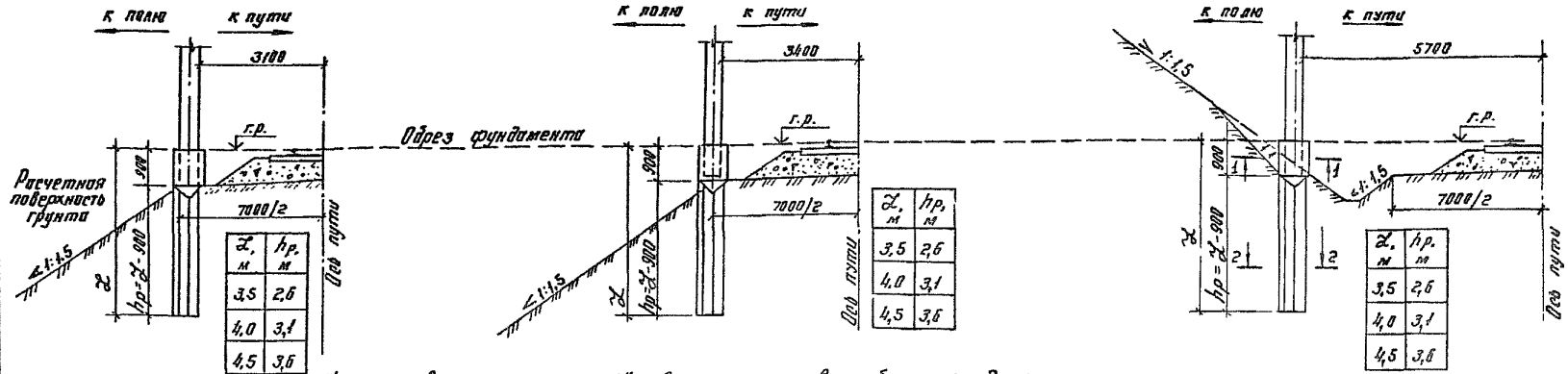
☒ неущая опасность избыточна

3.501.1-149.0-1-0.00.00 CM-1

Лист  
2

Копир. В.В.Ф.

Формат А3



Нормативные моменты  $M_{гр}^n$  в кН.м на уровне обреза фундамента

Место установки фундаментов опор		Насылка												Выемка								
Габарит, мм		3100				3400				3400				5700								
Направление действия нагрузки		к пути		к полу		к пути		к полу		к пути		к полу		к пути		к полу						
Условные расчетные давл. на грунт, МПа		0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20			
Перекресток пути	Благодаря высоте участка	до 1	Длина фундамента $\sigma$ , м	3,5	50	73	106	38	46	67	47	69	99	38	46	68	32	47	68	45	54	78
				4,0	85	122	162	62	94	122	85	122	162	62	94	122	78	111	144	70	103	136
				4,5	132	189	246	102	145	194	132	189	246	102	145	194	120	172	224	126	180	234
	от 1 до 2	3,5		38	55	80	31	38	54	35	51	73	28	33	48	23	34	49	33	40	58	
		4,0		66	95	132	42	62	88	66	95	132	42	62	88	83	118	162	74	109	156	
		4,5		111	158	216	68	98	132	111	158	216	68	98	132	129	184	246	142	202	276	
	более 2	3,5		38	55	80	31	38	54	35	51	73	28	33	48	23	34	49	33	40	58	
		4,0		61	87	122	41	60	87	61	87	122	41	60	87	83	118	162	74	109	156	
		4,5		92	131	180	63	90	126	92	131	180	63	90	126	129	184	246	142	202	276	

1-1



2-2



Указаны в масштабе. Подписи и дата. Внес. инвентаризации.

Нач. отд.	Михайлов	И.И.			3.501.1-149.0-1-0.00.00 СН-2	Условия установки фундаментов ТЭУ канальных опор с жесткими поперечными с одиночными стабилками при ширине земляного полотна 7,0 м	Стация	Лист	Листов	
И. контр.	Горбачев	В.И.					Р	1	2	
Гл. спец.	Горбачев	В.И.					Гипропротрансстрой			
Гл. инж.пр.	Кочкин	И.И.								
Рук. групп.	Деленко	Ч.И.	88							
Провер.	Бирюкова	В.И.								
Разреш.	Мельникова	В.И.								

Копир. В.И.

Формат А3

Продолжение таблицы

Место установки фундаментов опор		Насыль								Выемка								
		3100				3400				5700								
Габарит, м:		к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю						
Направление действия нагрузки		к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю						
Условное расчетное давление на грунт, МПа		0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15					
Поперек пути	Неблагоприятные участки	Условно-благоприятные участки	до 1,0	Высота насыли или глубина выемки, м	Длина фундамента L, м	3,5	50	73	17	17	50	73	17	17	16	16	45	54
						4,0	85	122	37	41	85	122	37	41	41	47	70	103
						4,5	132	189	95	106	132	189	95	106	86	95	126	180
						3,5	38	55	17	17	38	55	17	17	16	16	33	40
						4,0	66	95	37	41	66	95	37	41	41	47	74	109
						4,5	111	158	68	98	111	158	68	98	86	95	142	202
		от 1,0 до 2,0	3,5			38	55	17	17	38	55	17	17	16	16	33	40	
			4,0			61	87	37	41	61	87	37	41	41	47	74	109	
			4,5			92	131	63	90	92	131	63	90	86	95	142	202	
			3,5			39	53	—	—	37	50	—	—	—	—	33	39	
			4,0			61	77	—	—	61	74	—	—	—	—	60	85	
			4,5			96	131	35	45	96	131	35	45	31	41	91	129	
	более 2,0	3,5	29	40		—	—	27	37	—	—	—	—	24	29			
		4,0	47	60		—	—	47	60	—	—	—	—	67	95			
		4,5	81	100		35	45	81	110	35	45	31	41	102	146			
		3,5	29	40		—	—	27	37	—	—	—	—	29	29			
		4,0	43	55		—	—	43	55	—	—	—	—	67	95			
		4,5	67	91		35	45	67	91	35	45	31	41	102	146			

Несущую способность фундаментов по грунту при нагрузке, действующей вдоль пути, см. докум. 1-0.00.00 см-1, лист 2.

— несущая способность недостаточна.

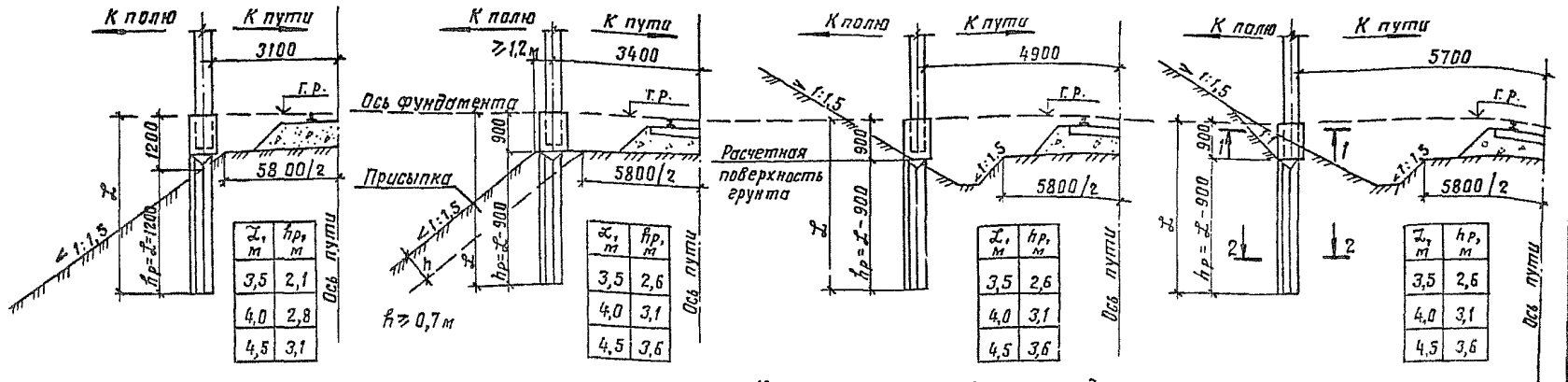
несущая способность избыточна

3.501.1-149.0-1-0.00.00 см-2

Лист

2

Копир. 130 см



Нормативные моменты  $M_{np}$  в кН-м на уровне обреза фундамента

Места установки фундаментов опор		Насыль												Выемка													
		3100				3400 с присыпкой				4900				5700													
Габарит, мм		К пути		К полю		К пути		К полю		К пути		К полю		К пути		К полю											
Направление действия нагрузки		К пути		К полю		К пути		К полю		К пути		К полю		К пути		К полю											
Условное расчетное давление на грунт, $\text{мПа}$		0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20								
Поперек пути	Благоприятные участки	до 1,0	z, м	3,5	74	99	136	52	75	103	116	147	214	82	113	151	67	91	131	77	107	151					
				4,0	128	176	X	98	141	X	189	260	X	149	194	X	134	185	X	154	200	X	134	185	X	154	200
				4,5	209	278	X	169	228	X	286	389	X	233	311	X	312	425	X	328	446	X	312	425	X	328	446
		от 1,0 до 2,0	3,5	54	73	100	33	48	66	85	107	156	43	59	80	71	97	139	85	117	165	71	97	139	85	117	165
			4,0	102	141	X	62	89	X	146	202	X	91	119	X	143	197	X	171	223	X	143	197	X	171	223	
			4,5	175	233	X	108	146	X	242	328	X	149	199	X	335	456	X	369	503	X	335	456	X	369	503	
	более 2,0	3,5	54	73	100	33	48	66	85	107	156	43	59	80	71	97	139	85	117	165	71	97	139	85	117	165	
		4,0	90	124	X	58	89	X	127	175	X	83	108	X	143	197	X	171	223	X	143	197	X	171	223		
		4,5	145	192	X	96	130	X	197	268	X	126	168	X	335	456	X	369	503	X	335	456	X	369	503		



Изм. в табл. Подпись и дата: \_\_\_\_\_

Нач. отд.	Михайлов			3.501.1-149.0-1-0.00.00 см - 3
И. контр.	Гордеев			
Гл. спец.	Гордеев			Условия установки фундаментов ТСУ опор с жесткими поперечинами со спаренными струбцинами при ширине земляного полотна 5,8 м
Инж. пр.	Кочкин			
Рук. гр.	Осипенко		882	
Пр. верн.	Баракова			
Разраб.	Ворожжикова			Гипропротрансстрой



Продолжение таблицы

Место установки фундаментов опор		Насыль								Выемка														
Габарит, мм		3100				3400 с присыпкой				4900				5700										
Направление действия нагрузки		к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю								
Условное расчетное давление на грунт, МПа		0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15							
Поперек пути	Неблагосприятные участки	Условно-благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	До 1,0	Длина фундамента L, м	3,5	74	99	—	—	116	147	—	—	—	—	77	107	—	—	94	129		
						4,0	128	176	—	—	189	260	39	41	33	47	154	200	33	47	154	200		
						4,5	209	278	58	75	286	389	108	137	108	135	328	446	128	135	328	446		
						3,5	54	73	—	—	85	107	—	—	—	—	85	117	—	—	104	143		
						4,0	102	141	—	—	146	202	39	41	33	47	171	223	33	47	171	223		
						4,5	175	233	58	75	242	328	108	137	108	135	328	446	108	135	328	446		
	до 2,0	3,5	54	73	—	—	85	107	—	—	—	—	85	117	—	—	104	143						
		4,0	90	124	—	—	127	175	39	41	33	47	171	223	33	47	171	223						
		4,5	145	192	58	75	197	268	108	137	108	135	328	446	108	135	328	446						
		3,5	50	74	—	—	77	108	61	78	—	—	70	90	—	—	70	90						
		4,0	86	118	—	—	135	193	—	—	—	—	104	130	—	—	107	141						
		4,5	147	202	—	—	205	275	29	45	22	41	328	446	22	41	328	446						
более 2,0	3,5	37	54	—	—	56	78	32	41	—	—	77	98	—	—	77	98							
	4,0	69	95	—	—	104	149	—	—	—	—	111	140	—	—	120	157							
	4,5	123	170	—	—	276	233	29	45	22	41	369	503	22	41	369	503							
	3,5	37	54	—	—	56	78	32	41	—	—	77	98	—	—	77	98							
	4,0	61	83	—	—	90	130	—	—	—	—	111	140	—	—	120	157							
	4,5	101	140	—	—	233	190	29	45	22	41	369	503	22	41	369	503							

Продолжение таблицы

Место установки фундаментов опор		Насыль								Выемка										
Габарит, мм		3100				3400				4900				5700						
Условное расчетное давление на грунт, МПа		0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	
Вдоль пути	Использованные участки	Условно-благоприятные участки	Длина фундамента L, м	3,5	46	60	80	20	47	64	63	89	124	53	89	122				
				4,0	82	118	—	55	83	115	109	152	—	—	109	152				
				4,5	125	—	—	96	130	—	165	—	—	—	165	—				
				3,5	46	60	—	30	47	—	63	89	—	—	63	89				
				4,0	82	118	—	55	83	—	109	152	—	—	109	152				
				4,5	125	—	—	96	130	—	165	—	—	—	165	—				
	Использованные участки	Условно-благоприятные участки	Длина фундамента L, м	3,5	36	54	—	25	47	—	62	73	—	62	73					
				4,0	76	93	—	50	58	—	90	124	—	90	124					
				4,5	106	148	—	79	110	—	134	—	—	134	—					
				3,5	46	60	—	30	47	—	63	89	—	—	63	89				
				4,0	82	118	—	55	83	—	109	152	—	—	109	152				
				4,5	125	—	—	96	130	—	165	—	—	—	165	—				

В случаях, где несущая способность фундаментов избыточна, дополнительная присыпка не устраивается  
 — несущая способность недостаточна  
 ☒ несущая способность избыточна

Лист № 2, дата 19.01.2014

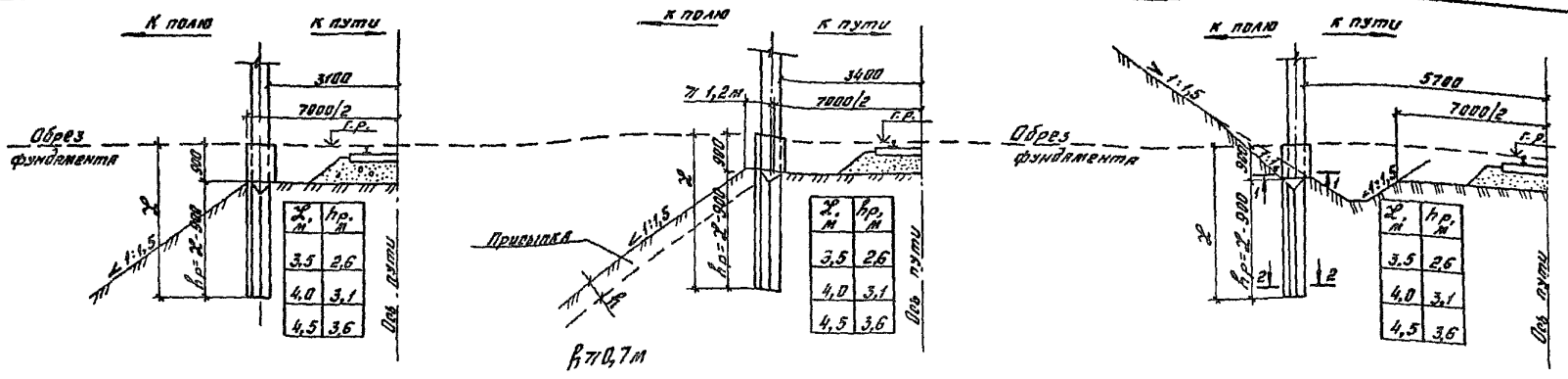
3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-3

Копир. 02

формат А3

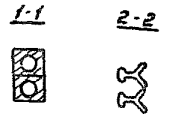
Лист

2



Нормативные моменты  $M_{гр}$  в кН·м на уровне обреза фундамента

Место установки фундам-ов опор				Насыл									Выемка												
Габарит, мм				3100			3400 с присыпкой						5700												
Направление действия нагрузки				к пути			к полю			к пути			к полю			к пути			к полю						
Условное расчетное давление на грунт, МПа				0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20				
Поперек пути	Елгаторчатые участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	Длина фундамента $h_0$ , м	3,5	96	122	178	66	90	121	90	114	166	63	89	120	82	80	114	77	106	142		
					4,0	147	203	X	117	152	X	147	203	X	117	152	X	133	184	X	153	200	X	X	X
			4,5		240	326	X	189	253	X	240	326	X	189	253	X	218	296	X	233	312	X	X	X	
			от 1,0		3,5	73	92	135	53	73	99	67	85	123	47	65	88	45	59	83	57	78	105	X	
			до 2,0		4,0	114	158	X	80	104	X	114	158	X	80	104	X	142	197	X	171	177	X	X	X
			4,5		201	273	X	127	170	X	201	273	X	127	170	X	234	318	X	263	352	X	X	X	X
		более 2,0	3,5		73	92	135	53	73	99	67	85	123	47	66	88	45	59	83	57	78	105	X	X	
			4,0		105	145	X	77	101	X	105	145	X	77	101	X	142	197	X	171	177	X	X	X	X
			4,5		167	227	X	118	157	X	167	227	X	118	158	X	234	318	X	263	352	X	X	X	X
			3,5		96	122	178	66	90	121	90	114	166	63	89	120	82	80	114	77	106	142	X	X	X
			4,0		147	203	X	117	152	X	147	203	X	117	152	X	133	184	X	153	200	X	X	X	X
			4,5		240	326	X	189	253	X	240	326	X	189	253	X	218	296	X	233	312	X	X	X	X



Проект, составленный и оформленный в соответствии с требованиями СНиП 3-01-149-0-1-0.00.00 ПМ-4

Ил. отв.	Михайлов	Ил. отв.		3.501.1-149.0-1-0.00.00 ПМ-4	Условия установки фундамента ТСУ опор елгаторчатых в спорных местах при ширине земляного полотна 7,0 м	Стандия	Лист	Исполн
Н. контр.	Горбеев	Ил. отв.				Р	1	2
Р. сп. св.	Горбеев	Ил. отв.						
Г. ил.	Кочкин	Ил. отв.						
Р. ил. св.	Осипенко	Ил. отв.						
Проект.	Бирюкова	Ил. отв.						
Р. св.	Тарасова	Ил. отв.						

Продолжение таблицы

Места установки фундаментов опор		Насыпь								Выемка						
Габарит, мм		3100				3400 с присыпкой				5700						
Направление действия нагрузки		к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю				
Условное расчетное давление на грунт, мпа		0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15			
Поперек пути Условно-благоприятные участки Неблагоприятные участки Высота насыпи или глубина выемки, м	Длина фундамента $l$ , м	до 1,0	3,5	96	96	—	—	90	114	—	—	—	—	77	106	
			4,0	147	203	39	41	147	203	39	41	33	47	153	200	
			4,5	240	326	120	137	240	326	120	137	108	123	233	312	
		от 1,0 до 2,0	3,5	73	73	—	—	67	85	—	—	—	—	—	57	78
			4,0	114	158	39	41	114	158	39	41	33	47	171	177	
			4,5	201	273	120	137	201	273	120	137	108	123	263	352	
		более 2,0	3,5	73	73	—	—	67	85	—	—	—	—	—	57	78
			4,0	105	145	39	41	105	145	40	41	33	47	171	177	
			4,5	167	227	118	137	167	227	118	137	108	123	263	352	
		до 1,0	3,5	64	89	—	—	60	84	—	—	—	—	—	—	—
			4,0	105	150	—	—	105	150	—	—	—	—	107	145	
			4,5	173	231	29	45	173	231	29	45	22	37	165	225	
		от 1,0 до 2,0	3,5	49	68	—	—	45	62	—	—	—	—	—	—	—
			4,0	81	117	—	—	81	117	—	—	—	—	120	165	
			4,5	145	194	29	45	145	194	29	45	22	37	186	254	
		более 2,0	3,5	48	68	—	—	45	62	—	—	—	—	—	—	—
			4,0	76	107	—	—	76	107	—	—	—	—	120	165	
			4,5	120	161	29	45	120	161	29	45	22	37	186	254	

— Несущая способность недостаточна

☒ Несущая способность избыточна.

1. Несущую способность фундаментов по грунту при нагрузке, действующей вдоль пути, см. докум. 3.501.149.0-1-0.00.00 см-3 лист 2.

2. В случаях, где несущая способность фундаментов избыточна, дополнительная проверка не устраивается.

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

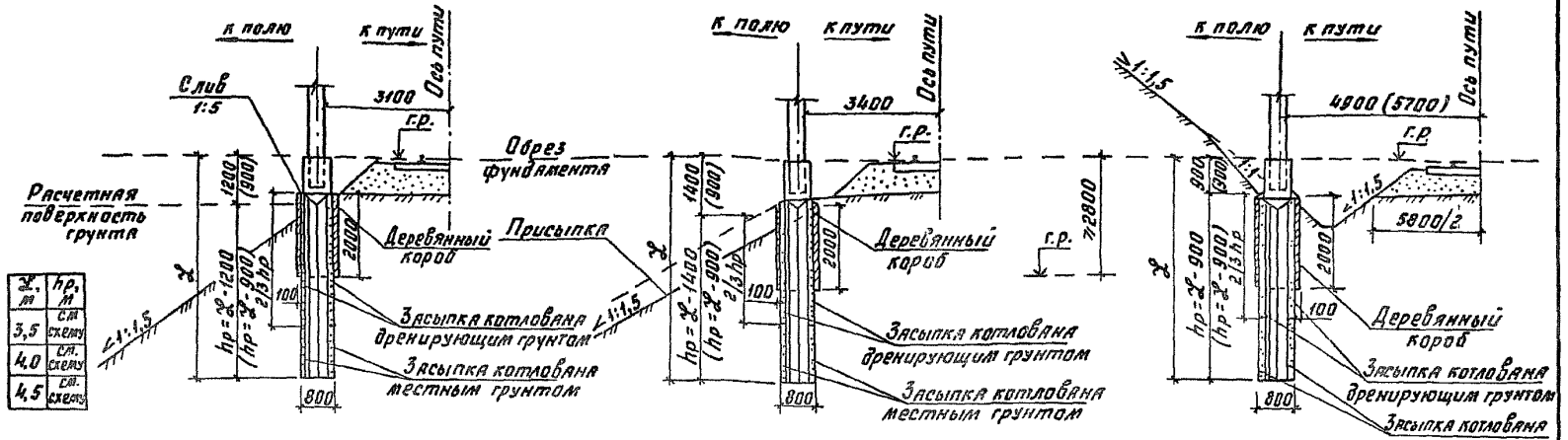
3.501.1-149.0-1-0.00.00 см-4

Лист

2

Копир. 2000

Формат А3



3,5	СМ
4,0	СМ
4,5	СМ

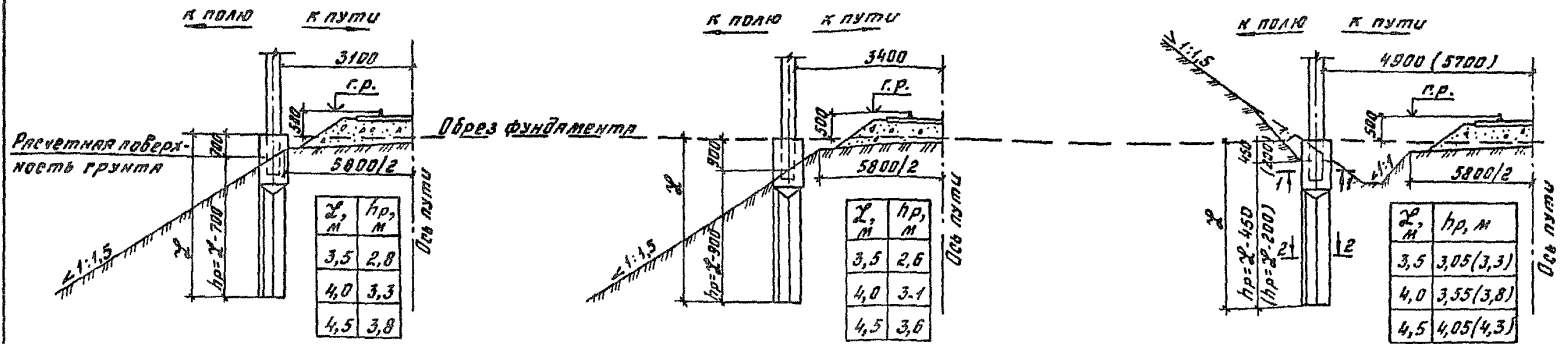
1. Устойчивость опор контактной сети на участках земельного полотна условно-благоприятного и неблагоприятного типа при расположении уровня грунтовых вод на 2,3 м ниже бровки земельного полотна может быть обеспечена установкой фундаментов в котлованах, огражденных деревянными коробами, с засыпкой пазух на 2/3 глубины котлована дреназирующим грунтом, ниже-местным грунтом.
2. Деревянные щиты должны быть пропитаны антисептиками или обмазаны битумом.
3. При изготовлении щитов щели между досками не допускаются.
4. Перед опусканием в котлованы имеющиеся в коробах зябры между щитами должны быть заполнены битумом.
5. Внутренняя полость короба должна быть засыпана привозным дреназирующим грунтом-гравием или щебнем с допуском до 3% мелких частиц размером менее 0,1 мм и с небольшими фракциями не более 50 мм. Поверх засыпки должен быть устроен слив из битума.

6. При выполнении этих требований нормативные изгибающие моменты  $M_{гр}$  на уровне обреза фундамента принимают ся те же, что и для соответствующих участков.
7. При расположении уровня грунтовых вод выше 2,3 м от бровки земельного полотна, опоры должны устанавливаться на свайном основании.
8. Схемы установки фундаментов даны для ширины земельного полотна 5,8 м, размеры в скобках указаны для земельного полотна шириной 7,0 м.
9. При ширине земельного полотна 5,8 м, габарите Г-3400 и длине фундамента 3,5 м присыпка обязательна.

Услов. обозначения: (обозначения в скобках)

Ил. отд.	Михайлов	Ил.		3.501.1-449.0-1-0.00.00 СМ-5	Условия установки фундаментов ТСУ опор в пучинистых грунтах	Стевия	Лист	Листов
И.контр.	Гордеев	В.С.Т.				Р		7
Гл. спец.	Гордеев	В.С.Т.				Гипропротрансстрой		
ГИП	Кочкин	И.С.						
Рук. гр.	Осипенко	И.С.	382					
Провер.	Бирюкова	Б.И.						
Разработ.	Таранова	С.С.						

Капировал Обл — Формат А3



Нормативные моменты  $M_{гр}^н$  в кН·м на уровне обреза фундамента

Место установки фундаментов опор		Насыпь												Выемка															
Габарит, в мм		3100				3400				4900				5700															
Направление действия нагрузки		к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю													
Условное расчетное давление грунт, МПа		0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20										
Поперек пути	Благоприятные условия	до 1,0	Высота насыпи или глубина выемки, м	Длина фундамента 2, м	3,5	76	104	145	53	73	101	62	84	116	40	64	90	74	115	160	88	121	169	94	129	180	102	140	195
					4,0	120	164	229	86	118	164	99	136	190	78	106	146	129	177	247	133	183	255	143	198			150	207
					4,5	178	254	X	130	179	250	147	202	X	119	163	227	187	258	X	189	268	X	206					211
		от 1,0 до 2,0			3,5	61	84	116	34	46	64	50	63	94	29	39	54	88	120	168	97	133	186	104	142	199	119	164	229
		4,0			101	138	193	56	76	106	84	128	159	50	68	95	137	189	264	147	203		158	217				177	244
		4,5			154	211	X	89	122	170	127	175	244	82	112	157	189	275	X	211	X								
	более 2,0	3,5	54		74	102	32	43	60	44	59	82	26	36	49	88	120	168	97	133	186	104	142	195	119	164	229		
	4,0	83	114		159	49	68	94	68	93	130	42	57	80	137	189	264	147	203		158	217				177	244		
	4,5	120	166		231	70	97	135	101	139	194	62	86	120	199	275	X	211	X										

1-1

2-2

Исполн. А.С.С. Проект. А.С.С. Провер. А.С.С.

Исполн. Михайлов	Провер. А.С.С.	3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-6	Условная установка фундаментов ТЭ конденсатных вводов и опор с жесткими перегородками с обшитыми стальными при ширине стальной пластины 5,8 м.	Лист 1	Листов 2
Исполн. Гордеев	Провер. А.С.С.				
Исполн. Кочкин	Провер. А.С.С.				
Исполн. Дупленко	Провер. А.С.С.				
Исполн. Лякина	Провер. А.С.С.				
Исполн. Устинова	Провер. А.С.С.				

Копир. Общ.

Формат А4

Продолжение таблицы

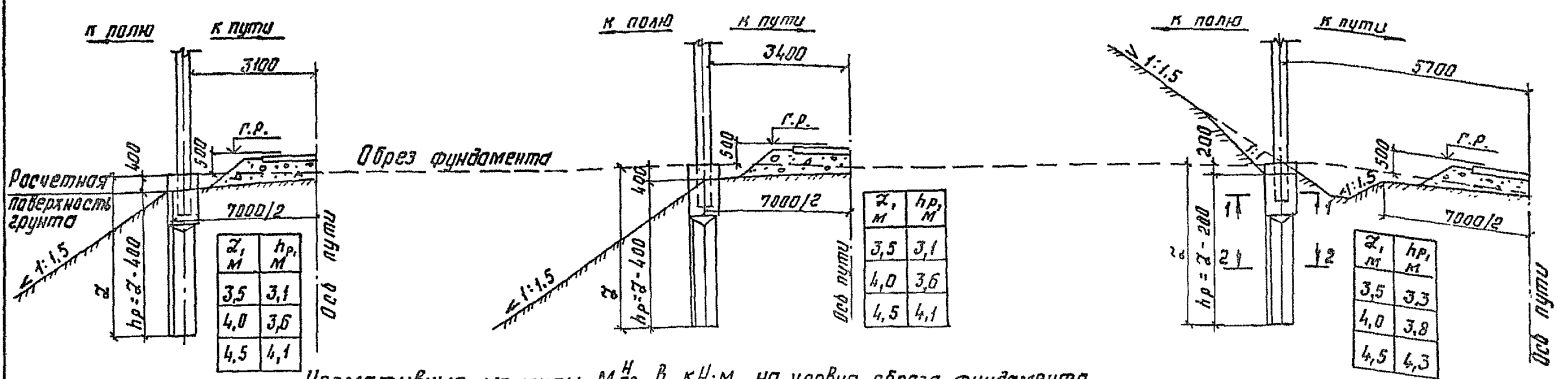
Место установки фундаментов опор		Насыпь								Выемка														
		3100				3400				4900				5700										
Габарит, мм		к пути		к поля		к пути		к поля		к пути		к поля		к пути		к поля								
Направление действия нагрузки		к пути	к поля	к пути	к поля	к пути	к поля	к пути	к поля	к пути	к поля	к пути	к поля	к пути	к поля	к пути	к поля							
Условные расчетные свдл. на грунт, МПа		0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15							
Паперёк пути	Недлагириятные участки	Условно - двуглириятные участки	высота или глубина выемки, м	Длина фундамента Л, м	до 1,0	3,5	63	82	22	20	49	73	—	—	34	38	73	98	58	66	77	110		
					4,0	96	135	52	65	87	124	35	39	82	97	104	148	111	136	114	162			
					4,5	148	203	108	119	130	186	84	99	141	168	152	211	166	209	164	235			
					от 1,0 до 2,0	3,5	51	66	22	20	40	59	—	—	34	38	79	107	58	66	95	130		
					4,0	81	115	52	65	73	104	35	39	82	97	116	165	111	136	134	191			
					4,5	127	175	81	112	112	160	71	99	144	168	170	238	178	209	191	—	—		
		более 2,0	3,5		44	58	22	20	35	52	—	—	34	38	79	107	58	66	95	130				
		4,0	67		93	52	65	60	85	35	39	82	97	116	165	111	136	134	191					
		4,5	100		138	64	89	89	127	54	77	141	168	170	238	178	209	191	—	—				
		до 1,0	3,5		45	56	—	—	39	53	—	—	—	—	—	44	68	—	21	53	74			
		4,0	68		95	—	—	67	78	—	—	23	42	70	101	47	61	84	84	117				
		4,5	105		145	49	60	95	128	33	43	72	87	104	142	97	118	115	162					
	от 1,0 до 2,0	3,5	36	45	—	—	32	43	—	—	—	—	49	75	—	21	63	88						
	4,0	58	80	—	—	52	66	—	—	23	42	78	113	47	61	99	138							
	4,5	90	124	49	60	82	110	33	43	72	87	117	159	97	118	134	189							
	более 2,0	3,5	31	40	—	—	28	37	—	—	—	—	49	75	—	21	63	88						
	4,0	47	65	—	—	43	54	—	—	23	42	78	113	47	61	99	138							
	4,5	71	98	49	60	65	87	33	43	72	87	117	159	97	118	136	191							

Продолжение таблицы

Место установки фундаментов опор		Насыпь								Выемка										
		3100				3400				4900				5700						
Габарит, мм		к пути		к поля		к пути		к поля		к пути		к поля		к пути		к поля				
Условные расчетные свдл. на грунт, МПа		0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20				
Вдоль пути	Недлагириятные участки	Условно - двуглириятные участки	Длина фундамента, м	3,5	62	85	118	83	114	160	88	121	169	111	153	214				
				4,0	97	133	186	125	172	241	133	183	257	163	225	—	—			
				4,5	142	196	—	178	246	—	190	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				3,5	62	85	—	83	114	—	88	121	—	111	153	—	—	—	—	
				4,0	97	133	—	125	172	—	133	183	—	163	225	—	—	—	—	
				4,5	142	196	—	178	246	—	190	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Недлагириятные участки	Условно - двуглириятные участки	Длина фундамента, м	3,5	44	59	—	58	79	—	62	84	—	78	106	—	—	—		
				4,0	68	92	—	88	119	—	94	127	—	114	155	—	—	—		
				4,5	100	135	—	125	165	—	134	81	—	160	217	—	—	—		

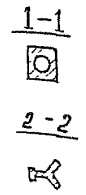
— Неуцая спавднсть недостатчна  
 ☒ Неуцая спавднсть избыточна

Имя, Ф. И. О. Подпись, должность, дата, подпись



Нормативные моменты  $M_{гр}^H$  в кН·м на уровне обреза фундамента

Места установки фундаментов опор		Насыль						Выемка																	
Габарит, мм		3100			3400			5700																	
Направление действия нагрузки		к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю													
Условное расчетное давл. на грунт, т/м <sup>2</sup>		0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20									
Поперек пути	Благодаря участки	высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	Длина фундамента L, м	3,5	91	125	174	62	85	118	79	108	151	59	81	112	94	129	180	102	140	195		
					4,0	140	193	98	134	188	123	169	236	95	131	183	142	198	150	207	289				
					4,5	205			146	202		181	249		141	195		206				211			
					от 1,0	3,5	71	98	136	42	57	80	62	86	119	40	54	76	104	142	199	119	164	229	
					до 2,0	4,0	117	161	225	65	90	125	103	142	198	63	87	122	158	217		176	242	339	
					4,5	177	244		98	135	189	155	213		96	132	185	226				245			
			более	3,5	65	89	124	41	56	78	57	78	109	38	52	72	104	142	199	119	164	229			
			2,0	4,0	98	134	189	61	84	117	87	119	156	57	79	110	158	217		176	242	239			
			4,5	140	192		87	119	167	122	189	236	82	112	157	226				245					



И.И. М. проф. Подпись и дата, в том числе

3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-7

Нач. отв.	Михайлов	М.И.		Условия установки фундаментов консольных опор и опор с жесткими поперечинами с одиночными стойками при ширине земляного полотна 1,0 м.	Стация	Лист	Листов
И. контр.	Гордеев	В.И.			р	1	2
Ин. спец.	Гордеев	В.И.			Гипропротрансстрой		
Ин. спец.	Кочкин	Ж.С.	89				
Рук. гр.	Вешенко	Э.И.					
Провер.	Лопина	С.И.					
Корр. авт.	Алексеева	С.И.					

Капр. Проф.

Продолжение таблицы

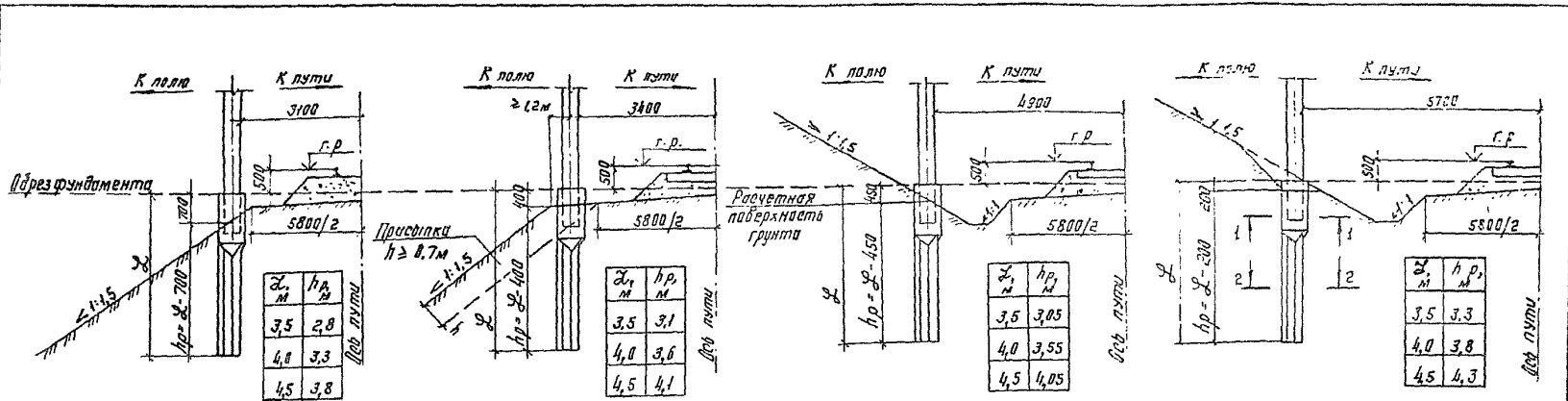
Место установки фундаментов опор		Насыпь								Выемка							
		3100				3400				5700							
Габарит, мм		к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю					
Условные расчетные долл. на грунт, МПа		0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15				
Поперёк пути	Недilatогоризонтные участки	Условно-диагонарные участки	до 1,0	3,5	75	106	37	42	76	103	34	37	58	66	77	110	
				4,0	115	162	85	102	116	164	78	95	111	136	114	162	
				4,5	173	236	132	179	175	239	134	156	166	209	164	235	
			от 1,0 до 2,0	3,5	58	83	36	42	80	85	34	37	58	66	91	130	
				4,0	96	135	60	83	98	138	82	85	111	136	134	191	
				4,5	151	205	88	124	152	208	92	129	178	209	191	274	
		более 2,0	3,5	34	76	35	42	55	77	34	37	58	66	91	130		
			4,0	80	113	56	77	80	113	56	77	111	136	134	191		
			4,5	120	163	79	111	120	163	79	111	178	209	193	278		
		Недilatогоризонтные участки	Вдоль насыпи или глыбина выемки, м	до 1,0	3,5	53	67	—	—	49	64	—	—	—	21	53	74
					4,0	84	106	33	46	77	104	29	35	48	62	84	117
					4,5	119	157	79	96	108	155	69	83	99	120	115	162
	от 1,0 до 2,0			3,5	41	52	—	—	39	51	—	—	—	21	63	88	
				4,0	70	88	33	46	65	88	29	35	48	62	99	138	
				4,5	101	137	64	84	94	135	63	83	99	120	134	189	
	более 2,0		3,5	38	48	—	—	36	46	—	—	—	21	63	88		
			4,0	59	74	33	46	53	72	29	35	48	62	99	138		
			4,5	80	109	56	74	74	105	54	73	99	120	136	191		

Несущую способность фундаментов на грунте при нагрузке, действующей вдоль пути, ем. док.м. 1-0.00.00 ем-б.

- несущая способность недостаточна
- ☒ несущая способность избыточна

Копир. Prof





Нормативные моменты  $M_{гр}^n$  в кН·м на уровне среза фундамента

Место установки фундамента опор		Насыпь												Выемка															
		3100				3400 с присылкой				4900				5700															
Габарит, мм		К пути		К полу		К пути		К полу		К пути		К полу		К пути		К полу													
Направление действия нагрузки		К пути		К полу		К пути		К полу		К пути		К полу		К пути		К полу													
Условное расчетное давление на грунт, МПа		0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20										
Поперек пути	Блокарированные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	Длина фундамента $\Sigma$ , м	3,5	150	200	273	114	153	208	194	201	350	169	217	310	163	218	298	189	254	306	184	247	338	217	292	399
					4,0	231	315	429	185	249	340	292	394	280	350	479	252	339	464	286	385	281	379	404	458	323	435		
					4,5	340	469	283	380	418	376	366	493	410															
			от 1,0 до 2,0		3,5	120	160	218	72	97	132	175	235	320	134	180	246	172	231	315	208	279	380	203	273	373	255	342	468
					4,0	197	269	362	120	161	220	275	370	506	196	264	361	266	358	490	317	427	309	416	382				
					4,5	301	405	193	260	355	397	276	372	509	390	460													
		более 2,0	3,5	106	144	192	68	91	124	163	219	299	134	180	246	172	231	315	208	279	380	203	273	373	255	342	468		
			4,0	163	219	298	106	143	195	240	323	441	196	264	361	266	358	490	317	427	309	416	382						
			4,5	236	317	434	133	206	282	330	445	271	366	501	390	460													

1-1  
2-2

Исполнитель: [подпись]

3.501.1-149.0-1-0.00.00 см - 8

Условия установки фундамента опор с жесткими поперечными ее стержнями столбиками при ширине земляного полотна 5,8 м.

Лист 1 из 2

Гипроамтранстрейтрот

Формат А3

Продолжение таблицы

Место установки фундаментов опор		Н а в е с а								В ы е м к а										
		3100				3400				4900				5700						
Габарит, мм		к пути		к полу		к полу		к полу		к полу		к полу		к полу						
Направление действия нагрузки		к полу	к полу	к полу	к полу	к полу	к полу	к полу	к полу	к полу	к полу	к полу	к полу	к полу	к полу					
Условное расчетное давление на грунт, МПа		0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15					
Поперёк пути Условно-двухрядные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	Длина фундамента $\Sigma$ , м	3,5	119	163	—	—	168	236	42	57	35	46	147	203	73	90	167	230
				4,0	193	263	76	93	268	356	136	160	110	142	221	310	165	199	259	344
				4,5	291	392	182	209	376	—	270	309	232	272	328	444	307	359	369	501
				3,5	96	131	—	—	150	211	42	57	35	46	161	222	73	90	197	271
				4,0	163	222	76	93	251	334	136	160	110	142	246	345	165	199	304	405
				4,5	252	340	174	209	356	487	247	309	232	272	369	499	307	359	429	—
		3,5	85	116	—	—	142	199	42	57	35	46	161	222	73	90	197	270		
		4,0	135	183	76	93	218	289	136	160	110	142	246	345	165	199	304	405		
		4,5	197	266	139	187	296	407	243	309	232	272	369	499	307	359	429	—		
		до 1,0	3,5	82	111	—	—	120	172	—	—	—	—	112	145	—	—	125	170	
		4,0	137	189	—	—	164	257	—	52	—	40	167	217	65	82	182	253		
		4,5	202	277	68	86	275	368	120	152	93	123	238	318	151	186	259	356		
	от 1,0 до 2,0	3,5	65	89	—	—	108	154	—	—	—	—	122	159	—	—	147	200		
	4,0	116	159	—	—	172	241	—	52	—	40	166	242	65	82	214	298			
	4,5	175	240	68	86	281	349	120	152	93	123	268	358	151	186	313	414			
	более 2,0	3,5	58	79	—	—	101	145	—	—	—	—	122	159	—	—	147	200		
	4,0	96	132	—	—	151	211	—	52	—	40	166	242	65	82	214	298			
	4,5	137	188	68	86	218	292	120	152	93	123	268	358	151	186	319	422			

Продолжение таблицы

Место установки фундаментов опор		Н а в е с а								В ы е м к а							
		3100				3400				4900				5700			
Габарит, мм		к пути		к полу		к полу		к полу		к полу		к полу		к полу			
Условное расчетное давление на грунт, МПа		0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	
Вдоль пути Недвухрядно-Условно-двухрядные участки	Длина фундамента, м	3,5	91	119	160	115	153	208	123	163	222	148	208	274			
		4,0	133	177	242	162	220	—	174	235	—	209	285	—			
		4,5	184	250	—	227	310	—	244	—	—	288	—	—			
		3,5	91	119	—	115	153	—	123	163	—	148	200	—			
		4,0	133	177	—	162	220	—	174	235	—	209	285	—			
		4,5	184	250	—	227	310	—	244	—	—	288	—	—			
	3,5	70	88	—	85	110	—	91	118	—	109	142	—				
	4,0	98	128	—	117	155	—	125	166	—	149	199	—				
	4,5	133	176	—	162	217	—	174	233	—	205	275	—				

В случаях, где несущая способность фундаментов избыточно, дополнительная привалка не устраивается.

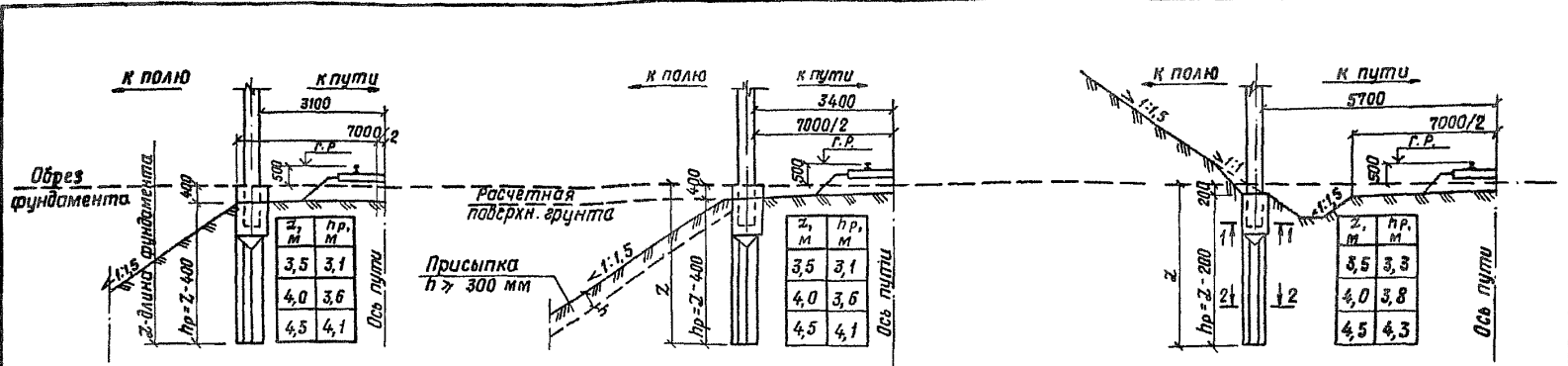
- несущая способность недостаточна
- ⊗ несущая способность избыточна

Лист № табл. Подпись и дата (Форм. опр. № 2)

3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-8 Лист 2

Копир. Вост

Формат А3



Нормативные моменты  $M_{гр}^н$  в кНм на уровне обреза фундамента

1-1    2-2



Места установки фундаментов опор				Насыпь										Выемка											
Габарит, мм				3100					3400 с присыпкой					5700											
Направление действия нагрузки				к пути		к полю			к пути		к полю			к пути			к полю								
Условное расчётное давл. на грунт, МПа				0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20							
Поперёк пути	Благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки м	Длина фундамента z, м	до 1,0	3,5	178	239	326	132	177	242	167	224	306	136	192	249	184	247	338	217	292	399		
				4,0	274	369	505	210	283	388	257	346	474	219	295	404	281	379			323	435			
				4,5	401			317	428		376				326	439		404				458			
				от 1,0 до 2,0	3,5	140	188	256	89	120	164	132	177	242	91	122	157	203	273	273	255	342	468		
				4,0	230	309	423	140	189	258	216	291	398	145	197	260	309	416			382				
				4,5	346	467		213	287	393	322	433			221	298	408	442				531			
				более 2,0	3,5	127	171	233	87	117	160	120	162	221	87	117	160	203	273	373	255	342	468		
				4,0	191	258	352	132	177	242	181	244	334	132	177	242	309	416			382				
				4,5	273	368	504	188	253	347	255	343	472	188	253	347	445				540				

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

Нач. отд.	Михайлов	<i>Михайлов</i>
н. хонтр.	Гордеев	<i>Гордеев</i>
гл. спец.	Гордеев	<i>Гордеев</i>
гл. инж. пр.	Кочкин	<i>Кочкин</i>
Рук. гр.	Осипенко	<i>Осипенко</i>
проверил	Алексеева	<i>Алексеева</i>
Разраб.	Панина	<i>Панина</i>

3.501.1-149.0-1-0.00.00 см-9

Условия установки фундаментов ТС опор с жесткими поперечинами со сваренными стойками при ширине земляного полотна 7,0 м	Стация	Лист	Листов
	Р	1	2
Гипропротрансстрой			

Продолжение таблицы

Место установки фундаментов опор		Насypиb								Bbемкa								
		3100				3400 с присыпкой				5700								
Табарит, мм		к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю						
Условное расчетное давл. на грунт, МПа		0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15					
Поперек пути	Невыгодные участки	Условно-благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	Длина фундамента Э, м	до 1,0	3,5	142	199	42	57	145	204	42	57	73	90	167	230
					4,0	232	308	136	159	237	315	136	159	164	199	259	344	
					4,5	329	450	270	309	337	460	270	309	307	359	369	504	
					от 1,0 до 2,0	3,5	110	155	42	57	115	162	42	57	73	90	196	274
					4,0	193	256	131	159	201	267	134	159	164	199	304	405	
					4,5	286	391	192	262	290	396	200	273	307	359	429	⊗	
		более 2,0	3,5	101	143	42	57	103	145	42	57	73	90	196	274			
		4,0	162	215	120	159	165	219	123	159	164	199	304	405				
		4,5	227	310	168	230	231	316	172	235	301	359	433	⊗				
		до 1,0	3,5	101	145	—	—	102	147	—	—	—	—	124	168			
		4,0	159	222	—	52	161	225	—	52	65	82	180	350				
		4,5	241	322	120	152	243	326	120	152	151	186	266	352				
	от 1,0 до 2,0	3,5	79	113	—	—	81	116	—	—	—	—	146	198				
	4,0	132	184	—	52	136	190	—	52	65	82	212	295					
	4,5	209	280	120	152	212	284	120	152	151	186	310	410					
	более 2,0	3,5	72	104	—	—	74	106	—	—	—	—	146	198				
	4,0	111	155	—	52	111	155	—	52	65	82	212	295					
	4,5	166	223	120	152	166	223	120	152	151	186	313	414					

## Условные обозначения:

$M_{гр}$  — нормативная несущая способность фундамента по грунту

— несущая способность недостаточна

⊗ — несущая способность избыточна

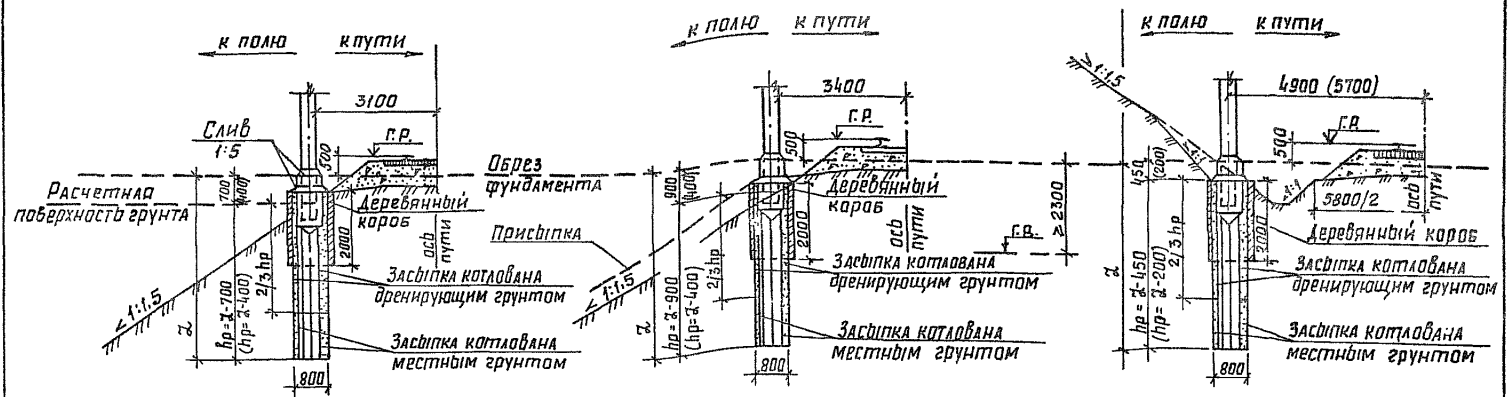
1. В случаях, где несущая способность фундаментов избыточна, дополнительная присыпка не устраняется.

2. Несущую способность фундаментов при нагрузке действующей вдоль пути, см. док. 3.501.1-149.0-1-0.00.00 см-8 лист 2.

3.501.1-149.0-1-0.00.00 см-9

лист

2



1. Устойчивость опор контактной сети на участках земляного полотна условно-благоприятного и неблагоприятного типа при расположении уровня грунтовых вод на 2,3 м ниже бровки земляного полотна может быть обеспечена установкой фундаментов в котлованах, огражденных деревянными коробами, с засыпкой пазух на 2/3 глубины котлована дренажным грунтом, ниже-местным грунтом.
2. Деревянные щиты должны быть пропитаны антисептиками или омазаны битумом.
3. При изготовлении щитов щели между досками не допускаются.
4. Перед опусканием в котлованы имеющиеся в коробах зазоры между щитами должны быть заполнены битумом.
5. Внутренняя полость короба должна быть засыпана привозным дренажным грунтом-грабием или щебнем с допуском до 3% мелких частиц размером менее 0,1 мм и с наибольшими фракциями не более 50 мм. Поверх засыпки должен быть устроен слив из битума.

6. При выполнении этих требований нормативные изгибающие моменты  $M_{гр}$  на уровне обреза фундамента принимаются те же, что и для соответствующих участков установки в обычных условиях.
7. При глубине расположения уровня грунтовых вод меньше 2,3 м, считая от обреза фундамента, опоры должны устанавливаться на свайном основании.
8. Схема установки фундаментов даны для ширины земляного полотна 5,8 м, размеры в скобках указаны для земляного полотна шириной 7,0 м.

ИНВ. № табл. подпись и дата. Взам. инв. №

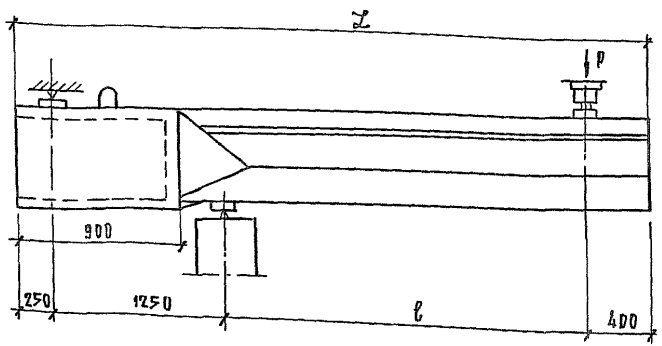
Илч.отд.	Михайлов	В.И.
И.контр.	Гордеев	В.И.
И.спец.	Гордеев	В.И.
И.инж.пр.	Кочкин	В.И.
Рук.ед.	Посипенко	В.И.
Провер.	Видюкова	В.И.
РАЗРАБ.	ПАЧИНА	С.В.

3.501.1-149.0-1-0.00.00 см-10

Условия установки фундаментов тс опор в пучинистых грунтах	стдия	лист	листов
	Р	1	1
Гипропромтрансстрой			

Данные по испытанию фундаментов

Наименование элемента	ТСУ-60-3,5	ТСУ-80-3,5	ТСУ-100-3,5	ТСУ-120-3,5	ТСУ-60-4,0	ТСУ-80-4,0	ТСУ-100-4,0	ТСУ-120-4,0	ТСУ-60-4,5	ТСУ-80-4,5	ТСУ-100-4,5	ТСУ-120-4,5
Полная длина $L$ , м	3,5				4,0				4,5			
Расстояние $L_0$ от точки приложения силы $P$ до оси опорения, м	1,6				2,1				2,6			
Максимальный изгибающий момент по образцовому трещин, кН·м (тс·м)	66,9 (6,69)	89,3 (8,93)	111,6 (11,16)	133,9 (13,39)	67,5 (6,75)	90,0 (9,0)	112,5 (11,25)	139,4 (13,94)	67,9 (6,79)	90,6 (9,06)	113,2 (11,32)	135,8 (13,58)
Контрольная нагрузка $P$ по образцовому трещин в кН (кгс) при раскрытии трещин	41,87 (4187)	55,83 (5583)	69,78 (6978)	83,74 (8374)	32,14 (3214)	42,86 (4286)	53,57 (5357)	63,78 (6378)	26,12 (2612)	34,84 (3484)	43,54 (4354)	52,23 (5223)
Максимальная расчетная нагрузка по прочности с учетом собственного веса, кН (кгс)	53,67 (5367)	67,63 (6763)	80,96 (8096)	95,54 (9554)	45,14 (4514)	55,86 (5586)	66,57 (6657)	76,78 (7678)	40,32 (4032)	49,04 (4904)	57,74 (5774)	66,43 (6643)
Контрольная суммарная нагрузка $P_0$ по прочности с учетом собственного веса с коэф. $\gamma = 1,4$ кН (кгс)	75,13 (7513)	94,68 (9468)	113,34 (11334)	133,75 (13375)	63,19 (6319)	78,20 (7820)	93,19 (9319)	107,49 (10749)	56,45 (5645)	68,66 (6866)	80,84 (8084)	93,00 (9300)



Отбор фундаментов для испытаний на прочность по образованию трещин производится в соответствии ГОСТ 8829-85.

Инв. № 1001. Подпись и дата. ВЗНМ 21/85

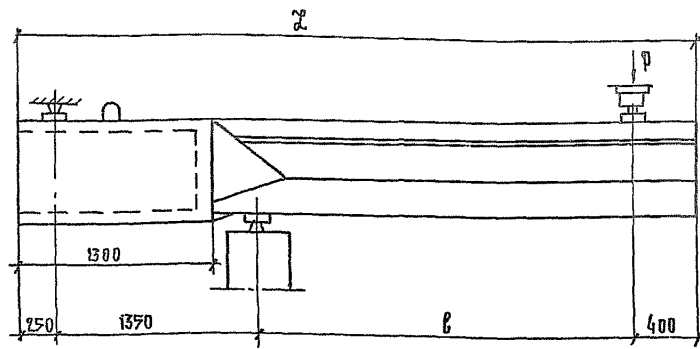
Исч. отд.	Михайлов	<i>М.И.</i>	3.501.1-149.0-1-0.00.00-ВМ-11	Схема испытания фундаментов ТСУ.	Стационар	Лист	Листов	
И. контр.	Гордеев	<i>Г.И.</i>			P	I		
Сл. спец.	Гордеев	<i>Г.И.</i>						
Сл. инж. пр.	Кочкин	<i>К.И.</i>						
Ручк. сп.	Безменко	<i>Б.И.</i>						
Провер.	Таранова	<i>Т.И.</i>						
Назр. ав.	Мелешикина	<i>М.И.</i>						

Капц. Жу

Формат А3

Данные по испытанию фундаментов

Наименование элемента	ТС-60-3,5	ТС-80-3,5	ТС-100-3,5	ТС-120-3,5	ТС-60-4,0	ТС-80-4,0	ТС-100-4,0	ТС-120-4,0	ТС-60-4,5	ТС-80-4,5	ТС-100-4,5	ТС-120-4,5
Полная длина $L$ ; м	3,5				4,0				4,5			
Расстояние $\delta$ от точки приложения силы $P$ до оси опоры, м	1,5				2,0				2,5			
Максимальный изгибающий момент по образованию трещин, кН·м (тс·м)	62,4 (6,24)	82,1 (8,21)	103,6 (10,36)	125,9 (12,59)	62,8 (6,28)	81,8 (8,18)	104,2 (10,42)	126,6 (12,66)	63,2 (6,32)	82,3 (8,23)	104,9 (10,49)	127,5 (12,75)
Максимальная нагрузка по образованию трещин; кН (кгс)	38,74 (3874)	51,87 (5187)	66,21 (6621)	81,07 (8107)	27,98 (2798)	37,48 (3748)	48,68 (4868)	59,88 (5988)	21,28 (2128)	28,92 (2892)	37,96 (3796)	47,00 (4700)
Максимальное раскрытие трещин, мм.	0,20	0,14	0,13	0,09	0,20	0,14	0,13	0,09	0,15	0,14	0,07	0,04
Контрольная нагрузка $P$ по образованию трещин в кН (кгс) при раскрытии трещин $\delta t \leq 0,15$ мм	28,40 (2840)	51,87 (5187)	66,21 (6621)	81,07 (8107)	20,02 (2002)	37,48 (3748)	48,68 (4868)	59,88 (5988)	21,28 (2128)	28,92 (2892)	37,96 (3796)	47,00 (4700)
Максимальная расчетная нагрузка по прочности с учетом собственного веса, кН (кгс)	43,39 (4339)	58,09 (5809)	74,16 (7416)	90,80 (9080)	31,34 (3134)	41,98 (4198)	54,52 (5452)	67,06 (6706)	23,83 (2383)	32,39 (3239)	42,52 (4252)	52,64 (5264)
Контрольная суммарная нагрузка $P$ по прочности с учетом собственного веса и коэф. $\beta=1,4$ кН (кгс)	60,75 (6075)	81,33 (8133)	103,82 (10382)	127,12 (12712)	43,88 (4388)	58,77 (5877)	76,33 (7633)	93,88 (9388)	33,36 (3336)	45,35 (4535)	59,53 (5953)	73,70 (7370)

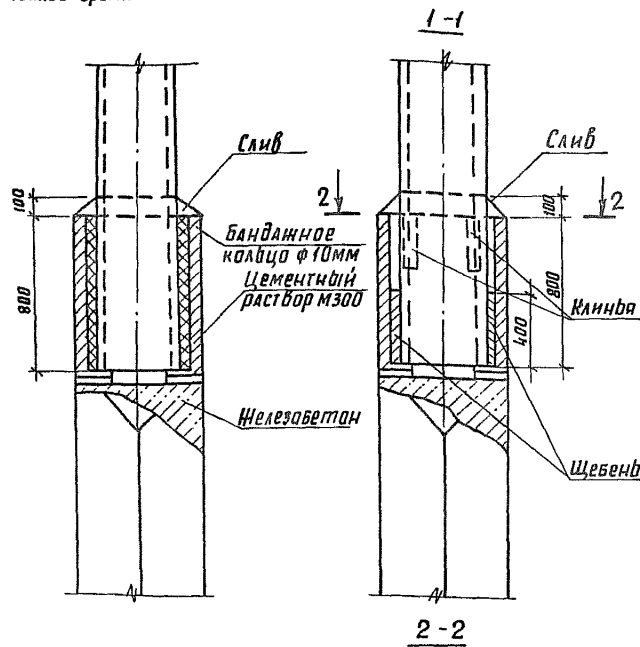


Отбор фундаментов для испытаний на прочность и по образованию трещин производится в соответствии с ГОСТ 8829-85.

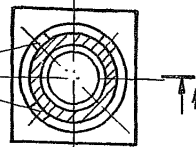
Исполн.	Максимов	И.И.	3.501.1-149.0-1-0.00.00 см-12	Схема испытания фундаментов ТС.	Страна	Лист	Листов
И.контр.	Гордеев	И.И.			Р	И	
И.спец.	Гордеев	И.И.			Гипропромтрансстрой		
И.внж.пр.	Кочкин	И.И.					
Рук.гр.	Беспяко	И.И.	88г.				
Проект.	Бирюкова	И.И.					
Издатель.	Лавыгина	И.И.					

а) в теплые время года

б) в зимний период



Дубовые или березовые  
клинья - 4 шт.  
длиной 25-30 см шириной  
6-8 см, установить запод-  
лицо с верхом стакана



ИЗМ. И ПОДП. РАБОТЫ И ДИТА ВЗАМ. ИМБ. Л

И.д.ч. отд.	Михайлов	В.М.
И.контр.	Гордеев	В.М.
П. спец.	Гордеев	В.М.
Линин пр.	Кочкин	Жос
Рук. гр.	Осипенко	Жос
Провер.	Панина	Жос
Разраб.	Таранова	Скв

3.501.1-149.0-1-0.01.00

Узел соединения  
стойки с фундаментом  
ТСУ

сталь	лист	листов
Р		1

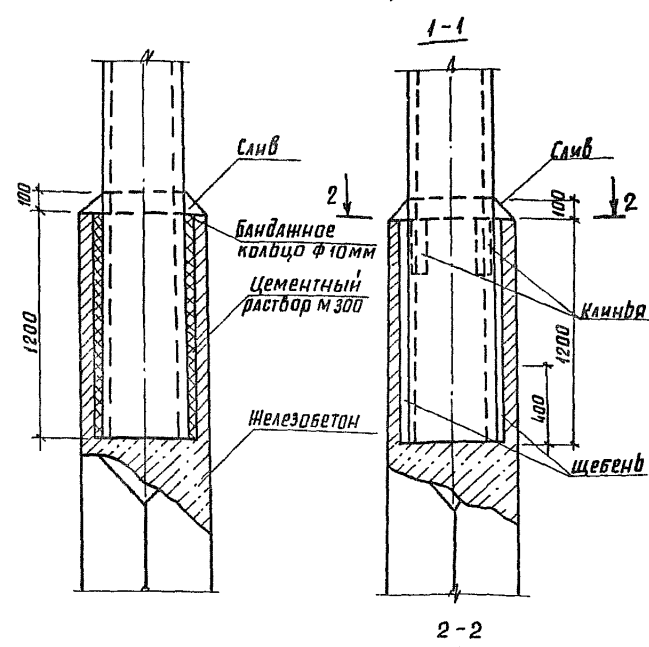
Гипропротрансстрой

копир. Лавр

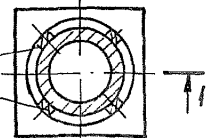
формат А2

а) в теплые время года

б) в зимний период



Дубовые или березовые  
клинья - 4 шт. длиной  
25-30 см. шириной  
6-8 см, установить  
заподлицо с верхом стакана



ИЗМ. И ПОДП. РАБОТЫ И ДИТА ВЗАМ. ИМБ. Л

И.д.ч. отд.	Михайлов	В.М.
И.контр.	Гордеев	В.М.
П. спец.	Гордеев	В.М.
Линин пр.	Кочкин	Жос
Рук. гр.	Осипенко	Жос
Провер.	Панина	Жос
Разраб.	Таранова	Скв

3.501.1-149.0-1-0.02.00

Узел соединения  
стойки с фундаментом  
ТС

сталь	лист	листов
Р		1

Гипропротрансстрой

копир. Лавр

формат А2