Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений

Серия 3.501.1-149

Фундаменты для центрифугированных железобетонных опор контактной сети железных дорог

Выпуск 0-1

Фундаменты трехлучевые стаканные.

Материалы для проектирования.

Разработан институтом „Гипропромтрансстрой"

Главный инженер
института С. А. Воронков

Главный инженер
проекта Н. В. Кочкин

Инв. 1307

Утверждены МПС СССР
Указание от 16.09.1988 № А3080у
Введены в действие с 01.01.89
„Гипропромтрансстрой"
Приказ от 19.09.1988 № 262
Срок действия до 01.01.94

gost.e-ecolog.ru

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	Номенклатура изделий	10
3.501.1.149.0-1-0.00.00 СМ-1	Условия установки фундаментов ТСУ консоль	
	ных опор и опор с жесткими поперечина-	
	ми 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 опар 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 по-	
	лотна 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 стой	
	ками 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 ТС консоль-	
	ных опор и опар с жесткими поперечина-	
	ми 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 ТС консоль-	
	ных опор и опор с жесткими поперечинами	
	с одиночными стойками при ширине	

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

Нач отд	Михайлов	
Н.контр	Гвардеев	
Гл спец	Гордеев	
Гл инж.	Качкин	
Рук гр	Осипенко	
Проверил	Бирюкова	
Разраб.	Устинова	

3.501.1-149.0-1-0.00.00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропромтранспстрой

Формат А4

Обозначение	Наименование	Стр
	земляного полотна 7,0 м.	23
3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-8	Условия установки фундаментов ТС	
	опор с жесткими поперечинами со спа-	
	ренными стойками при ширине земля-	
	ного полотна 5,8 м.	25
3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-9	Условия установки фундаментов ТС	
	опор с жесткими поперечинами со спа-	
	ренными стойками при ширине зем-	
	ляного полотна 7,0 м	27
3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-10	Условия установки фундаментов ТС 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 ТС	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 ТС	32

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

3.501.1-149.0-1-0.00.00

Лист 2

Копир. Киселева

Формат А4

1. Введение

Типовые конструкции „Фундаменты для центрифугированных 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 типовой 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 №334 от 02.12.85г, тема К-3Д-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, стаечные 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 стойками, а также опор под ошиновку ОРУ 35.110 и 220 кв тяговых подстанций и других аналогичных конструкций (прожекторных мачт, опор ЛЭП и т.п.)

Нач. отд.	Михайлов		3.501.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ			
Н. контр.	Гордеев					
Гл. спец.	Гордеев		Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Кочкин			Р	1	12
Рук. гр.	Осипенко			Гипропромтрансстрой		
Проверил	Панина					
Разработ.	Таранова					

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

Копир. Р01 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	Ro, Па (кгс/см²)	Mo, кН/м³ (тс/м³)	C, м	Qп, Па (тс/м²)
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)

б) пучинистые 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	дополнительный момент, кН·м (тсм)
7	6,0 (0,6)
8	11,5 (1,15)
9	23,0 (2,30)

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

3.501.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ | Лист 2

Копир. Р01 формат А4

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 боковые 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 спаренных стойках.

В таблицах (см докум. 0.00.00 СМ-1.... 0.00.00 СМ4; 0.00.00 СМ6.... 0.00.00 СМ9) приведены наименьшие значения нормативных моментов $M^{н}_{гр}$, 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 кгс/см^2, обозначение $\frac{Г.Р.}{\downarrow}$ соответствует отметке уровня головки рельса.

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

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 свайные фундаменты. Пример подбора свайного фундамента приведен в выпуске 2 (документы 3.501.1-149-2-0.0.00.00 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 х 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 принята 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

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

выбрать самую рациональную марку в зависимости от конкретных грунтов.

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

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 заармирована 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 23мм, класса А-II – от 30 до 20мм в зависимости от марки фундамента и диаметра арматуры.

Стаканный элемент фундаментов заармирован: 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 пучения трехлучевые фундаменты устанавливаются в котлованах, огражденных деревянными коробами, с засыпкой пазух дренирующим грунтом.

Омоноличивание стыка опоры с фундаментом в теплое время года выполняется расчеканкой жестким цементным раствором прочностью на сжатие не ниже 29,4 МПа (300 кг/см²) с устройством сверху слива – стяжки.

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

Прочность раствора к моменту нагружения опоры должна быть не менее 20 МПа (200 кг/см²). При монтаже конструкции при строительстве, поверхность омоноличиваемых частей должна быть чистой от грязи, масла, изоляционного покрытия. С целью предотвращения преждевременного разрушения слива – стяжки, обеспечения совместной работы стяжки с омоноличивающим слоем, а также для снижения значения концентрации напряжений на верхнем участке стаканной части, слив – стяжка армируется. Омоноличивание должно производиться на всю длину стыка (800мм – для ТСУ, 1200мм – 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 щебнем зазора между опорой и внутренней поверхностью стакана на высоту 400мм. Щебень должен быть чистым от примесей, размером фракций 5...10мм и тщательно утрамбован.

Для исключения попадания в стакан атмосферной влаги, верх кольцевого зазора законопачивается несмоленым жгутом и сверху устраивается слив из цементного раствора состава 1:3. С наступлением теплого периода времени слив и жгут снимаются. Щебень в нижней части стакана проливается цементным раствором состава 1:2. В остальном омоноличивание 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.

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

4 Маркировка

Маркировка фундаментов характеризует тип, несущую способность (мощность) и полную длину фундамента. Марка состоит из букв и цифр. Например: ТСУ 60-3,5; 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 величины 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 заводом-изготовителем, 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 выбирается привязывающей проектной организацией и указывается в заказных спецификациях в зависимости от вида и степени агрессивности грунтовой воды в соответствии с требованиями

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

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

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

В случае установки фундаментов в котлованы, отрытые, многоковшовыми котлованокопателями ВК или МКТС, должна быть выполнена послойная 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 требование о необходимости расположения отверстий в донной части стакана над поверхностью грунта основания земляного полотна.

6. Технико-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 котлованы, значительно повышает долговечность и надежность в эксплуатации стойки и фундамента из-за возможности беспрепятственного отвода конденсированной влаги из тела опоры через донные отверстия в стаканной части фундамента.

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

Фундаменты типа ТС допускается использовать до освоения серийного производства фундаментов типа ТСУ.

Таблица 4

Марка фундамента, наименование технико-экономических показателей, качественных характеристик.		Ед. изм.	Базовые	Достигнутые	Экономия (+) Перерасход (-) %
-60 -3,5	Бетон класса В 30	$м^3$	0,56	0,47	+ 16,1
	Цемент М500	кг	202	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 В 30	$м^3$	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

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

Продолжение табл. 4

Марка фундамента, наименование технико-экономических показателей, качественных характеристик		Ед. изм	Базовые	Достигнутые	Экономия (+) Перерасход (-) %
-100 -3,5	Бетон класса В 30	$м^3$	0,56	0,47	+ 16,10
	Цемент М500	кг	202	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 В 30	$м^3$	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 В 30	$м^3$	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 В 30	$м^3$	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 В 30	$м^3$	0,61	0,52	+14,8
	Цемент М 500	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 В 30	$м^3$	0,61	0,52	+ 14,8
	Цемент М 500	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

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

Продолжение табл. 1

Марка фундамента, наименование технико-экономических показателей, качественных характеристик		Ед. изм.	Базовые	Достигнутые	Экономия (+) Перерасход (-) %
-60-4,5	Бетон класса В30	$м^3$	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	$м^3$	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	$м^3$	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	$м^3$	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 Оконцовывание стойка фундамента с отбой	Цементный раствор М300	$м^3$	0,08	0,05	+37,5
	Цемент М500	кг	56	35	+37,5

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

Копировал: Format А4

7. Пример подбора длины (марки) фундамента

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

Доля постоянной нагрузки в суммарной составляет 50%.

Действующие нормативные моменты на уровне обреза фундамента направленные: „к пути" – $M_ф^н$ = 80 кНм; „к полю" – 64 кНм

Требуется: определить длину (марку) фундамента.

По таблице 2 (докум 3.501-149.0-1-0.00.00 ПЗ, лист 2) определяется дополнительный момент от сейсмичности – 11,5 кНм

Тогда нормативные действующие моменты составляют; „к пути" – $M_ф^н$ = 80 + 11,5 = 91,5 кНм, „к полю" – $M_ф^н$ = 64 + 11,5 = 75,5 кНм.

По таблице 3 (докум. 3.501.1-149.0-1-0.00.00 ПЗ, лист 4) при доле постоянной нагрузки 50% определяется переходный коэффициент – 0,83.

По таблице условий установки фундаментов в грунт докум. 3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-2, лист 1 при длине фундамента l = 4,0м нормативные моменты составляют:

„к пути" – 111 кНм, „к полю" – 103 кНм. С учетом переходного коэффициента определяются нормативные моменты:

„к пути" – $M_{гр}^н$ = 111 × 0,83 = 92,13 кНм > $M_ф^н$ = 91,5 кНм

„к полю" – $M_{гр}^н$ = 103 × 0,83 = 85,5 кНм > $M_ф^н$ = 75,5 кНм.

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

Копировал: Format А4

	Обозначение	Наименование
1		Рекомендации по производству коррозийно-стойких железобетонных конструкций транспортных сооружений, работающих в жидких 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 ЦНИИС Минтрансстроя Москва 1975г
4	ВСН116-74	Технические указания по технологии производства строительных и монтажных работ при электрификации железных дорог (устройства электроснабжения)
5	ВСН141-84	Нормы проектирования конструкций контактной сети.

Нач.отд.	Михайлов		
Н.контр.	Гордеев		
Гл.спец.	Гордеев		
Гл.инж.пр.	Кочкин		
Рук.гр.	Осипенко		88г
Провер.	Бирюкова		
Разраб.	Таранова		

3.501.1-149-0-1-0.00.00ВД

Ведомость ссылочных документов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропромтрансстрой

Копир. Баз- Формат А4

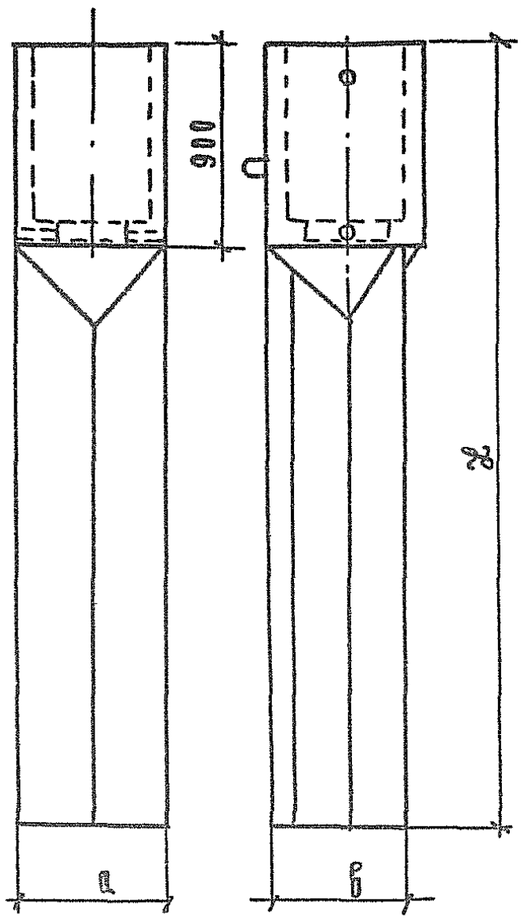
	Обозначение	Наименование
6	ТУ35-1327-85	Фундаменты железобетонные трехлучевые для консольных опор контактной сети и опор с жесткими поперечинами.
7	СНиП II-18-76	Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах
8	СНиП2.03.01-84	Бетонные и железобетонные конструкции
9	СНиП2.03.11-85	Защита строительных конструкций от коррозии
10		Руководство по конструированию бетонных и железобетонных конструкций
11		Руководство по проектированию бетонных и железобетонных конструкций.

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

3.501.1-149.0-1-0.00.00ВД

Лист 2

Копир. Баз- Формат А4

Эскиз	Обозначение	Марка изделия	Размеры, мм			Масса, т	Класс бетона	Объем бетона, м3
			а	б	L			
	3.501.1-149.0-1- 0.1.00.00	ТСУ-60-3,5	670	590	3500	1,18		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- 03.00.00	ТСУ-60-4,5	670	590	4500	1,42		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						

Нач. отд.	Михайлов		
Н контр.	Гордеев		
Гл спец.	Гордеев		
Гл. инж. пр	Кочкин		
Рук. гр	Осипенко		88г
Провер	Панина		
Разраб.	Таранова		

3.501.1-149.0-1-0.00.00 НИ

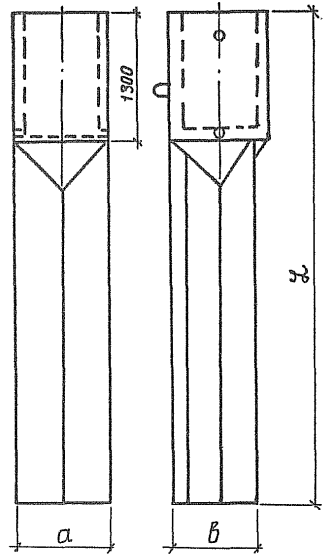
Номенклатура изделий

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

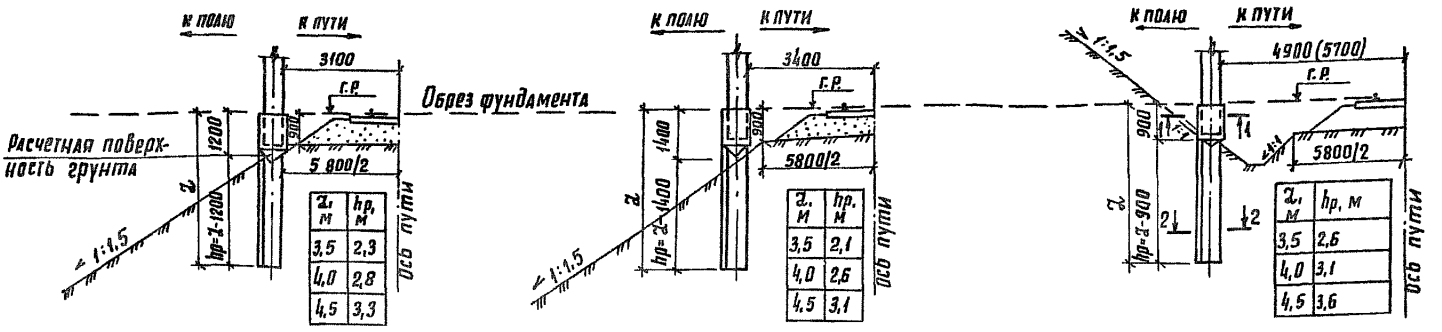
Гипропромтрансстрой

Копир.

Формат А3

Эскиз	Обозначение	Марка изделия	Размеры, мм a	в	ℓ	Масса, т	Класс бетона	Объем бетона, м³
	3.501.1-149.0-1-0.4.00.00	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						
	3.501.1-149.0-1-0,5.00.00	ТС-60-4,0	670	590	4000	1,53		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						
	3.501.1-149.0-1-0.6.00.00	ТС-60-4,5	670	590	4500	1,63		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						

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



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

Место установки фундаментов опор					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 z, 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		56	81		63	96		54	72		78	112		81	120		78	112		81	120	
					4,5	115	165		95	133		109	149		81	120		120	171		126	180		120	171		126	180	
			от 1 до 2		3,5	31	43	59	21	29	35							45	66	95	61	73	105	45	66	95	61	73	106
					4,0	60	79		35	51		48	75		33	44		83	119		91	134		83	119		91	134	
					4,5	96	138		61	86		92	126		52	77		129	183		142	202		129	183		142	202	
			более 2		3,5	31	43	59	21	29	35							45	66	95	61	73	105	45	66	95	61	73	106
					4,0	53	69		33	48		42	65		30	40		83	119		91	134		83	119		91	134	
					4,5	79	114		54	75		75	103		44	65		129	183		142	202		129	183		142	202	

1-1

2-2

Нач. отд.	Михайлов		
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инж. пр.	Кочкин		
Рук. гр.	Сипенко		
Проверил	Гаранова		
Разраб.	Устинова		

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 шириземляного полотна 5,8 м

стадия	лист	листов
Р	1	2

Гипропромтрансстрой

Копировал

Формат А2

Продолжение таблицы

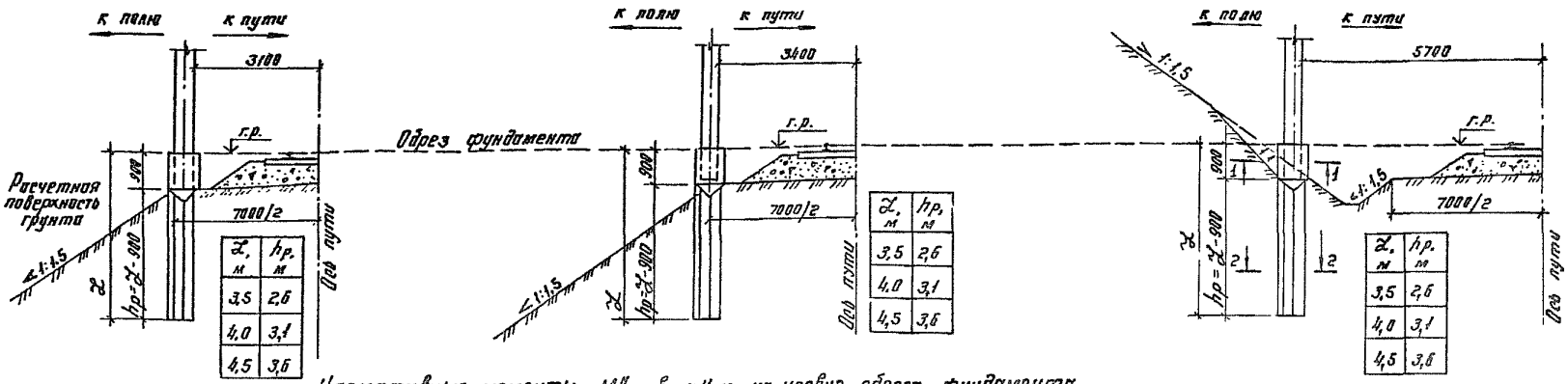
Место установки фундаментов опор						Насыпь						Выемка					
Габарит, мм						3100				3400		4900			5700		
Направление действия нагрузки						к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю	
Условное расчетное давл. на грунт, Мпа						0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15
Поперёк пути	Условно-благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1	Длина фундамента L, м	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	45	41	86	97	126	180	86	97	126	180
			от 1 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
	Неблагоприятные участки		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
			от 1 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	92
					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				Насыпь						Выемка					
Габарит, мм				3100			3400			4900			5700		
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
В ось пути	Благоприятные участки	Длина фундамента L, м	3,5	31	43	59	—	—	—	45	66	95	45	66	95
			4,0	60	79	☒	42	65	☒	83	119	☒	83	119	☒
			4,5	96	138	☒	75	103	☒	129	183	☒	129	183	☒
	Условно-благоприятные участки		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		126	180	
	Неблагоприятные участки		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	

— несущая способность недостаточна

☒ несущая способность избыточна



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

Место установки фундаментов опор					Насыпь												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, 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
Поперёк пути	Благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1	Длина фундамента $L_ф$, м	3,5	50	73	106	38	46	67	47	69	99	38	46	66	32	47	68	45	54	78
					4,0	85	122		62	91		85	122		62	91		78	111		70	103	
					4,5	132	189		102	145		132	189		102	145		120	172		126	180	
			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		42	62		66	95		42	62		83	118		74	109	
					4,5	111	158		68	98		111	158		68	98		129	184		142	202	
			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		41	60		61	87		41	60		83	118		74	109	
					4,5	92	131		63	90		92	131		63	90		129	184		142	202	

1-1

2-2

Нач. отд.	Михайлов		
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инжер.	Кочкин		
Рук. груп.	Орипенко		883
Провер.	Бирюкова		
Разраб.	Мелешонкова		

3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-2

Условия установки фундаментов тех конвольных опор и опор с жесткими поперечинами с одиночными стойками при ширине земляного полотна 7,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропромтранссетрой

Копир.

Формат А3

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

Продолжение таблицы

Место установки фундаментов опор						Насыпь								Выемка			
Габарит, мм:						3100				3400				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	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	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
			от 1,0 до 2,0		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	138	68	98	86	95	142	202
			более 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
	Неблагоприятные участки		до 1,0		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
			от 1,0 до 2,0		3,5	29	40	—	—	27	37	—	—	—	—	24	29
					4,0	47	60	—	—	47	60	—	—	—	—	67	95
					4,5	81	100	35	45	31	110	35	45	31	41	102	146
			более 2,0		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.

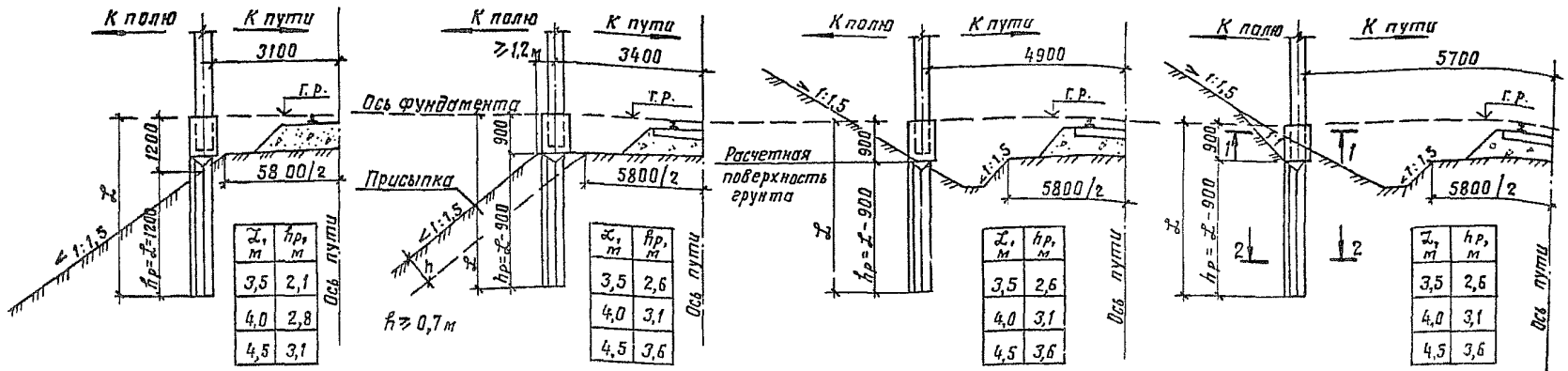
— несущая способность недостаточна.

⊠ несущая способность избыточна

Инв N подл.	Подпись и дата	Взам инв.м

3.501.1-149.0-1-0.00.00 см-2 | Лист 2

Копир. [illegible]



Нормативные моменты $M^н_{гр}$ в кН·м на уровне обреза фундамента

Место установки фундаментов опор						Насыпь									Выемка								
Габарит, мм						3100						3400 с присыпкой						4900					
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	Благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	L, 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		98	141		189	260		149	194		134	185		154	200	
					4,5	209	278		169	228		286	389		233	311		312	425		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
					4,0	102	141		62	89		146	202		91	119		143	197		171	223	
					4,5	175	233		108	146		242	328		149	199		335	456		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
					4,0	90	124		58	89		127	175		83	108		143	197		171	223	
					4,5	145	192		96	130		197	268		126	168		335	456		369	503	

Место установки фундаментов опор						Выемка								
Габарит, мм						5700								
Направление действия нагрузки						к пути			к полю					
Условное расчетное давление на грунт, МПа						0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,20			
Поперек пути	Благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	L, м	3,5	67	91	131	77	107	151			
					4,0	134	185		154	200				
					4,5	312	425		328	446				
			от 1,0 до 2,0		3,5	71	97	139	85	117	165			
					4,0	143	197		171	223				
					4,5	335	456		369	503				
			более 2,0		3,5	71	97	139	85	117	165			
					4,0	143	197		171	223				
					4,5	335	456		369	503				

1-1



2-2



Нач. отд.	Михайлов		
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инж. пр.	Кочкин		
Рук. гр.	Осипенко		88г.
Проверил	Барыкава		
Разраб.	Колешенко		

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

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропромтранссстрой

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

Копир. Ваш

Формат А3

Продолжение таблицы

Места установки фундаментов опор						Насыпь						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
Поперёк пути	Условно-благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1.0	Длина фундамента λ, 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	158	135	328	446
			от 1.0 до 2.0		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
			более 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
	Неблагоприятные участки		до 1.0		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
			от 1.0 до 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
			более 2,0		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

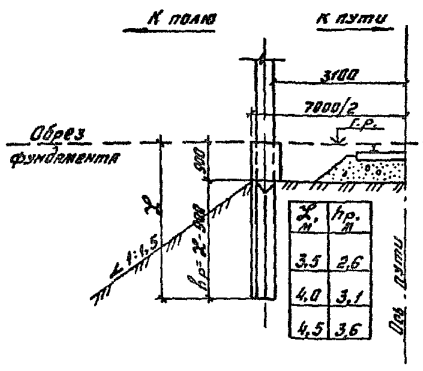
Места установки фундаментов опор			Насыпь						Выемка					
Габарит, мм			3100			3400			4900			5700		
Условное расчетное давление на грунт, МПа			0,10	0,15	0,25	0,10	0,15	0,25	0,10	0,15	0,25	0,10	0,15	0,25
Вдоль пути	Благоприятные участки	Длина фундамента λ, м 3,5	46	60	80	30	47	64	63	89	124	63	89	124
		4,0	82	118	\	55	83	115	109	152	\	109	152	\
		4,5	125	\	\	96	130	\	165	\	\	165	\	\
	Условно-благоприятные участки	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	\	
	Неблагоприятные участки	3,5	36	64		25	47		62	73		62	73	
		4,0	76	93		50	68		90	124		90	124	
		4,5	106	148		79	110		134	\		134	\	

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

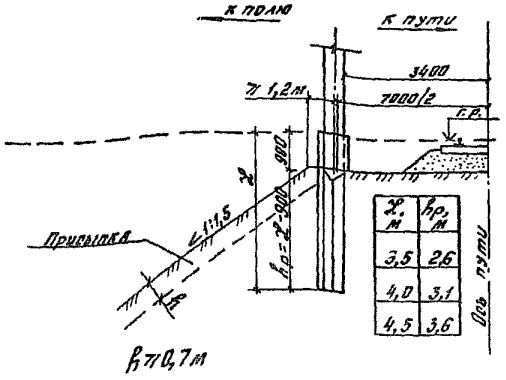
— несущая способность недостаточна

⊠ несущая способность избыточна

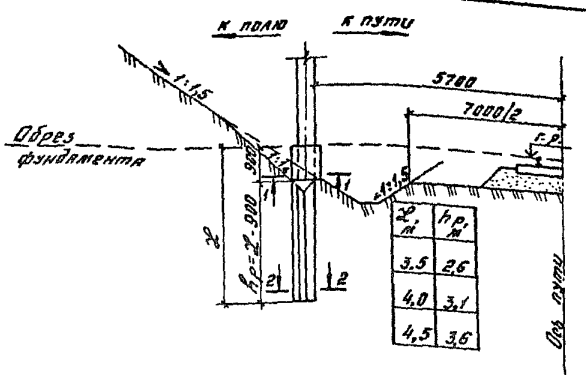
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



$\mathcal{L}$, м	h_p, м
3,5	2,6
4,0	3,1
4,5	3,6



$\mathcal{L}$, м	h_p, м
3,5	2,6
4,0	3,1
4,5	3,6



$\mathcal{L}$, м	h_p, м
3,5	2,6
4,0	3,1
4,5	3,6

1-1



2-2



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

Место установки фундам-ов 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	0,20	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
Поперёк пути	Благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	Длина фундамента $\mathcal{L}$, 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		117	152		147	203		117	152		133	184		153	200	
				4,5	240	326		189	253		240	326		189	253		218	296		233	312	
			от 1,0 до 2,0	3,5	73	92	135	53	73	99	67	85	123	47	65	88	45	59	83	57	78	105
				4,0	114	158		80	104		114	158		80	104		142	197		171	177	
				4,5	201	273		127	170		201	273		127	170		234	318		263	352	
			более 2,0	3,5	73	92	135	53	73	99	67	85	123	47	66	88	45	59	83	57	78	105
				4,0	105	145		77	101		105	145		77	101		142	197		171	177	
				4,5	167	227		118	157		167	227		118	158		234	318		263	352	

Нач. отд.	Михайлов		
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		
ГИП	Кочкин		
Рук. груп.	Осипенко		88г.
Провер.	Бирюкова		
Разраб.	Таранова		

3.501.1-149.0-1-0.00.00 см-4

Условия установки фундаментов ТСУ опор с жесткими поперечинами со спорными стойками при ширине земляного полотна 7,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропромтранестрой

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

Продолжение таблицы

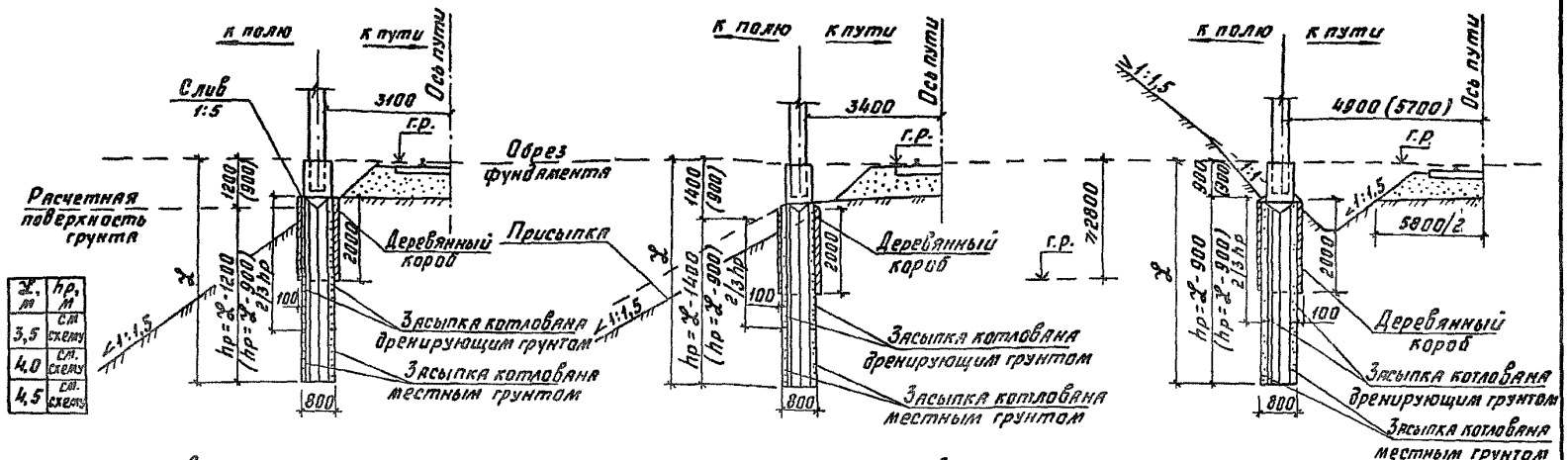
Места установки фундаментов опор						Насыпь								Выемка			
Габарит, мм						3100				3400 с присыпкой				5700			
Направление действия нагрузки						к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю	
Условное расчетное давление на грунт, мпа						0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15
Поперёк пути	Условно-благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	Длина фундамента $\mathcal{L}$, м	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
	Неблагоприятные участки		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 20		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 3.501.1-149.0-1-0.00.00 см-3 лист 2.
2. В случаях, где несущая способность фундаментов избыточна, дополнительная присыпка не устраивается.

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



1. Устойчивость опор контактной сети на участках земляного полотна условно-благоприятного и неблагоприятного типа при расположении уровня грунтовых вод на 2,3м ниже бровки земляного полотна может быть обеспечена установкой фундаментов в котлованах, огражденных деревянными коробами, с засыпкой пазух на 2/3 глубины котлована дренирующим 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 зазоры между щитами должны быть заполнены битумом.
5. Внутренняя полость короба должна быть засыпана привозным дренирующим грунтом-гравием или щебнем с допуском до 3% мелких частиц размером менее 0,1мм и с небольшими фракциями не более 50мм. Поверх засыпки должен быть устроен слив из битума.
6. При выполнении этих требований нормативные изгибающие моменты $M^{н}_{гр}$ на уровне обреза фундамента принимаются те же, что и для соответствующих участков.
7. При расположении уровня грунтовых вод выше 2,3м от бровки земляного полотна, опоры должны устанавливаться на свайном основании.
8. Схемы установки фундаментов даны для ширины земляного полотна 5,8м, размеры в скобках указаны для земляного полотна шириной 7,0м.
9. При ширине земляного полотна 5,8м, габарите Г-3400 и длине фундамента 3,5м присыпка обязательна.

Нач.отд.	Михайлов		
Н.контр.	Гордеев		
Гл.спец.	Гордеев		
ГИП	Кочкин		
Рук.гр.	Осипенко		58г.
Провер.	Бирюкова		
Разраб.	Тараканова		

3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-5

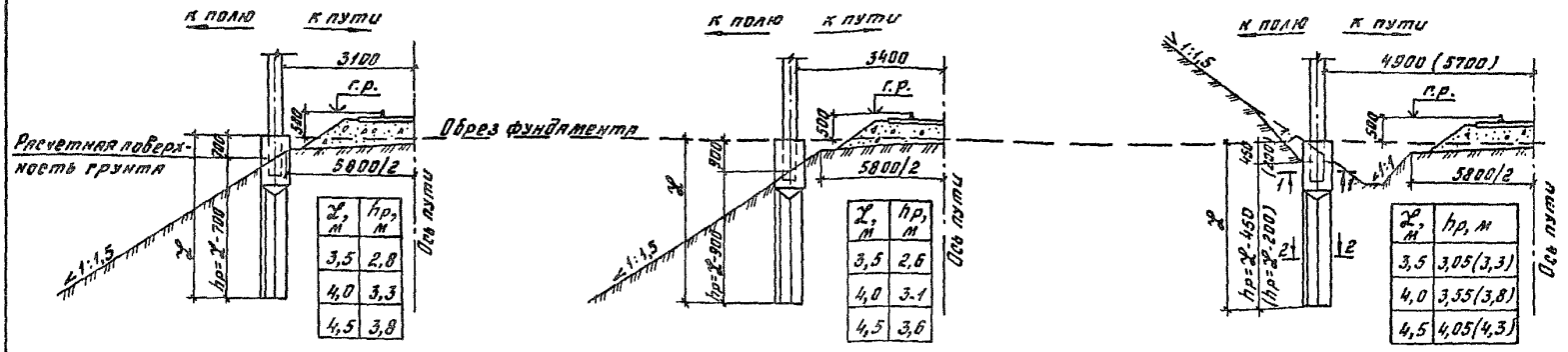
Условия установки фундаментов ТСУ опор в пучинистых грунтах

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтранспстрой

Копировал

Формат А3



ℓ, м	hр, м
3,5	2,8
4,0	3,3
4,5	3,8

ℓ, м	hр, м
3,5	2,6
4,0	3,1
4,5	3,6

ℓ, м	hр, м
3,5	3,05(3,3)
4,0	3,55(3,8)
4,5	4,05(4,3)

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 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	0,10	0,15	0,20
Поперек пути	Благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	Длина фундамента ℓ, м 3,5	76	104	145	53	73	101	62	84	116	48	64	90	84	115	160	88	121	169	94	129	180	102	140	195
				4,0	120	164	229	86	118	164	99	136	190	78	106	148	129	177	247	133	183	255	143	198	X	150	207	X
				4,5	178	254	X	130	179	250	147	202	X	119	163	227	187	258	X	189	260	X	206	X	X	211	X	X
			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	X	158	217	X	177	244	X
				4,5	154	211	X	89	122	170	127	175	244	82	112	157	199	275	X	211	X	X	X	X	X	X	X	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	199	119	164	229
				4,0	83	114	159	49	68	94	68	93	130	42	57	80	137	189	264	147	203	X	158	217	X	177	244	X
				4,5	120	166	231	70	97	135	101	139	194	62	86	120	199	275	X	211	X	X	X	X	X	X	X	X

1-1

2-2

Нач.отд.	Михайлов		
Н.контр.	Гордеев		
Гл.спец.	Гордеев		
Гл.инж.пр.	Кочкин		
Рук.гр.	Осипенко		88г.
Провер.	Пянина		
Разраб.	Устинова		

3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-6

Условия установки фундаментов ТС консольных опор и опор с жесткими поперечинами с одиночными стойками при ширине земляного полотна 5,8 м.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропромтрансстрой

Копир. Бар

Формат А2

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

Продолжение таблицы

Место установки фундаментов опор						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	0,10	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	Неблагоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	Длина фундамента l, м	3,5	63	82	22	28	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	28	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	141	168	170	238	178	209	191	⊠
			более 2,0		3,5	44	58	22	28	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	⊠
	Условно - благоприятные участки		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	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					
Габарит, мм				3100			3400			4900			5700		
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
В пути	Благоприятные 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	⊠	⊠	228	⊠	⊠
	Условно-благоприятные участки		3,5	62	85		83	114		88	121		111	163	
			4,0	97	133		125	172		133	183		153	225	
			4,5	142	196		178	246		190	⊠		228	⊠	
	Неблагоприятные участки		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	160		134	81		160	217	

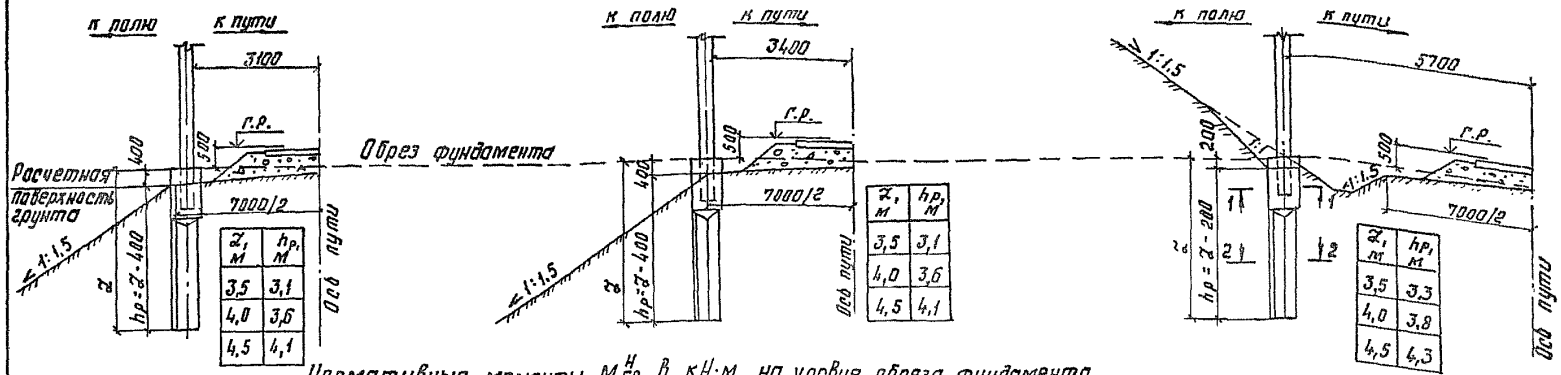
— Несущая способность недостаточна

⊠ Несущая способность избыточна

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

Копир.

Формат А3



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

Место установки фундаментов опор					Насыпь												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, 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
Поперёк пути	Благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	Длина фундамента Z, 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	X	98	134	188	123	169	236	95	131	183	144	198	X	150	207	289
				4,5	205	X	X	146	202	X	181	249	X	141	195	X	206	X	X	211	X	X
			от 1,0 до 2,0	3,5	71	98	136	42	57	80	62	86	119	40	54	76	104	142	199	119	164	229
				4,0	117	161	225	65	90	125	103	142	198	63	87	122	158	217	X	176	242	339
				4,5	177	244	X	98	135	189	155	213	X	96	132	185	226	X	X	245	X	X
			более 2,0	3,5	65	89	124	41	56	78	57	78	109	38	52	72	104	142	199	119	164	229
				4,0	98	134	189	61	84	117	87	119	156	57	79	110	158	217	X	176	242	239
				4,5	140	192	X	87	119	167	122	189	236	82	112	157	226	X	X	245	X	X

1-1

2-2

Нач. отд.	Михайлов		
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инж. пр.	Качкин		
Рук. гр	Всипенко		88г
Провер.	Ланина		
Разраб.	Алексеева		

Копир. Рог.

3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-7

Условия установки фундаментов ТС консольных опор и опор с жесткими поперечинами с одиночными стойками при ширине земляного полотна 7,0 м.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропромтрансстрой

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

Продолжение таблицы

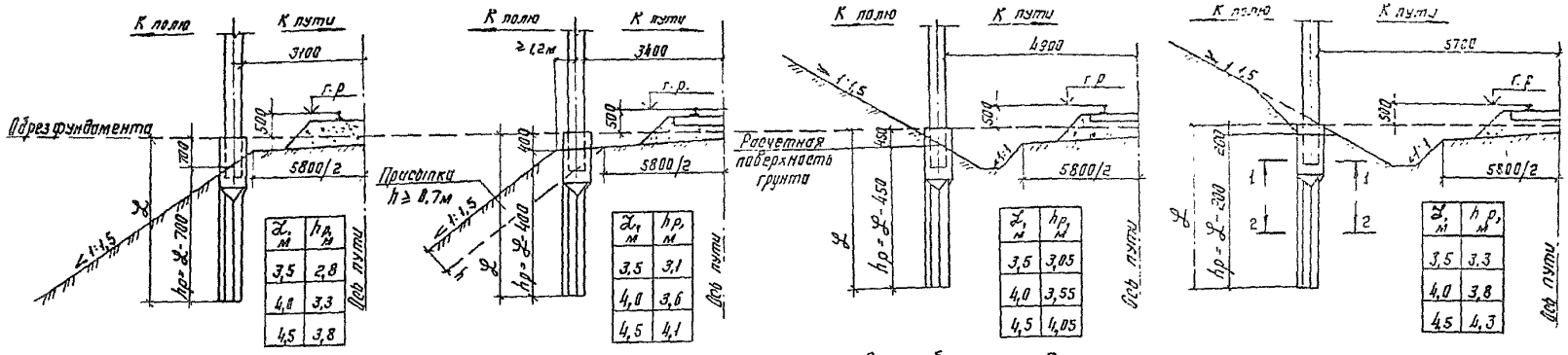
Место установки фундаментов опор						Насыпь								Выемка			
Габарит, мм						3100				3400				5700			
Направление действия нагрузки						к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю	
Условное расчетное давл. на грунт, МПа						0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10	0,15
Поперёк пути	Условия - благоприятные учтены	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	Длина фундамента L, м	3,5	75	106	37	42	76	108	34	37	58	66	77	110
					4,0	115	167	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	60	85	34	37	58	66	91	130
					4,0	96	135	60	83	98	138	62	85	111	136	134	191
					4,5	151	205	88	124	152	208	92	129	178	209	191	274
			более 2,0		3,5	54	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
	Неблагоприятные учтены	Высота насыпи	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	116	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 по грунту при нагрузке, действующей вдоль пути, см. докум. 1-0.00.00 СМ-6.

— несущая способность недостаточна

⊠ несущая способность избыточна

Копир.



ℓ_1, м	h_{p_1}, м
3,5	2,8
4,0	3,3
4,5	3,8

ℓ_1, м	h_{p_1}, м
3,5	3,1
4,0	3,6
4,5	4,1

ℓ_1, м	h_{p_1}, м
3,5	3,05
4,0	3,55
4,5	4,05

ℓ_1, м	h_{p_1}, м
3,5	3,3
4,0	3,8
4,5	4,3

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

Место установки фундаментов опор						Насыпь									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	0,20	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	0,10	0,15	0,20
Поперёк пути	Благоприятные условия	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	Длина фундамента ℓ, м	3,5	150	200	273	114	153	208	194	261	356	169	227	310	163	218	298	189	254	346	184	247	338	217	292	399
					4,0	231	315	429	185	249	340	292	394		260	350	479	252	339	464	286	385		281	379		323	436	
					4,5	348	469		283	380		418			376			366	493		410			404			458		
			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			442			531		
			более 2,0		3,5	106	141	192	68	91	124	163	219	299	134	180	246	172	231	315	208	279	380	203	273	373	235	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			445			540		

1-1

2-2

Нач. отд.	Михайлов		
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инж. пр.	Крикин		
Рук. гр.	Осипенко		88₂
Проверил	Панина		
Разраб.	Бирюкова		

Копир.

3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ - 8

Условия установки фундаментов ТС опор с жесткими поперечинами во сторенными стойками при ширине земляного полотна 5,8 м.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропромтранстрой

Формат А3

Продолжение таблицы

Место установки фундаментов опор					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 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
Поперёк пути	Условно-благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	Длина фундамента L, 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
			от 1,0 до 2,0	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	⊠
			более 2,0	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	298	407	243	309	232	272	369	499	307	359	429	⊠
	Неблагоприятные участки		до 1,0	3,5	82	111	—	—	120	172	—	—	—	—	112	145	—	—	125	170
				4,0	137	189	—	—	184	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	186	242	65	82	214	298
				4,5	175	240	68	86	261	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	186	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

Места установки фундаментов опор			Насыпь						Выемка					
Габарит, мм			3400			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
Вдоль пути	Благоприятные участки	Длина фундамента, м 3,5	91	119	160	115	153	208	123	163	222	148	200	274
		4,0	133	177	242	162	220	⊠	174	235	⊠	209	285	⊠
		4,5	184	250	⊠	227	310	⊠	244	⊠	⊠	288	⊠	⊠
	Условно-благоприятные участки	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	⊠	
	Неблагоприятные участки	3,5	70	88		85	110		91	118		109	142	
		4,0	98	128		117	155		126	166		149	199	
		4,5	133	176		162	217		174	233		205	275	

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

—— несущая способность недостаточна

⊠ несущая способность избыточна

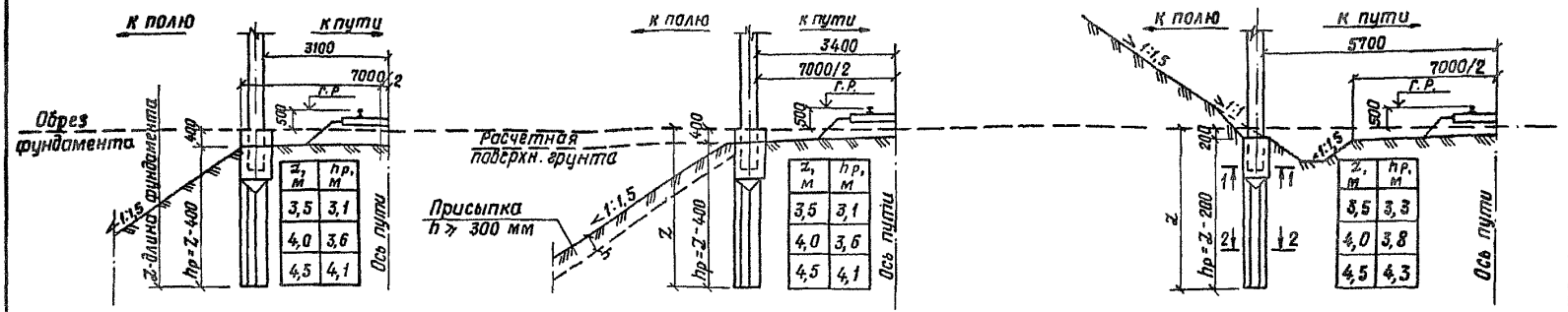
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-8

Лист 2

Копир.

Формат А3



1-1 2-2

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

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 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	0,10	0,15	0,20
Поперёк пути	Благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки м	до 1,0	Длина фундамента z, м	3,5	178	239	326	132	177	242	167	224	306	136	183	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	167	203	273	373	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		

Нач. отд.	Михайлов		3.501.1-149.8-1-0.00.00 СМ-9
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		Условия установки фундаментов ТС опор с жёсткими поперечинами со спаренными стойками при ширине земляного полотна 7,0 м
Гл. инж. пр.	Кочкин		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Рук. гр.	Осипенко		Гипропроттранссстрой
Проверил	Алексеева		
Разраб.	Панина		

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

Продолжение таблицы

Место 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 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
Поперёк пути	Условно-благоприятные участки	Высота насыпи или глубина выемки, м	до 1,0	Длина фундамента α, м	3,5	14 2	19 9	4 2	5 7	14 5	20 4	4 2	5 7	7 3	9 0	16 7	23 0
					4,0	23 2	30 8	13 6	15 9	23 7	31 5	13 6	15 9	16 4	19 9	25 9	34 4
					4,5	32 9	45 0	27 0	30 9	33 7	46 0	27 0	30 9	30 7	35 9	36 9	50 1
			от 1,0 до 2,0		3,5	11 0	15 5	4 2	5 7	11 5	16 2	4 2	5 7	7 3	9 0	19 6	27 1
					4,0	19 3	25 6	13 1	15 9	20 1	26 7	13 4	15 9	16 4	19 9	30 4	40 5
					4,5	28 6	39 1	19 2	26 2	29 0	39 6	20 0	27 3	30 7	35 9	42 9	╳
			более 2,0		3,5	10 1	14 3	4 2	5 7	10 3	14 5	4 2	5 7	7 3	9 0	19 6	27 1
					4,0	16 2	21 5	12 0	15 9	16 5	21 9	12 3	15 9	16 4	19 9	30 4	40 5
					4,5	22 7	31 0	16 8	23 0	23 1	31 6	17 2	23 5	30 1	35 9	43 3	╳
	Неблагоприятные участки		до 1,0		3,5	10 1	14 5	—	—	10 2	14 7	—	—	—	—	12 4	16 8
					4,0	15 9	22 2	—	5 2	16 1	22 5	—	5 2	6 5	8 2	18 0	35 0
					4,5	24 1	32 2	12 0	15 2	24 3	32 6	12 0	15 2	15 1	18 6	26 6	35 2
			от 1,0 до 2,0		3,5	7 9	11 3	—	—	8 1	11 6	—	—	—	—	14 6	19 8
					4,0	13 2	18 4	—	5 2	13 6	19 0	—	5 2	6 5	8 2	21 2	29 5
					4,5	20 9	28 0	12 0	15 2	21 2	28 4	12 0	15 2	15 1	18 6	31 0	41 0
			более 2,0		3,5	7 2	10 4	—	—	7 4	10 6	—	—	—	—	14 6	19 8
					4,0	11 1	15 5	—	5 2	11 1	15 5	—	5 2	6 5	8 2	21 2	29 5
					4,5	16 6	22 3	12 0	15 2	16 6	22 3	12 0	15 2	15 1	18 6	31 3	41 4

Условные обозначения:

$M^{н}_{гр}$ — нормативная несущая способность фундамента по грунту

—— несущая способность недостаточна

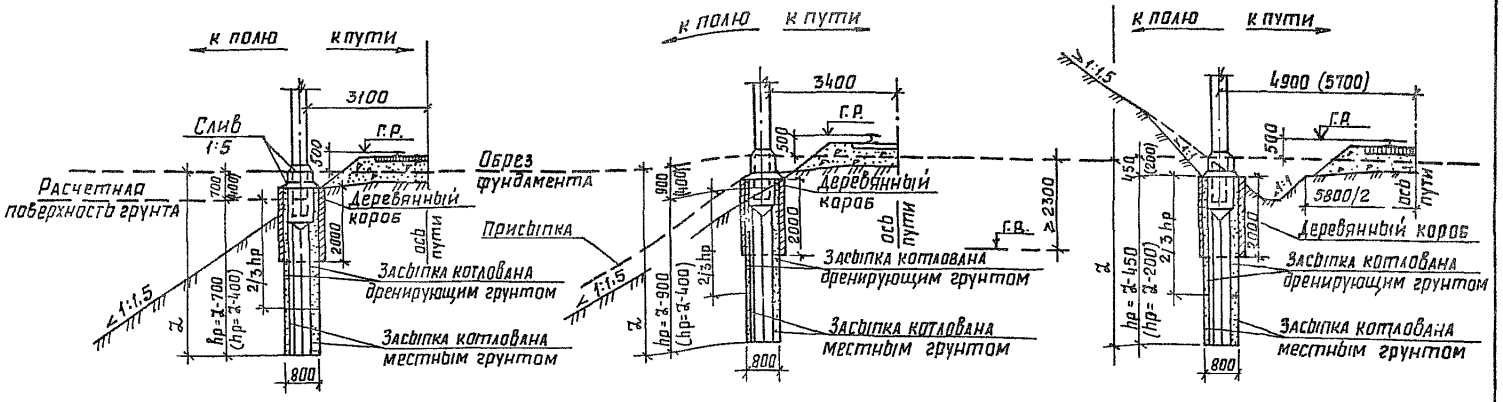
⊠ — несущая способность избыточна

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

2. Несущую способность фундаментов при нагрузке, действующей вдоль пути, см. докум. 3.501.1-149.0-1-000 00 СМ-8 лист 2.

инв. № подл. | подпись и дата | взам. инв. №

копировал: [illegible] формат А3



1. Устойчивость опор контактной сети на участках земляного полотна условно-благоприятного и неблагоприятного типа при расположении уровня грунтовых вод на 2,3м ниже бровки земляного полотна может быть обеспечена установкой фундаментов в котлованах, огражденных деревянными коробами, с засыпкой пазух на 2/3 глубины котлована дренирующим 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 зазоры между щитами должны быть заполнены битумом.
5. Внутренняя полость короба должна быть засыпана привозным дренирующим грунтом - гравием или щебнем с допуском до 3% мелких частиц размером менее 0,1мм и с наибольшими фракциями не более 50мм. Поверх засыпки должен быть устроен слив из битума.
6. При выполнении этих требований нормативные изгибающие моменты $M^{н}_{гр}$ на уровне обреза фундамента принимаются те же, что и для соответствующих участков установки в обычных условиях.
7. При глубине расположения уровня грунтовых вод меньше 2,3м, считая от обреза фундамента, опоры должны устанавливаться на свайном основании.
8. Схемы установки фундаментов даны для ширины земляного полотна 5,8м, размеры в скобках указаны для земляного полотна шириной 7,0м.

Нач.отд.	Михайлов		
Н.контр.	Гордеев		
Гл.спец.	Гордеев		
Гл.инж.пр	Кочкин		
Рук.гр.	Псипенко		88г
Проверил	Бирюкова		
Разраб	Панина		

3.501.1-149.0-1-0.00.00 СМ-10

Условия установки фундаментов тс опор в пучинистых грунтах

стадия	лист	листов
Р		1

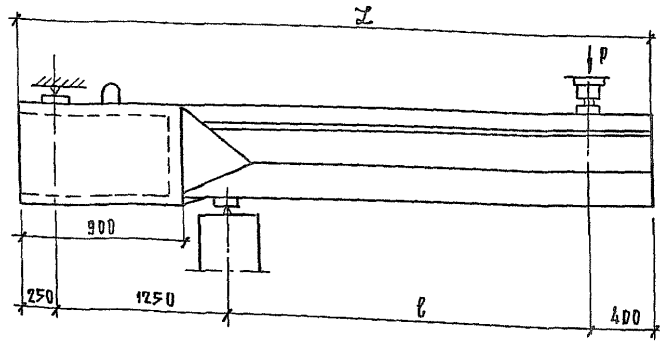
Гипропромтрансстрой

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

Формат А3

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 c от точки приложения силы P до оси опирания, м	1,6				2,1				2,6			
Максимальный изгибающий момент по образованию 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 образованию 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 (67 63)	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 по прочности с учетом собственного веса с коэф. c=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 и по образованию трещин производится в соответствии ГОСТ 8829-85.

Нач. отд.	Михайлов		3.501.1-149.0-1-0.00.00-ВМ-11
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		Схема испытания фундаментов ТСУ.
Гл. инж. пр.	Кочкин		Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Рук. гр.	Осипенко		Гипропромтрансстрой
Провер.	Тарановн.		
Разраб.	Малашонкова		

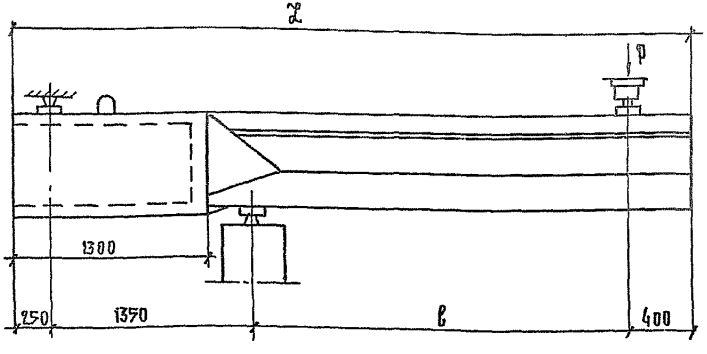
Копир

Формат А3

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

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 b от точки приложения силы P до оси опирания, 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 $a_T \leq 0,15$ мм	28,40 (2840)	51,87 (5187)	66,21 (6621)	81,07 (8107)	20,02 (2002)	37,48 (3740)	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. $c=1,4$ 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 производят в соответствии ГОСТ 8829-85.

Нач. отд.	Михайлов		
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инж. пр.	Кочкин		
Рук. гр.	Осипенко		88г
Провер.	Бирюкова		
Разраб.	Давыдова		

3.501.1-149.0-1-0.00.00 см-12

Схема испытания фундаментов ТС.

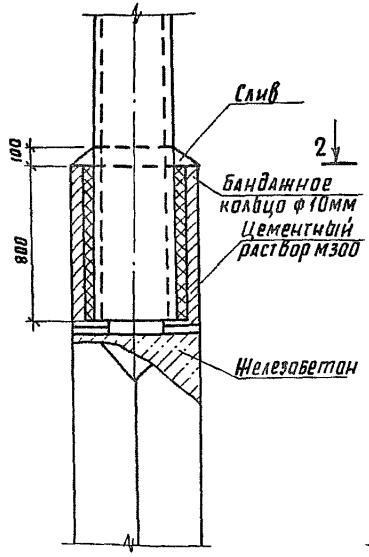
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

Копир. Гл

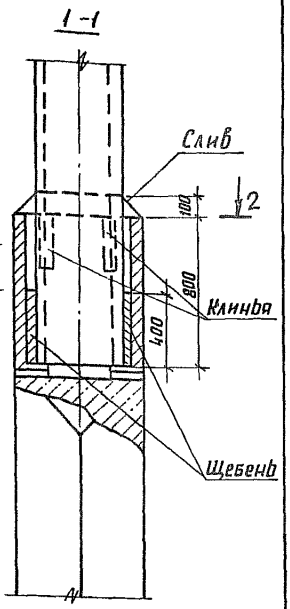
Формат А3

а) в теплое время года

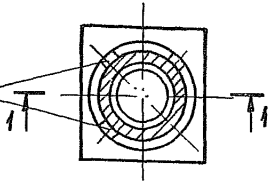


б) в зимний период

1-1



2-2

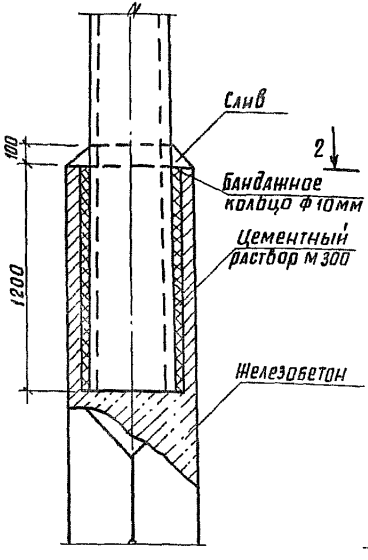


Дубовые или березовые клинья - 4 шт. длиной 25-30 см шириной 6-8 см, установить заподлицо с верхом стакана

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			
Нач. отд.	Михайлов		3.501.1-149.0-1-0.01.00		
Н. контр.	Гордеев				
Гл. спец.	Гордеев		Узел соединения стойки с фундаментом ТСУ	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1	
Гл. инж. пр	Кочкин				
Рук. гр.	Осипенко			Гипропромтрансстрой	
Провер.	Панина				
Разраб.	Таранова				

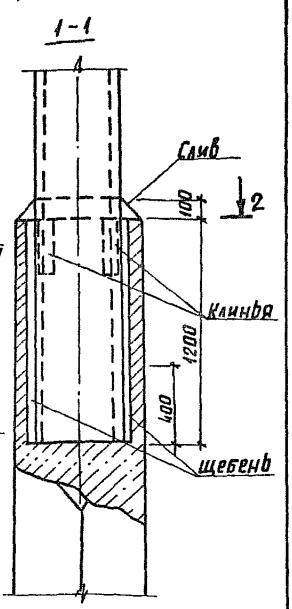
Копир. Формат А2

а) в теплое время года

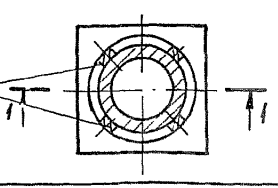


б) в зимний период

1-1



2-2



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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			
Нач. отд.	Михайлов		3.501.1-149.0-1-0.02.00		
Н. контр.	Гордеев				
Гл. спец.	Гордеев		Узел соединения стойки с фундаментом ТС	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1	
Гл. инж. пр	Кочкин				
Рук. гр.	Осипенко			Гипропромтрансстрой	
Провер.	Панина				
Разраб.	Таранова				

Копир. Формат А2

gost.e-ecolog.ru