Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений

СЕРИЯ 3.501.2-136

ПОПЕРЕЧИНЫ ЖЕСТКИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СЕТИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

ВЫПУСК 0

Материалы для проектирования и рабочие чертежи

gost.e-ecolog.ru

Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений

СЕРИЯ 3.501.2-136

ПОПЕРЕЧИНЫ ЖЕСТКИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СЕТИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

ВЫПУСК 0

Материалы для проектирования и рабочие чертежи

Разработан институтом „Гипропромтрансстрой"

Главный инженер института А.С. Рождественский

Главный инженер проекта З.П. Капина

Утверждены
и введены в действие
указанием МПС СССР от 10.06.85 №М-1820З
Срок действия до 01.01.91

Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00	Содержание	2
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 ПЗ	Пояснительная записка	5
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 1	Схемы опор	13
3.501.2-136.0-01.0.0.0.00	Поперечина $L_р$=22,515 м	15
3.501.2-136.0-01.0.0.0.00 МЧ	Поперечина $L_р$=22,515 м. Монтажный чертеж	18
3.501.2-136.0-02.0.0.0.00	Поперечина $L_р$=30,260 м	19
3.501.2-136.0-02.0.0.0.00 МЧ	Поперечина $L_р$=30,260 м. Монтажный чертеж	23
3.501.2-136.0-03.0.0.0.00	Поперечина $L_р$=34,810 м	25
3.501.2-136.0-03.0.0.0.00 МЧ	Поперечина $L_р$=34,810 м. Монтажный чертеж	29
3.501.2-136.0-04.0.0.0.00	Поперечина $L_р$=39,165 м	30
3.501.2-136.0-04.0.0.0.00 МЧ	Поперечина $L_р$=39,165 м. Монтажный чертеж	35
3.501.2-136.0-05.0.0.0.00	Поперечина $L_р$=44,165 м	36
3.501.2-136.0-05.0.0.0.00 МЧ	Поперечина $L_р$=44,165 м. Монтажный чертеж	41
3.501.2-136.0-00.0.00.00 СМ 2	Подсчет несущей способности поперечин без освещения при t до -40°С включительно для стали марки Вст.3пс6 по ГОСТ 380-71* и ТУ 14-1-3023-80 1 гр.	42
3.501.2-136.0-00.0.0.000 СМ 3	Подсчет несущей способности поперечин без освещения при t до -40°С включительно для стали марки Вст. 3пс 6 гр. 2 по ТУ 14-1-3023-80	43
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 4	Подсчет несущей способности поперечин с освещением при t до -40°С включительно для стали марки Вст 3 пс 6 по ГОСТ 380-71* и ТУ 14-1-3023-80 1 гр.	44
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 5	Подсчет несущей способности поперечин с освещением при t до -40°С включительно для стали марки Вст.3 пс6 гр. 2 по ТУ. 14-1-3023-80	46
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 6	Подсчет несущей способности поперечин без освещения при t ниже -40°С до -65°С для стали марки 09Г2 по ГОСТ 19281-73 и ТУ 14-1-3023-80 1 гр.	46
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 7	Подсчет несущей способности поперечин без освещения при t ниже -40°С до -65°С для стали марки 09Г2 гр.2 по ТУ 14-1-3023-80	47
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 8	Подсчет несущей способности поперечин с освещением при t ниже -40°С до -65°С для стали марки 09Г2 по ГОСТ 19281-73 и ТУ 14-1-3023-80 1 гр.	48
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 9	Подсчет несущей способности поперечин с освещением при t ниже -40°С до -65°С для стали марки 09Г2 гр.2 по ТУ 14-1-3023-80	49
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 10	Формулы для расчета поперечин	50
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 11	Строительный подъем поперечин	57
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 12	Пример подбора поперечины	58
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 13	Данные для поперечин с освещением	60
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 14	Данные для поперечин без освещения	60
3.501.2-136.0-07.0.0.0.00	Соединение поперечин с одиночными стойками	61
	Оголовок ОГ-1	61

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

Нач.отд.	Силезнев	
Н.контр.	Гордеев	
Гл.спец.	Гордеев	
Гл.инж.пр.	Лапина	
Рук.гр.уп.	Савицкая	
Проверил	Лапина	
Разраб.	Ковальчук	

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

Гипропромтрансстрой

Копировал: Грихачева

Формат А4

Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.2-136.0-07.0.0.0.00СБ	Соединение поперечин с одиночными стойками	
	Оголовок ОГ-1. Сборочный чертеж	62
3.501.2-1360-08 0.0.0.00	Соединение поперечин с одиночными стойками	
	на участках постоянного тока. Оголовок ОГП-1	63
3.501.2-1360-08.0.0.0.00СБ	Соединение поперечин с одиночными стойками.	
	на участках постоянного тока. Оголовок ОГП-1	
	Сборочный чертеж	64
3.501.2-1360-09.0.0.0.00	Соединение поперечин со спаренными стойками	
	Оголовок ОГ-2	65
3.501.2-136.0-10.0.0.0.00	Соединение поперечин со спаренными стойка-	
	ми на участках постоянного тока. Оголовок ОГП-2	66
3.501.2-136.0-11.0.0.0.00	Столик опорный для крепления двухпутной	
	поперечины к стойке.	67
3.501.2-1360-12.0.0.0.00	Конструкция и крепление лестницы для	
	подъема на опоры с освещением	69
3.501.2-1360-12.0.0.0.00 СБ	Конструкция и крепления лестницы для	
	подъема на опоры с освещением.	
	Сборочный чертеж.	70
3.501.2-136.0-12.4.0.0.00	Устройство ограждающее и его крепление	73
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см15	Графики определения доли постоянной	
	нагрузки в суммарной для участков переменного тока	
	при нагрузках поперек пути.	74
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см16	Графики определения доли постоянной	
	нагрузки в суммарной для участков постоянного тока	
	при нагрузках поперек пути.	75
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см17	Формулы для подсчета моментов в стой-	
	ках опор с фиксирующим тросом.	76

Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.2-1360-00.0.0.0.00см18	Формулы для подсчета моментов в стойках	
	опор с фиксаторными стойками	77
3.501.2-1360-00.0.0.0.00см19	Пример вычисления момента в стойке	
	опоры с фиксирующим тросом	78
3.501.2-1360-00.0.0.0.00см20	Нормативные моменты в стойках опор от	
	ветра вдоль пути.	79
3.501.2-1360-00.0.0.0.00см21	Нормативные моменты в стойках опор от	
	ветра поперек пути.	80
3.501.2-1360-00.0.0.0.00см22	Нормативные моменты в стойке от	
	изменения направления проводов на кри-	
	вых для опор с фиксирующим тросом	81
3.501.2-1360-00.0.0.0.00см23	Нормативные моменты в стойке от	
	изменения направления проводов на кри-	
	вых для опор с фиксаторными стойками.	82
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см24	Нормативные моменты (кН.м) для опор	
	с фиксаторными стойками.	83
3.501.2-1360-00.0.0.0.00см25	Нормативные моменты для опор фиксирую	
	щим тросом при переменном токе без осве-	
	щения при V=25м/сек, t=+5°(I-II вет. р-ны)	84
3.501.2-1360-00.0.0.0.00см26	Нормативные моменты для опор с фиксирую-	
	щим тросом при переменном токе без осве-	
	щения при V=30м/сек, t=+5°(III-IV вет. р-ны)	85
3.501.2-1360-00.0.0.0.00см27	Нормативные моменты для опор с фиксирую-	
	щим тросом при переменном токе без осве-	
	щения при V=35м/сек, t=+5°(V вет. р-н)	86
3.501.2-1360-00.0.0.0.00см28	Нормативные моменты для опор с фиксирую-	
	щим тросом при переменном токе без	
	освещения при V=40м/сек, t=+5°(VI-VII вет.р-н)	87

Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см29	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе без освещения при V=25м/сек, t=+5°(I-II вет. р-ны)	88
3.501.2-136.0 00.0.0.0.00см30	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе без освещения при V=30м/сек, t=+5°(III-IV вет. р-ны)	89
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см31	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе без освещения при V=35м/сек, t=+5°(V вет. р-н)	90
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см32	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе без освещения при V=40м/сек, t=+5°(VI-VII вет. р-ны)	91
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см33	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при переменном токе, с освещением при V=25; 30м/сек, t=+5°	92
3.501.2-136.0-00.0.00.00см34	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при переменном токе, с освещением при V=35; 40м/сек, t=+5°	93
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см35	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе, с освещением при V=25;30м/сек, t=+5°	94
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см36	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе с освещением при V=35; 40м/сек, t=+5°	95
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см37	Формулы подсчета дополнительных моментов в стойках опор от проводов, подвешиваемых на жестких поперечинах.	96
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см38	Нормативные моменты в стойках от проводов, подвешиваемых на жестких поперечинах по схемам 1,2,3.	97

Копировал Формат А4

Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см39	Пример подбора мощности стоек и условий установки.	102
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см40	Указания по установке стоек в грунт	104
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см41	Условия установки одиночных стоек длиной 13,6м при ширине земляного полотна 5,8м	105
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см42	Условия установки одиночных стоек длиной 13,6м при ширине земляного полотна 7,0м	106
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см43	Условия установки спаренных стоек длиной 13,6м при ширине земляного полотна 5,8м	107
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см44	Условия установки спаренных стоек длиной 13,6м при ширине земляного полотна 7,0м	108
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см45	Условия установки фундаментов ТС для одиночных стоек при ширине земляного полотна 5,8м	109
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см46	Условия установки фундаментов ТС для одиночных стоек при ширине земляного полотна 7,0м	110
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см47	Условия установки фундаментов ТС для спаренных стоек при ширине земляного полотна 5,8м	111
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см48	Условия установки фундаментов ТС для спаренных стоек при ширине земляного полотна 7,0м	112
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см49	Условия установки опорных плит под стойки и фундаменты опор.	113
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00см50	Порядковые номера крайних и средних блоков поперечин без освещения конкретных марок в зависимости от режима эксплуатации	114

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

Копировал Формат А4

I Введение

Типовые конструкции „Поперечины жесткие металлические для контактной сети железных дорог" разработаны на основании задания МПС и плана типового проектирования на 1984г (раздел V, п. V, 2.2.6).

Цель разработки - приведение серии, выполненной в 1981г, по теме 44, п. V, в соответствие со СНиП II-23-81, введенным в действие в 1982г, и учет указаний Госстроя СССР и Минтрансстроя о применении проката по ТУ 14-1-3023-80 двух групп прочности.

Типовые конструкции поперечин разработаны в трех выпусках:

Выпуск 0 - Материалы для проектирования.

Выпуск 1 - Элементы заводского изготовления для расчетной температуры до -40°С включительно.

Выпуск 2 - Элементы заводского изготовления в северном исполнении.

В настоящем выпуске приведены монтажные схемы опор, расчетные данные для выбора типа поперечин и стоек, условия установки стоек в грунте.

При расчете и конструировании ригелей жестких поперечин и деталей крепления их к стойкам были использованы следующие нормативные документы и рекомендации:

СНиП II-6-74 „Нормы проектирования. Нагрузки и воздействия"

СНиП II-23-81 „Стальные конструкции. Нормы проектирования."

СНиП III-18-75 „Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ."

СНиП II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии."

СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве."

ВСН 141-68 „Технические указания по проектированию и расчету конструкций контактной сети."

Серия 4.501-26 (инв. № 1087 института Мосгипротранс) „Типовые узлы и детали контактной сети электрифицированных железных дорог" (Трансэлектропроект, 1977г).

„Предложения по увеличению долговечности ригелей жестких поперечин" (ЛИИЖТ, 1980).

Рекомендации по проектированию металлических

Нач. отд.	Склезнев	[signature]		3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 П.З.			
Н. контр.	Гордеев	[signature]					
Гл. спец.	Гордеев	[signature]		Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Лапина	[signature]			Р	1	16
Рук. гр.	Савицкая	[signature]			Гипропромтрансстрой		

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

Копировал. Лавреченко Формат А4

конструкций опорных, поддерживающих и фиксирующих устройств контактной сети" (ЦНИИС Минтрансстроя, 1980).

2. Область применения

Опоры с металлическими жесткими поперечинами предназначены для подвески контактной сети переменного и постоянного тока электрифицированных железных дорог колеи 1520мм на многопутных перегонах и станциях в I-V ветровых районах и I-V районах по толщине стенки гололеда повторяемостью 1 раз в 5 лет в обычных геологических условиях. Для установки в скальных грунтах, районах вечной мерзлоты и глубокого сезонного промерзания (более 2м), а также в районах с сейсмичностью свыше 6 баллов опоры не рассчитаны.

При привязке проекта в районах вечной мерзлоты и глубокого сезонного промерзания следует использовать проектные решения для соответствующих конкретных гидрогеологических условий (например, инв. № 798), а также проводить дополнительный расчет стоек на устойчивость по грунту.

В серии разработаны конструкции металлических жестких поперечин для эксплуатации в условиях расчетных температур до минус 40°С включительно - выпуск 1 (обычное исполнение) и в условиях низких температур - до минус 65°С, выпуск 2 - северное исполнение.

За расчетную температуру принимается температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика.

В случае необходимости применения жестких поперечин в VI и VII ветровых районах выбор их должен производиться для конкретных условий загружения с учетом уменьшения пролетов подвески при увеличенных скоростях ветра.

Нормативные моменты в стойках в VI-VII ветровых районах для переменного и постоянного тока для поперечин с фиксирующим тросом и фиксаторными стойками приведены на соответствующих листах данного выпуска.

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

3.501.2-136.0 00.0.0.0.00. П.З. | Лист 2

Копировал. Лавр- Формат А4

3. Конструктивные решения

Опоры с жесткими поперечинами представляют собой портальную конструкцию, образуемую из железобетонных стоек (одиночных или спаренных) и металлической жесткой поперечины, устанавливаемой на металлические оголовки, закрепляемые на стойках.

Для стоек опор применяются центрифугированные железобетонные стойки из предварительно напряженного железобетона длиной 13,6м и 10,8м по типовой докум. серии 3.501-125(инв. N1089) I, 2, Зин-та Мосгипротранс). Стойки длиной 13,6м устанавливаются непосредственно в грунт, а длиной 10,8 м - в стаканные фундаменты по типовому проекту серии 3.501-106(инв. N1094ин-та Мосгипротранс)

Для восприятия момента от анкеровки проводов вдоль пути устанавливаются оттяжки и анкера, аналогично консольным опорам, что обеспечивает применение унифицированных деталей крепления контактной подвески и других проводов и позволяет использовать имеющиеся механизмы для рытья котлованов.

На опорах с освещением предусматривается устройство настила, перильного ограждения и лестницы для подъёма на опору обслуживающего персонала. Конструкция прикрепления перил принята единой для поперечин обычного и северного исполнения.

Разрез ограждения у лестницы для прохода на поперечину выполняется по месту.

Металлические поперечины запроектированы в виде балочной сквозной фермы с параллельными поясами и раскосной решеткой.

С целью снижения возможности гнездования птиц конструкция решетки принята: распорки в горизонтальных связях ставятся только в торцах блоков; направление треугольников решетки в верхних и нижних горизонтальных связях - взаимно противоположное; диагональные поперечные связи ставятся через три панели, направление их - поочередно восходящее и нисходящее.

Произведенные расчеты показали, что несущая способность поперечин с удаленными распорками (при существующей конструкции узла подвешивания и передаче вертикальной нагрузки по продольной оси поперечины) не снижается.

Поперечины с расчетными пролетами, приведенными в табл. 1, являются основными. В тех случаях, когда по условиям расположения путей требуются поперечины меньшей длины (укороченные), они образуются из основных поперечин путем уменьшения

числа панелей в крайних блоках - симметрично (исключение усиленных панелей не допускается).

Допускается исключение одной панели в одном из крайних блоков (неусиленной).

В каждой из укороченных поперечин расчетная длина может быть уменьшена на величину до 0,8м или 1,25м (в зависимости от длины поперечин) за счет изменения места опирания в пределах крайних усиленных панелей.

Для каждой основной и, соответственно, укороченных поперечин принято от 3 до 4 типов по несущей способности, отличающихся сечением поясных уголков блоков. По сравнению с серией 501-10, добавлены новые, более высокие несущие способности.

Многолетний опыт эксплуатации металлических жестких поперечин показывает, что отдельные элементы, особенно решетка, подвергаются коррозии и теряют несущую способность, что требует зачастую смены всей поперечины.

По приказу МПС 57Ц от 29 декабря 1978 г. лабораторией опор контактной сети ЛИИЖТ в 1978-79 г. г. проведены обследования и испытания ригелей жестких поперечин, в результате которых разработаны предложения по увеличению их долговечности. Эти предложения учтены при назначении сечений элементов связей, раскосов и стоек поперечин всех длин.

При расчетах сечений элементов поперечин коэффициенты условий работы приняты в соответствии с табл. 6 СНиП II-23-81:

для сжатого пояса - 0,95 (п. 6 а)
для растянутого пояса - 0,95 (п. 6. б)
сжатых элементов решетки - 0,80 (п. 9. а, рис. 9. г)
растянутых элементов решетки - 0,95 (п. 6. б)

В зависимости от их длины, поперечины собираются из двух, трех и четырех блоков.

Стыки блоков поперечин для расчетной температуры до -40°С включительно приняты на сварке, а поперечин в северном исполнении - на болтах. В условиях положительных температур монтаж поперечин северного исполнения разрешается осуществлять на сварке при условии строгого соблюдения технологии сварки, разработанной ЦНИИС Минтрансстроя.

Конструкция поперечин с осветительными приборами не изменяется.

Для обслуживания осветительных приборов предусмотрено устройство сквозного настила и перильного ограждения.

Приведенные в настоящем выпуске схемы поперечин длиной 30м и более, а также спецификации к ним даны с учетом освещения. В случае его отсутствия перила и настил из спецификаций исключаются.

Мощности поперечин назначены по минимальной несущей способности нижнего или верхнего пояса в середине пролета.

Несущая способность элементов решетки поперечин соответствует действующим в них усилиям.

Поперечины подразделяются на следующие типы:

П - поперечины в обычном исполнении;

ПС - поперечины в северном исполнении;

О - наличие освещения на поперечине.

Марка поперечины состоит из буквенно-цифровых групп, разделенных тире.

Первая группа содержит обозначение типа поперечины и ее несущую способность в килоньютонометрах.

Вторая группа обозначает расчетный пролет поперечины в метрах.

Третья группа включает обозначение дополнительных характеристик - группу стали по прочности.

Блоки поперечин — двух типов:

БК - блок крайний;

БС - блок средний.

Марка блока состоит из буквенно-цифровых групп. Буквенная группа содержит обозначение типа блока, цифровая — порядковый номер блока.

Северные условия эксплуатации блоков отражаются добавлением буквы „С".

Оголовки для соединения поперечин со стойками разработаны двух типов:

ОГ - для участков переменного тока;

ОГП - для участков постоянного тока.

Марка оголовка состоит из буквенно-цифровых групп. Буквенная группа обозначает тип оголовка, цифровая — его применение для одиночных или спаренных стоек.

Примеры условных обозначений (марок):

П-480-392-1 - поперечина без освещения в обычном исполнении, несущей способности 480 кН·м, расчетным пролетом 39,2м из стали 1ой гр. прочности.

ОПС-400-34,0-2 - поперечина с освещением в северном исполнении, несущей способности 400 кН·м, расчетным пролетом 34,0м из стали 2ой группы прочности.

БКС-4 - блок крайний, северный, порядковый номер 4.

ОГ-1 - оголовок для участков переменного тока для одиночных стоек.

ОГП-2 - оголовок для участков постоянного тока для спаренных стоек

Порядковые номера крайних и средних блоков поперечин с освещением конкретных марок в зависимости от режима эксплуатации приведены в таблицах 1 и 2, поперечин без освещения — см. докум. — 00.0.0.0.00 СМ50.

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

Копировал: Фурдин Формат А4

Таблица 1

Поперечины обычного исполнения (расчетная температура до -40°С вкл.)

Сталь по ГОСТ 380-71* и ТУ 14-1-3023-80 1 группа прочности			Сталь по ТУ 14-1-3023-80 2 группа прочности		
Марка блока		Марка поперечины	Марка блока		Марка поперечины
Крайнего	Среднего		Крайнего	Среднего	
1	2	3	4	5	6
БК-9	БС-1	ОП360-30,3-1	БК-12	БС-4	ОП360-30,3-2
БК-10	БС-2	ОП320-30,3-1	БК-13	БС-5	ОП290-30,3-2
БК-11	БС-3	ОП220-30,3-1	БК-14	БС-6	ОП260-30,3-2
БК-15	БС-7	ОП380-34,0-1	БК-19	БС-11	ОП410-34,0-2
БК-16	БС-8	ОП320-34,0-1	БК-20	БС-12	ОП320-34,0-2
БК-17	БС-9	ОП280-34,0-1	БК-21	БС-13	ОП300-34,0-2
БК-18	БС-10	ОП250-34,0-1	БК-22	БС-14	ОП290-34,0-2
БК-23	БС-15	ОП480-39,2-1	БК-26	БС-18	ОП480-39,2-2
БК-24	БС-16	ОП320-39,2-1	БК-27	БС-19	ОП430-39,2-2
БК-25	БС-17	ОП280-39,2-1	БК-28	БС-20	ОП390-39,2-2
БК-29	БС-21	ОП630-44,2-1	БК-33	БС-25	ОП630-44,2-2
БК-30	БС-22	ОП590-44,2-1	БК-34	БС-26	ОП590-44,2-2
БК-31	БС-23	ОП490-44,2-1	БК-35	БС-27	ОП430-44,2-2
БК-32	БС-24	ОП350-44,2-1	БК-36	БС-28	ОП360-44,2-2

Таблица 2

Поперечины северного исполнения (расчетная температура до -65°С)

Сталь по ГОСТ 19281-73 и ТУ 14-1-3023-80 1 группа прочности			Сталь по ТУ 14-1-3023-80 2 группа прочности		
Марка блока		Марка поперечины	Марка блока		Марка поперечины
Крайнего	Среднего		Крайнего	Среднего	
1	2	3	4	5	6
БКС-9	БСС-1	ОПС310-30,3-1	БКС-12	БСС-4	ОПС350-30,3-2
БКС-10	БСС-2	ОПС280-30,3-1	БКС-13	БСС-5	ОПС320-30,3-2
БКС-11	БСС-3	ОПС250-30,3-1	БКС-14	БСС-6	ОПС310-30,3-2
БКС-15	БСС-7	ОПС390-34,0-1	БКС-19	БСС-11	ОПС400-34,0-2
БКС-16	БСС-8	ОПС350-34,0-1	БКС-20	БСС-12	ОПС350-34,0-2
БКС-17	БСС-9	ОПС310-34,0-1	БКС-21	БСС-13	ОПС320-34,0-2
БКС-18	БСС-10	ОПС270-34,0-1	БКС-22	БСС-14	ОПС310-34,0-2

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

Копировал: Фурдин Формат А4

1	2	3	4	5	6
БКС-23	БСС-15	ОПС 320-39,2-1	БКС-26	БСС-18	ОПС 500-39,2-2
БКС-24	БСС-16	ОПС 440-39,2-1	БКС-27	БСС-19	ОПС 400-39,2-2
БКС-25	БСС-17	ОПС 350-39,2-1	БКС-28	БСС-20	ОПС 350-39,2-2
БКС-29	БСС-21	ОПС 640-44,2-1	БКС-33	БСС-25	ОПС 640-44,2-2
БКС-30	БСС-22	ОПС 590-44,2-1	БКС-34	БСС-26	ОПС 590-44,2-2
БКС-31	БСС-23	ОПС 460-44,2-1	БКС-35	БСС-27	ОПС 450-44,2-2
БКС-32	БСС-24	ОПС 390-44,2-1	БКС-36	БСС-28	ОПС 400-44,2-2

4. Основные расчетные положения

Нормативные и расчетные моменты определяются от собственного веса поперечины, подсчитываемого по рабочим чертежам; для поперечин с освещением учтен вес проходной части и электроаппаратуры (прожекторов ПЗ-250 и светильника типа ЕЗПР-250)-

- для каждого междупутья - 35 кгс (340 н);

веса гололеда на поперечине, определяемого по СНиП II-6-74;

веса подвески (с точкой подвеса) на главных и станционных путях и гололеда на ней, определяемых по серии 4.501-26 (инв. N 1087 института Мосгипротранс) „Типовые узлы и детали контактной сети электрифицированных железных дорог" (Трансэлектропроект, 1977);

веса подвески проводов освещения с гололедом (для поперечин с освещением), определяемого по серии 4.501-26;

веса питающей линии на Т-образной надставке с гололедом на проводах (такие по серии 4.501-26);

веса монтера, принимаемого равным 100 кг;

давления продольно направленного ветра на поперечину Wп (Wпос), определяемого по СНиП II-6-74;

давление ветра на 1 п.м. поперечины определяется по формуле: $W(Wос) = \frac{Wп(Wпос)}{\lambda p}$, где λp - расчетная длина поперечины в м,

горизонтальной силы от обрыва провода (нормативной), равной 375 кгс·см. „Технические указания по проектированию и расчету конструкций контактной сети электрифицированных железных дорог" ВСН 141-68. В соответствии с рекомендациями ЦНИИС и Трансэлектропроекта, изгибающий момент от обрыва провода распределяется на две горизонтальные фермы (с учетом их жесткостей). Крутящие моменты допускается не учитывать.

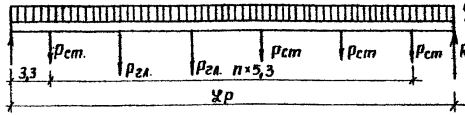
Расчетные параметры в настоящей серии приняты в соответствии с письмом Трансэлектропроекта N 12-4 от 19.02.79 г.

Максимальная мощность ригелей получена, исходя из условий тяжелого режима: поперечины с освещением, загрузка подвесками постоянного тока при пролете подвески 63 м с сопряжением двух главных путей (две подвески на один путь), подвеской проводов освещения и питающей линии на Т-образной надставке в районах с толщиной стенки гололеда 20 мм при максимальном ветре 35 м/сек.

Вторая мощность ригелей принята по расчету при тех же условиях, но с одиночной подвеской на главных путях.

При выборе максимальных мощностей расчетные схемы поперечин, используемых на многопутных перегонах (3-4 пути), приняты с учетом загрузки всех путей подвеской только для главных путей; для поперечин на станциях принято два главных пути и от трех до шести-станционных.

Расположение главных и станционных путей следующее:



Расчетные формулы приведены для режимов: I аварийного - гололед и обрыв провода, ветер отсутствует; II нормального - гололед и давление ветра при скорости V=0,5 Vmax (зимний режим) и давление ветра при Vmax с отсутствием гололеда (летний режим).

Коэффициенты перегрузки „n" приняты следующие:
при аварийном режиме I на все нагрузки n=1,0;
при нормальном режиме II:

на собственный вес поперечины, проходную часть, электроаппаратуру, подвески $n = 1,1$;

на давление ветра $n = 1,2$;

на давление ветра с гололедом $0,9 \times 1,2 n = 1,08$;

на гололед на поперечине $n = 1,3$;

то же, с ветром $0,9 \times 1,3$ $n = 1,17$;

на гололед на проводах при отсутствии ветра $n = 1,3$ или $1,4$;

то же, с ветром $0,9 \times 1,3$ или $0,9 \times 1,4$ $n = 1,17$ или $1,26$;

В п.п. „е" и „н" коэффициенты перегрузки $n = 1,3$ и $n = 1,17$ для гололедных районов I, II и III (при повторяемости 1 раз в 5 лет) и $n = 1,4$ и $n = 1,26$ – для IV и V гололедных районов.

Учет разной жесткости пясов производится путем введения в формулы коэффициентов $t_в$ и $t_н$, значения которых приводятся в настоящей серии (см. докум.-00.0.0.0.00 см10).

Нормативные моменты в стойках определены для следующего сочетания нагрузок:

Поперек пути – давление ветра на провода (свободные от гололеда), стойку и поперечину, усилия отжлома (изменения направления) проводов на кривых участках пути.

Вдоль пути – давление ветра на поперечину и стойку:

обрыв провода при отсутствии ветра (аварийный режим).

В расчетной схеме при сочетании нагрузок поперек пути, действие ветра принято в сторону центра кривой.

В проекте приведены таблицы нормативных моментов поперек пути в стойках на уровне условного обреза фундамента при расчетных скоростях ветра 25, 30, 35 и 40 м/сек (I–VII ветровые районы).

В таблицах жирными линиями оконтурены границы случаев, когда момент вдоль пути превышает момент поперек пути (цифры без кружков) или равен ему (цифры в кружках).

В этих границах мощность стоек определяется по моменту вдоль пути, в остальных случаях – по моменту поперек пути.

Для анкерных опор во всех случаях, включая и оконтуренные жирными линиями, обязательна проверка стоек на момент поперек пути с добавлением к табличным значениям момента от излома проводов при отводе.

При подсчете моментов поперек пути учтено давление ветра на одну стойку.

При применении сваренных стоек табличные значения моментов должны увеличиваться на $0,00565\ y^2$ кН·м.

Моменты в стойках подсчитаны при одиночной подвеске на главных путях.

В случае сдвоенной подвески следует вводить коррективы в соответствии с расчетными формулами для подсчета моментов в стойках опор.

Нормативные моменты в стойках подсчитаны при контактной подвеске постоянного и переменного тока (с фиксирующим тросом или фиксаторными стойками), исходя из следующих данных:

Контактная подвеска

Таблица 3

Род тока	Назначение путей	Контактные провода		Несущие тросы		
		Марка	Натяжение, Н	Марка	Натяжение, Н	
					Компенсир. подвеска	Полукомпенсир. подвеска
Постоянный	Главные	2МФ-100	19600	М-120	17650	15680/19600
				ПБСМ-95	17650	14700/19600
	Станционные	МФ-85	8330	ПБСМ-70	—	11760/15680
Переменный	Главные	МФ-100	9800	ПБСМ-95	15680	13720/19600
				ПБСМ-70	14700	12740/15680
	Станционные	МФ-85	8330	ПБСМ-70	—	11760/15680

В числителе даны натяжения несущего троса в режиме максимального ветра, в знаменателе – максимальные натяжения.

Пролет подвески – 63 м.

Расстояние от низа поперечины до контактного провода – 2,8 м.

Расчетная высота от условного обреза фундамента до низа поперечины равна 10 м.

Вертикальные нагрузки на ригель от точек подвеса, Н

Таблица 4

Подвеска	Постоянный ток		Переменный ток	
	Промежуточные опоры	Переходные опоры	Промежуточные опоры	Переходные опоры
Консольная стойка	—	—	1275	2450
Фиксаторная стойка	980	2110	1030	2060
Фиксирующий трос	390	880	410	835

На станциях применяются жесткие поперечины с фиксирующим тросом, на перегонах - с консольными или фиксаторными стойками. Натяжения проводов, подвешиваемых на жестких поперечинах.

Таблица 5

Марка провода	А-185	АС-35	АС-50	АС-70	6БСМ I	ПБСМ-70	А-50
Натяжение проводов Н	4900/8890	2450/3920	3920/5095	4410/7155	4900/6175	2450/3920	2940/3725

Дополнительные моменты в стойках от проводов, подвешиваемых на жестких поперечинах, приведены в настоящей серии на (см. докум-00.0.0.0.00 см 38).

Усилия от излома проводов на кривых (при расположении на кривой всех путей) и усилия от давления ветра на провода направлены в одну сторону.

Для других случаев требуется пересчет (см раздел 7 пояснительной записки).

Дополнительные моменты от излома проводов на кривых приведены в отдельных таблицах (см. докум-00.0.0.0.00 см 22 и -00.0.0.0.00 см 23).

Расчетная длина поперечин, расстояние между опорами, радиусы кривых и количество путей, перекрываемых поперечиной, указаны в таблицах нормативных моментов опор.

В настоящей серии приведен переход обозначений физических величин в систему „СИ"

Соотношение „СИ" с принятыми ранее единицами:

1 кН = 0,102 ТС
1 кНм = 0,102 ТС·м
1 МПа = 10,2 кгс/см²

5. Материал конструкций

Выбор материала поперечин произведен в соответствии со СНиП II-23-81 „Стальные конструкции. Нормы проектирования" и „Рекомендациями по проектированию металлических конструкций опорных, поддерживающих и фиксирующих устройств контактной сети" ЦНИИС Минтрансстроя с учетом расчетной температуры.

Все металлоконструкции жестких поперечин и оголовков при расчетной температуре минус 30°С и выше могут изготавливаться из стали Вст 3кп2 по ГОСТ 380-71* или ТУ 14-1-3023-80 1ой группы прочности; при температуре ниже минус 30°С до минус 40°С включительно - из стали Вст3пс6 по ГОСТ 380-71* или ТУ 14-1-3023-80 1ой группы прочности - первый вариант сталей, либо по ТУ 14-1-3023-80 2ой группы прочности - второй вариант сталей.

Все металлоконструкции поперечин и оголовков для районов с расчетной температурой ниже минус 40°С до минус 65°С должны изготавливаться из низколегированной стали марки 09Г2 по ГОСТ 19281-73 или ТУ 14-1-3023-80 1ой группы прочности (первый вариант сталей) или по ТУ 14-1-3023-80 2ой группы прочности (второй вариант сталей).

Группа прочности стали должна указываться в заказе.

Возможно также применение стали марок 09Г2С и 15ХСНД. Категория стали указанных марок при расчетной температуре от минус 40°С до минус 50°С - шестая; от минус 50°С до минус 65°С - двенадцатая (для марок 09Г2С и 15ХСНД может применяться 7 категория).

Согласно письму Госстроя СССР от 10.05.84 № ДП-2226-19/8 для элементов жестких поперечин могут применяться стали по ТУ 14-1-3090-81 без изменения сечения элементов.

Сетки настила и заполнение перил (в поперечинах с освещением) изготавливаются при температуре до минус 40°С из круглой арматурной стали марки Вст3пс3; при температуре ниже минус 40°С до

минус 65°С- марки В ст3сп2, ГОСТ 380-71*. Сварка электродами Э46А или Э50А по ГОСТ 9467-75.

Болты стыков поперечин-по ГОСТ 7798-70*. Технические требования к ним-по ГОСТ 1759-70*. Материал болтов-сталь марки 09Г2 12 категории.

Ударная вязкость стали стыковых соединений при отрицательной температуре ниже минус 40°С и до минус 65°С-не ниже 30 Нм/см² по СНиП III-18-75.

Материал лестниц для подъёма на опоры с освещением в соответствии с заключением ЦУЭП МПС N27/41 от 24.03.82 принят единый- низколегированные стали указанных выше марок и групп.

Материал изолирующей детали КВ-1-22 в оголовках для участков постоянного тока-стеклопластик ДСВ-2р-2м ГОСТ 17418-72 или ЯГ-4-В ГОСТ 20437-75.

6. Требования к изготовлению, монтажу и установке опор.

Изготовление блоков поперечин предусматривается централизованным порядком на заводах металлоконструкций. Сборка поперечин и соединение блоков на сварке или болтах выполняется на комплектовочных базах.

Блоки поперечин для опор с освещением изготавливают с настилом.

Элементы перильного ограждения заготавливаются на заводе и отгружаются вместе с блоками. Установка перильного ограждения производится на комплектовочной базе

В соответствии со СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве" лестницы для подъёма на опоры должны ограждаться металлическими дугами с вертикальными связями. Изготовление элементов лестниц и ограждающих устройств производится на заводе, а сборка выполняется на месте после установки на поперечинах перил.

Сборка поперечин из блоков производится с учетом строительного подъёма, приведенного в настоящем выпуске. При сборке должно быть уделено особое внимание на соблюдение зазоров между блоками.

Для случаев внеузлового опирания в пределах крайней панели концевых блоков предусмотрено усиление нижнего пояса. При установке поперечины длина консолей не должна превышать длины крайней панели блока.

Установка поперечин на железобетонные опоры должна производиться установочными поездами по технологии, разработанной ВПТИ Трансстроем в полном соответствии с технологическими картами.

Сборка поперечин из отдельных блоков, а также комплектование поперечин производятся на комплектовочных базах.

Сборка монтажных соединений должна производиться в соответствии со СНиП III-18-75.

Конструкция узла подвешивания должна обеспечивать симметричное закрепление подвесов. Подвешивание проводов контактной сети должно производиться либо по оси поперечин, либо симметрично в шахматном порядке поочередно за фермы ригеля

Установка стоек в грунте должна производиться в соответствии со схемами, приведенными в проекте.

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

Копировал: [illegible] Формат А.4

Установка одиночных нераздельных стоек и на стаканных фундаментах ничем не отличается от установки консольных опор. Закрепление оголовков на стойках производится на комплектовочной базе

Установка спаренных стоек предусматривается в собранном виде: поверху стойки должны быть объединены оголовками и, кроме того, в двух точках связаны временными инвентарными сжимами.

Верхние сжимы устанавливаются на расстоянии 3,5-4,0 м от вершины стоек, нижние-примерно на уровне головки рельсов, и во всех случаях выше поверхности грунта или верха стаканных фундаментов.

При установке спаренных фундаментов особое внимание должно быть уделено положению их в плане с тем, чтобы обеспечить расстояние между осями фундаментов 670+30 мм.

Разница по высоте фундаментов не должна превышать 50 мм.

Для выравнивания высоты стоек перед их установкой в одном из стаканов следует сделать щебеночную подсыпку.

В тех случаях, когда после установки стоек оголовки окажутся на разных уровнях (перекошены), следует на одной из стоек ослабить болты хомутов, после чего выровнять оголовки.

Стойки, как правило, должны стоять в створе проектного положения опоры (продольной оси поперечины). Допускается отклонение от этого положения на угол не более 6°, считая за вершину угла точку пересечения оси одной из стоек с продольной осью поперечины, а сторонами-проектную (продольную) ось поперечины и створ между осями установленных стоек

Установка стоек и фундаментов предусматривается железнодорожными кранами МК-15.

Особое внимание должно быть уделено тщательному трамбованию грунта при обратной засыпке котлованов.

7. Указания по применению материалов выпуска.

Подбор типа поперечины при привязке к конкретным условиям производится по несущей способности путем сопоставления действующих на поперечину моментов с максимальными моментами, выдерживаемыми поперечиной.

Максимальные моменты $M_{нп}$ и $M_{вп}$, характеризующие несущую способность поперечин, приведенные в настоящем выпуске, предназначаются только для выбора типа поперечины. Моменты получены через несущую способность (усилия) поясов, а именно:

усилие в наиболее нагруженном уголке нижнего или верхнего пояса при аварийном режиме (обрыв провода) равно:

$$N_{нп} = \frac{\Sigma M}{2h} + \frac{M_{обр.}}{2в} t_н; \qquad N_{вп} = \frac{\Sigma M}{2h} + \frac{M_{обр.}}{2в} t_в;$$

При нормальном режиме:

$$N_{нп} = \frac{\Sigma M}{2h} + \frac{M_w}{2в} t_н; \qquad N_{вп} = \frac{\Sigma M}{2h} + \frac{M_w}{2в} t_в;$$

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

Копировал [illegible]

ΣM – момент от всех вертикальных сил;

$M_{обр}$ – момент от обрыва провода;

M_w – момент от давления ветра на поперечину;

h и b – расчетные высота и ширина поперечины;

$t_н$ и $t_в$ – коэффициенты, учитывающие распределение обрыва и давления ветра между нижним и верхним поясами поперечины за счет различной жесткости поясов.

Величина $t_н$ и $t_в$ определяется по следующим формулам:

$$t_н = \frac{2R_н}{R_н + R_в}; \quad t_в = \frac{2R_в}{R_н + R_в}, \text{ где}$$

$R_н$ и $R_в$ – площадь поперечного сечения, соответственно, верхнего и нижнего поясов.

Умножая оба выражения на $2h$, получим:

при аварийном режиме

$$N_{нп} \cdot 2h = M_{нп} = \Sigma M + \frac{M_{обр} \cdot 2h}{2b} \cdot t_н;$$

$$N_{вп} \cdot 2h = M_{вп} = \Sigma M + \frac{M_{обр} \cdot 2h}{2b} \cdot t_в;$$

при нормальном режиме

$$N_{нп} \cdot 2h = M_{нп} = \Sigma M + \frac{M_w h}{b} t_н; \quad N_{вп} \cdot 2h = M_{вп} = \Sigma M + \frac{M_w h}{b} t_в$$

По формулам 1-9 (см. 00.0.0.0.00 см 10) подсчитываются моменты при привязке поперечин к конкретным условиям.

Формулы учитывают возможность применения поперечин укороченных длин, т.е. когда фактическая длина поперечины $l_ф$ менее расчетной длины $l_р$ основной поперечины.

Если при привязке поперечин к конкретным условиям полученные моменты в четверти (для 4-х пролетных поперечин) или в трети пролета (для 3-х пролетных поперечин) будут значительно меньше моментов, которые могут нести крайние блоки назначенной поперечины другой длины и меньшей мощности с соответствующей корректировкой длины блоков.

При этом необходимо соблюдать условие расположения опорного узла в пределах усиленных панелей.

Аналогичным образом могут назначаться и средние блоки поперечин.

Таким образом, применимость крайних и средних блоков поперечин может быть значительно расширена, что позволит, в ряде случаев, получить экономический эффект.

Подбор типа (мощности) стоек опор производится по таблицам нормативных моментов, приведенным в проекте.

В таблицах указаны моменты на уровне условного обреза фундамента, действующие на стойку поперек и вдоль пути.

Мощность стоек должна подбираться по наибольшему моменту, действующему поперек или вдоль пути (по принципу независимости действий) для конкретных условий привязки опор.

Моменты в стойке от проводов, подвешиваемых с любой стороны, учитываются дополнительно

Моменты от излома проводов при отводе также должны добавляться к моменту поперек пути, – в зависимости от конкретных условий привязки и назначения опор.

В целях уменьшения мощности стоек и обеспечения условий их заделки в грунте моменты поперек пути, указанные в таблицах, должны пересчитываться в следующих случаях:

а) когда часть путей, перекрываемых поперечиной, располагается на прямой, а часть – на кривой (при этом следует учитывать, что пути на кривой могут иметь разные радиусы);

б) когда моменты от излома проводов на кривых и от давления ветра на провода направлены в противоположные стороны.

В указанных выше случаях момент $M^н$ для реальных условий подсчитывается путем добавления к моменту на прямой момента от излома на кривых. Момент от излома на кривых подсчитывается путем умножения „единичных" моментов (от одного провода), принимаемых по таблице, на соответствующее количество путей.

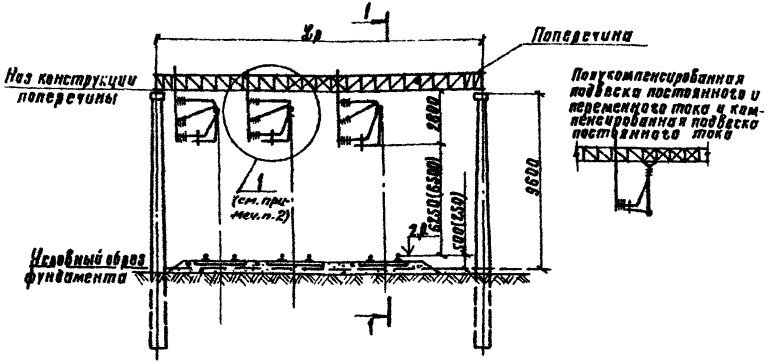
Расчет устойчивости выполняется в соответствии с указаниями, приведенными на докум., „Указания по установке железобетонных стоек в грунт" (– 00.0.0.0.00 см 40)

Определение доли постоянной нагрузки в суммарной для переменного и постоянного тока при нагрузках поперек пути может быть произведено по графикам, приведенным в настоящем выпуске

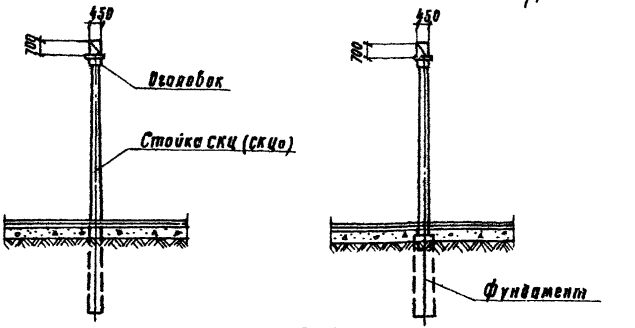
В ссылках на документы допущена условность, например,

„см. – 00.0.0.0.00 см 4" означает: „смотри документ с обозначением – 00.0.0.0.00 см 4."

Схема перегонных опор



1-1


Опора I
с цельными стойками

Опора II
со стойками в стаканных фундаментах

2-2

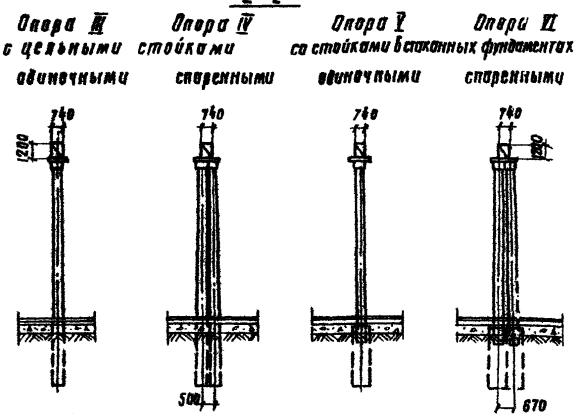
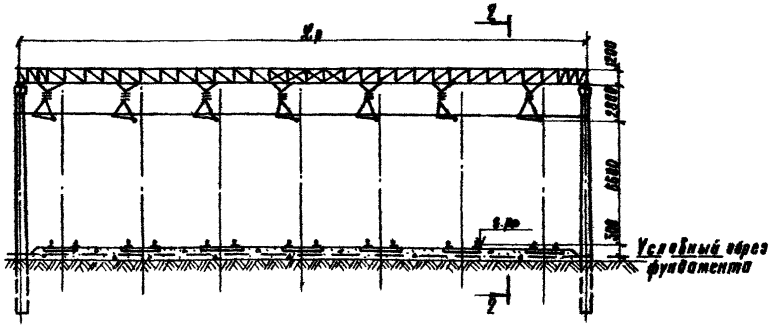

Опора III
с цельными стойками
одиночными
Опора IV
спаренными
Опора V
со стойками в стаканных фундаментах
одиночными
Опора VI
спаренными

Схема станционных опор без освещения



1. Поперечное сечение жестких поперечин на схемах показано условно.
2. На схеме перегонных опор узел 1 – для компенсированной подвески переменного тока.

Нач. отд.	Склезнев		3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 1
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инж. пр.	Напина		
Рук. груп.	Савицкая		Схемы опор
Проверил	Иванникова		
Разработ.	Коронева		

Стадия	Лист	Листов
0	1	2

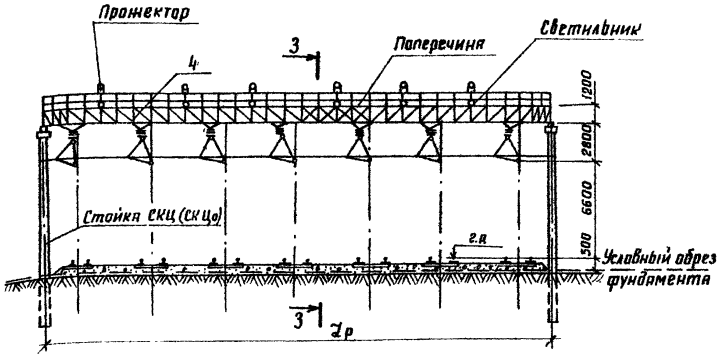
Гипропромтрансстрой

Копировал: Трихаева

Формат А3

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

Схема станционных опор с освещением



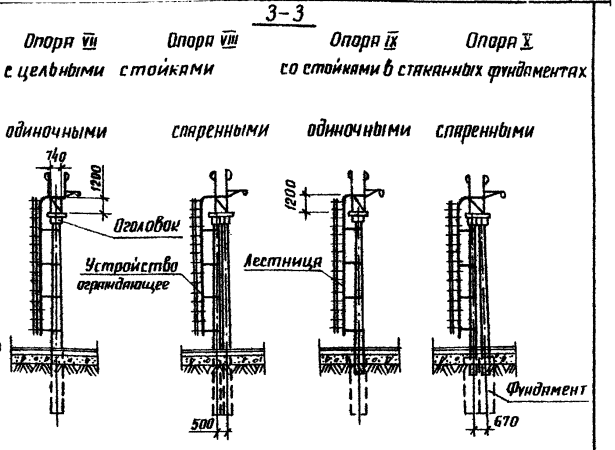


Таблица элементов, входящих в данный тип опоры

Наименование элементов \ Опора	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
	Количество									
Фундамент ТС серия 3.501-106		2			2	4			2	4
Стойки СКЦ, СКЦ0 серия 3.501-105	2	2	2	4	2	4	2	4	2	4
Оголовок ОГ-1 (ОГП-1) докум-07.0.0.0.00СБ (08.0.0.0.00 СБ)	2	2	2		2		2	4	2	
Оголовок ОГ-2 (ОГП-2) докум.-09.0.0.0.00СБ (10.0.0.0.00 СБ)				2		2		2		4
Поперечина Z_p^{max} = 22,515 М	1	1								
Поперечина Z_p^{max} = 44,165 М без освещения			1	1	1	1				
Поперечина Z_p^{max} = 44,165 М с освещением							1	1	1	1
Лестница (докум.-12.1.0.0.00 СБ)							1	1	1	1
Устройство ограждающее (докум-12.3.0.0.00 СБ)							1	1	1	1

1. Опоры предназначены для подвески контактной сети переменного и постоянного тока.
2. В качестве стоек используются железобетонные консольные опоры контактной сети.
3. Выбор количества и типа стоек и условия их установки в грунте приведены на докум.- „Условия установки стоек" (-00.0.0.0.00 СМ41-44)

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ1	Лист 2

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

копировал: Лавр- формат А3

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол на исполн. 3.501.2-136.0-01.0.0.0.00																						Масса ед., кг	Примечание
			–	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15								
		Документация																								
	3.501.2-136.0-01.0.0.0.00 МЧ	Монтажный чертеж																								
	3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 ПЗ	Пояснительная записка																								
		Сборочные единицы																								
БК-1	3.501.2-136.1-01.1.0.0.00	Блок крайний	2																						448,58	
БК-2	-01	Блок крайний		2																					373,58	
БК-3	-02	Блок крайний			2																				349,92	
БК-4	-03	Блок крайний				2																			340,82	
БК-5	-04	Блок крайний					2																		420,48	
БК-6	-05	Блок крайний						2																	373,58	
БК-7	-06	Блок крайний							2																349,92	
БК-8	-07	Блок крайний								2															340,82	
БКС-1	3.501.2-136.2 - 01.2.0.0.00	Блок крайний									2														404,58	
БКС-2	-01	Блок крайний										2													363,80	
БКС-3	-02	Блок крайний											2												352,88	
БКС-4	-03	Блок крайний												2											343,78	
БКС-5	-04	Блок крайний													2										395,40	
БКС-6	-05	Блок крайний														2									363,80	
БКС-7	-06	Блок крайний															2								352,88	
БКС-8	-07	Блок крайний																2							343,78	
		Детали																								
		Накладка верхняя																								
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=270 / ВСт3ПС6-1 ТУ14-1-3023-80																								
НС-1	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01	70×70×6	2																						1,72	

Нач. отд.	Склезнев	[signature]
Н. контр.	Гордеев	[signature]
Гл. спец.	Гордеев	[signature]
Гл. инж. пр.	Лапина	[signature]
Рук. гр.	Савицкая	Савицкая
Пров.	Савицкая	Савицкая
Разраб.	Леонова	Леонова

3.501.2-136.0 - 01.0.0.0.00

Поперечина J_p = 22,515 м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Гипропромтрансстрой

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

Копировал: [signature]

Формат А3

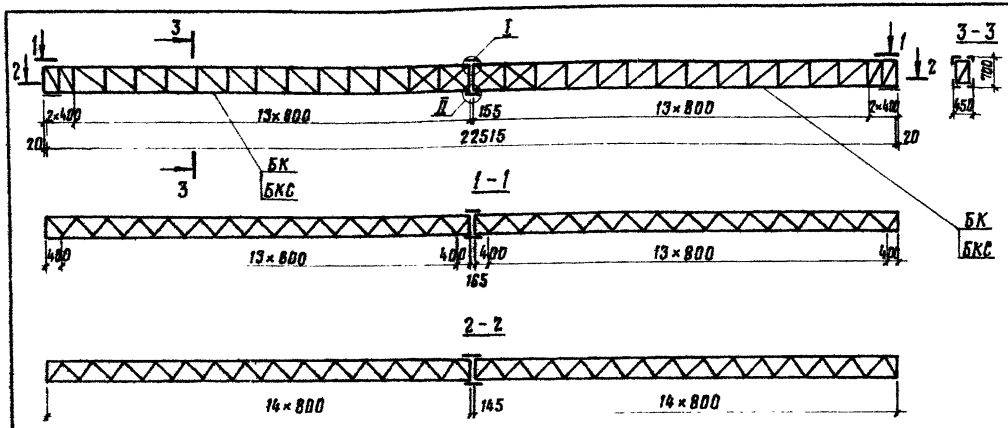
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. —	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	Масса ед. кг.	Примечание
			3.501.2-136.0 – 01.0.0.0.00																	
НС-2	-01	63×63×5		2															1,30	
НС-3	-02	50×50×5			2														1,02	
НС-4	-03	45×45×5				2													0,91	
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=270 Вст.3пс6-2 ТУ14-1-3023-80																		
НС-5	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-04	63×63×6					2												1,54	
НС-6	-05	63×63×5						2											1,30	
НС-7	-06	50×50×5							2										1,02	
НС-8	-07	45×45×5								2									0,91	
		Уголок ГОСТ 8509-72,* ℓ=330 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80																		
НСС-1	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02	75×75×6									2								2,27	
НСС-2	-01	63×63×5										2	2						1,59	
НСС-3	-02	50×50×5												2					1,24	
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=330 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80																		
НСС-4	-03	75×75×6													2				2,27	
НСС-5	-04	63×63×5														2	2		1,59	
НСС-6	-05	50×50×5																2	1,24	
		Накладка нижняя																		
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=270 Вст.3пс6-1 ТУ14-1-3023-80																		
НС-2	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-01	63×63×5	2																1,30	
НС-4	-03	45×45×5		2	2	2													0,91	
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=270 Вст.3пс5-2 ТУ14-1-3023-80																		
НС-9	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-08	56×56×5					2												1,15	

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

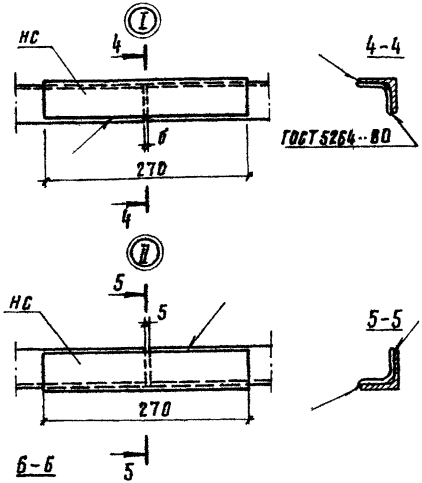
Копировал: Формат А3

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. –	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	Масса ед., кг	Примечание
			3.501.2-136.0-01.0.0.0.00																	
НС-8	-07	45×45×5						2	2	2									0,91	
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=330 09Г2-12-1ТУ14-1-3023-80																		
НСС-2	3.501.2-136.2-01.0.00.02-01	63×63×5									2								1,59	
НСС-3	-02	50×50×5										2	2	2					1,24	
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=330 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80																		
НСС-6	-05	50×50×5													2	2	2	2	1,24	
		Стандартные изделия																		
1		Болт М12×45 ГОСТ 7798-70*									48	48	48	48	48	48	48	48	0,057	
2		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*									96	96	96	96	96	96	96	96	0,015	
3		Шайба 12 ГОСТ 11371-78									144	144	144	144	144	144	144	144	0,006	

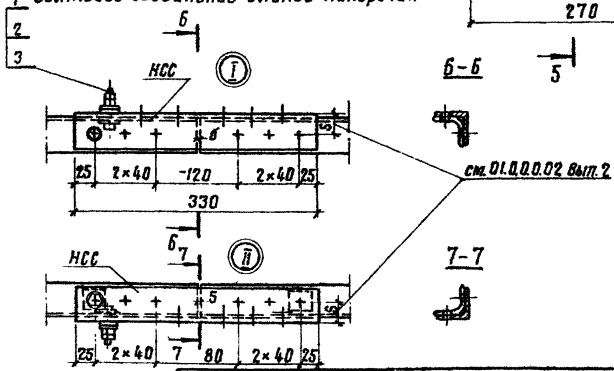
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



Сварное соединение блоков поперечин



1 Болтовое соединение блоков поперечин



Марка поперечины	Обозначение	Масса поперечины, кг
П180-22,5	3501.2-136.0-01.0.0.000	903,20
П130-22,5	-01	751,58
П100-22,5	-02	703,70
П80-22,5	-03	685,28
П180-22,5	-04	846,34
П150-22,5	-05	751,58
П110-22,5	-06	703,70
П90-22,5	-07	685,28
ПС180-22,5	-08	821,92
ПС140-22,5	-09	738,30
ПС110-22,5	-10	716,46
ПС90-22,5	-11	697,56
ПС180-22,5	-12	802,86
ПС150-22,5	-13	738,30
ПС120-22,5	-14	716,46
ПС90-22,5	-15	697,56

Катеты сварных швов должны быть равны минимальной толщине свариваемых элементов.

Нач. отд.	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. гр.	Савицкая	
Провер.	Королева	
Разраб.	Спектор	

3501.2-136.0 - 01.0.0.0.00 МЧ

Поперечина L_p = 22,515м
Монтажный чертеж

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см. табл.	1:100 1:5
Лист	Листов 1	

Гипропромтранспстрой

Копировал

Формат А3

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

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол на испол 3501.2-136.0-02.0.0.0.00 —	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	Масса ед., кг	Примечание
		Документация																				
	3501.2-136.0-02.0.0.0.00 МЧ	Монтажный чертеж																				
	3501.2-136.0-00.0.0.0.00 ПЗ	Пояснительная записка																				
		Сборочные единицы																				
БК-9	3501.2-136.1-02.1.0.0.00	Блок крайний	2																		595,66	520,32
БК-10	-01	Блок крайний		2																	538,92	463,58
БК-11	-02	Блок крайний			2										2						475,66	400,32
БК-12	-03	Блок крайний				2															559,40	484,06
БК-13	-04	Блок крайний					2									2					498,88	423,54
БК-14	-05	Блок крайний						2									2				475,66	400,32
БКС-9	3501.2-136.2-02.2.0.0.00	Блок крайний							2												533,19	457,85
БКС-10	-01	Блок крайний								2											502,17	426,83
БКС-11	-02	Блок крайний									2							2			478,95	403,61
БКС-12	-03	Блок крайний										2									533,19	457,85
БКС-13	-04	Блок крайний											2						2		502,17	426,83
БКС-14	-05	Блок крайний												2						2	478,95	403,61
БС-1	3501.2-136.1-02.3.0.0.00	Блок средний	1																		560,88	487,58
БС-2	-01	Блок средний		1																	525,94	452,64
БС-3	-02	Блок средний			1										1						444,96	371,66
БС-4	-03	Блок средний				1															549,30	476,00
БС-5	-04	Блок средний					1									1					485,16	411,86
БС-6	-05	Блок средний						1									1				444,96	371,66
БСС-1	3501.2-136.2-02.4.0.0.00	Блок средний							1												508,74	435,44
БСС-2	-01	Блок средний								1											480,94	407,64
БСС-3	-02	Блок средний									1							1			448,86	375,56

В графе „Примечание" приведено массо ед., кг для поперечин без освещения

Нач. отд.	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. гр.	Савицкая	
Провер.	Патрикеев	
Разраб.	Леонова	

3501.2-136.0 – 02.0.0.0.00

Поперечина $L_р$=30,260 м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Гипропромтранспстрой

Копировал

Формат А3

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

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. 3.501.2-136.0 – 02.0.0.0.00 —	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	Масса ед., кг	Примечание
БСС-4	3.501.2-136.2-02.4.0.0.00-03	Блок средний										1							1		508,14	435,44
БСС-5	-04	Блок средний											1						1		480,94	407,64
БСС-6	-05	Блок средний												1						1	448,86	375,56
		Детали																				
		Накладка верхняя																				
		Уголок ГОСТ 8509-72*, С=270 ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80																				
НС-10	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-9	80×80×7	4																		2,30	2,30
НС-11	-10	80×80×6		4																	1,99	1,99
НС-2	-01	63×63×5			4										4						1,30	1,30
		Уголок ГОСТ 8509-72*, С=270 ВСт3пс6-2 ТУ14-1-3023-80																				
НС-12	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-11	80×80×7				4															2,30	2,30
НС-13	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-12	70×70×6					4									4					1,73	1,73
НС-6	-05	63×63×5						4									4				1,30	1,30
		Уголок ГОСТ 8509-72*, С=330 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80																				
НСС-7	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-06	90×90×7							4												3,18	3,18
НСС-1	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02	75×75×6								4											2,27	2,27
НСС-8	-07	70×70×5									4							4			1,78	1,78
		Уголок ГОСТ 8509-72*, С=330 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80																				
НСС-9	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-08	90×90×7										4									3,18	3,18
НСС-4	-03	75×75×6											4						4		2,27	2,27
НСС-10	-09	70×70×5												4						4	1,78	1,78

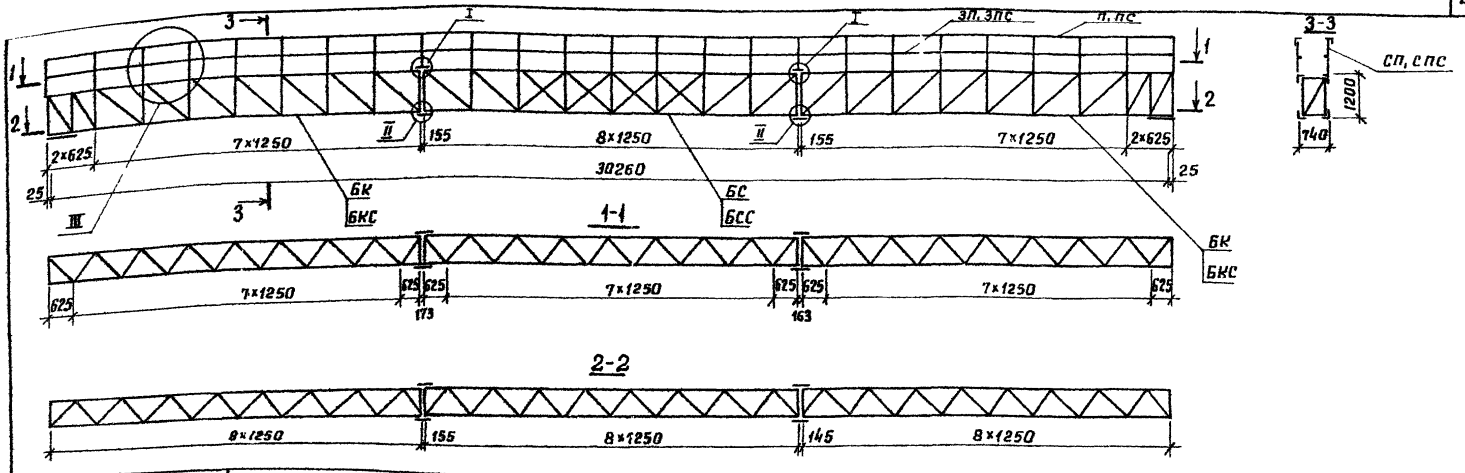
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. 3.501.2-136.0 – 02.0.0.0.00																				Масса ед., кг	Примечание
			–	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17					
		Накладка нижняя																						
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=270 Вст3пс6-1 ТУ14-1-3023-80																						
НС-14	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-13	70×70×5	4																				1,45	1,45
НС-2	-01	63×63×5		4																			1,30	1,30
НС-4	-03	45×45×5			4										4								0,91	0,91
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=270 Вст3пс6-2 ТУ14-1-3023-80																						
НС-6	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-05	63×63×5				4																	1,30	1,30
НС-7	-06	50×50×5					4									4							1,02	1,02
НС-8	-07	45×45×5						4									4						0,91	0,91
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=330 09Г2-12-1-ТУ14-1-3023-80																						
НСС-2	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-01	63×63×5							4														1,59	1,59
НСС-3	-02	50×50×5								4	4							4					1,24	1,24
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=330 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80																						
НСС-5	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-04	63×63×5										4											1,59	1,59
НСС-6	-05	50×50×5											4	4					4	4			1,24	1,24
		Стойка перильная ℓ=1090																						
СП-1	3.501.2-136.0-02.0.0.0.01	Уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72* Вст3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	50	50	50																		2,08	–
СП-2	-01	Уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72* Вст3пс6-2 ТУ14-1-3023-80				50	50	50															2,08	–
СПС-1	-02	Уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80							50	50	50												2,08	–

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

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. —	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	Масса ед., кг	Примечание
			3.501.2-136.0 – 02.0.0.0.00																			
СПС-2	3.501.2-136.0-02.0.0.0.01-03	Уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72*																				
		09Г2-12-2ТУ14-1-3023-80										50	50	50							2,08	—
		Поручень ℓ= 62900																				
П-1	3.501.2-136.0-02.0.0.0.02	Уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72*																				
		ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	1	1	1																120,14	—
П-2	-01	Уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72*																				
		ВСт3пс6-2 ТУ14-1-3023-80				1	1	1													120,14	—
ПС-1	-02	Уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72*																				
		09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80							1	1	1										120,14	—
ПС-2	-03	Уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72*																				
		09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80										1	1	1							120,14	—
	3.501.2-136.0-02.0.0.0.03	Заполнение перильное ℓ=6170																				
ЗП-1		Ф12 А-I ГОСТ 5781-82																				
		ВСт3пс2 ГОСТ 380-71*	1	1	1	1	1	1													54,79	—
ЗПС-1	-01	Ф12 А-I ГОСТ 5781-82																				
		ВСт3сп2 ГОСТ 380-71*							1	1	1	1	1	1							54,79	—
		Стандартные изделия																				
1		Болт М12×45 ГОСТ 7798-70*							96	96	96	96	96	96				96	96	96	0,057	0,057
2		Гайка М12 ГОСТ 5915-70							192	192	192	192	192	192				192	192	192	0,015	0,015
3		Шайба 12 ГОСТ 11371-78							288	288	288	288	288	288				288	288	288	0,006	0,006

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



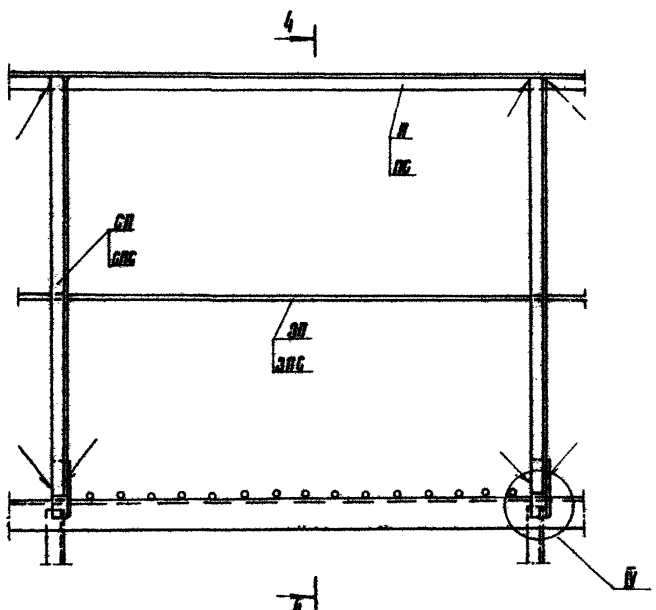
Марка поперечин	Обозначение	Масса поперечин, кг	
		с освещением	без освещения
ОП360-30,3-1 (П360-30,3-1)	3.501.2-136.0-02.0.0.0.00 3.501.2-136.0-02.0.0.0.00	2046,13	1543,22
ОП320-30,3-1 (П320-30,3-1)	-01 (-01)	1895,87	1392,96
ОП220-30,3-1 (П180-30,3-1)	-02 (-12)	1684,05	1181,14
ОП360-30,3-2 (П360-30,3-2)	-03 (-03)	1961,43	1458,52
ОП290-30,3-2 (П280-30,3-2)	-04 (-13)	1772,85	1269,94
ОП260-30,3-2 (П190-30,3-2)	-05 (-14)	1684,05	1181,14
ОПС310-30,3-1 (ПС310-30,3-1)	-06 (-06)	1881,11	1378,20
ОПС280-30,3-1 (ПС280-30,3-1)	-07 (-07)	1786,23	1283,32
ОПС250-30,3-1 (ПС190-30,3-1)	-08 (-15)	1705,80	1202,90
ОПС350-30,3-2 (ПС350-30,3-2)	-09 (-09)	1881,11	1378,20
ОПС320-30,3-2 (ПС300-30,3-2)	-10 (-16)	1786,23	1283,32
ОПС310-30,3-2 (ПС190-30,3-2)	-11 (-17)	1705,80	1202,90

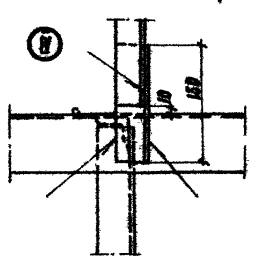
1. Конструкцию узлов I, II и III см. докум.- -01.0.0.0.00 и -02.0.0.0.00.
2. Марки поперечин и обозначения, указанные в скобках, относятся к поперечинам без освещения.
3. Элементы перильного ограждения: стойки с, спс; поручень п, пс и заполнение зп, зпс - только для поперечин с освещением.

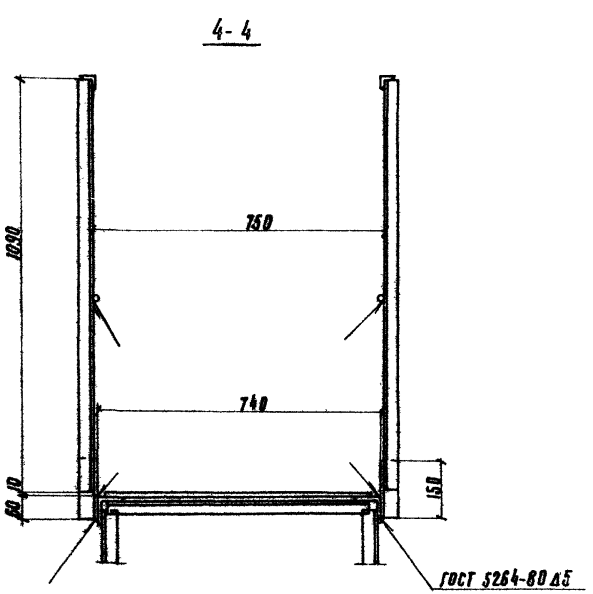
				3.501.2-136.0-02.0.0.0.00 МЧ			
Нач.отд.	Склезнев			Поперечина α_p=30,260 м Монтажный чертеж	стадия	масса	масштаб
Н.контр.	Гордеев				Р	см. табл.	1:100 1:20
Гл.спец.	Гордеев				Лист 1	Листов 2	
Гл.инж.пр.	Лапина						
Рук.гр.	Савицкая				Гипропромтрансстрой		
Провер.гл.	Королева						
Разраб.	Спектор						

копировал: [signature] формат А3

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


4
III
IV
4


II
10
10


4-4
1030
750
740
80
10
150
ГОСТ 5264-80 Δ5

3.501.2-136.0-03.0.0.0.00

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. —	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Масса ед, кг	Примечание
		Документация																						
	3.501.2-136.0-03.0.0.0.00 ТМ	Монтажный чертеж																						
	3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 ПЗ	Пояснительная записка																						
		Сборочные единицы																						
БК-15	3.501.2-136.1-03.1.0.0.00	Блок крайний	2																				701,47	616,84
БК-16	-01	Блок крайний		2																			647,13	562,50
БК-17	-02	Блок крайний			2																		586,23	501,60
БК-18	-03	Блок крайний				2													2				539,81	455,18
БК-19	-04	Блок крайний					2																661,17	576,54
БК-20	-05	Блок крайний						2															622,43	537,80
БК-21	-06	Блок крайний							2														587,75	503,12
БК-22	-07	Блок крайний								2										2			539,81	455,18
БКС-15	3.501.2-136.2-03.2.0.0.00	Блок крайний									2												657,74	573,11
БКС-16	-01	Блок крайний										2											624,72	540,09
БКС-17	-02	Блок крайний											2										578,50	493,87
БКС-18	-03	Блок крайний												2							2		542,10	457,47
БКС-19	-04	Блок крайний													2								619,20	534,57
БКС-20	-05	Блок крайний														2							600,86	516,23
БКС-21	-06	Блок крайний															2						576,50	493,87
БКС-22	-07	Блок крайний																2				2	542,10	457,47
БС-7	3.501.2-136.1-03.3.0.0.00	Блок средний	1																				654,09	571,50
БС-8	-01	Блок средний		1																			633,55	550,96
БС-9	-02	Блок средний			1																		557,87	475,28
БС-10	-03	Блок средний				1													1				512,49	429,90
БС-11	-04	Блок средний					1																646,33	563,74

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

В графе „Примечание" приведена масса ед., кг для поперечин без освещения

Нач. отд.	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. гр.	Сафонкая	
Проверил	Патрикеев	
Разраб.	Леонова	

3.501.2-136.0 – 03.0.0.0.00

Поперечина Y_p=34.010 м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Гипропромтранссгрой

Копировала Трихаева

Формат А3

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. 3.501.2-136.0 – 03.0.0.0.00 —	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Масса ед., кг	Примечание
БС-12	3.501.2-136.1-03.3.0.0.00-05	Блок средний						1															620,73	538,20
БС-13	-06	Блок средний							1														568,57	485,98
БС-14	-07	Блок средний								1										1			512,49	429,90
БСС-7	3.501.2-136.2-03.4.0.0.00	Блок средний									1												646,39	563,80
БСС-8	-01	Блок средний										1											598,13	516,14
БСС-9	-02	Блок средний											1										550,27	468,28
БСС-10	-03	Блок средний												1							1		507,31	424,72
БСС-11	-04	Блок средний													1								607,85	525,26
БСС-12	-05	Блок средний														1							587,79	505,20
БСС-13	-06	Блок средний															1						541,75	459,16
БСС-14	-07	Блок средний																1				1	507,31	424,72
		Детали																						
		Накладка верхняя																						
		Уголок ГОСТ 8509-72* Р-270 ВСт.3пс6-1 ТУ14-1-3023-80																						
НС-15	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-14	90×90×7	4																				2,60	2,60
НС-16	-15	80×80×8		4																			2,61	2,61
НС-17	-16	75×75×6			4																		1,86	1,86
НС-14	-13	70×70×5				4													4				1,45	1,45
		Уголок ГОСТ 8509-72* Р-270 ВСт.3пс6-2 ТУ14-1-3023-80																						
НС-18	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-17	90×90×7					4																2,60	2,60
НС-19	-18	80×80×8						4															2,61	2,61
НС-20	-19	80×80×6							4														1,99	1,99
НС-21	-20	70×70×5								4										4			1,45	1,45
		Уголок ГОСТ 8509-72* ВСт3кп2-1 ТУ14-1-3023-80																						
НСС-11	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03	100×100×7 Р-418									4												4,43	4,43

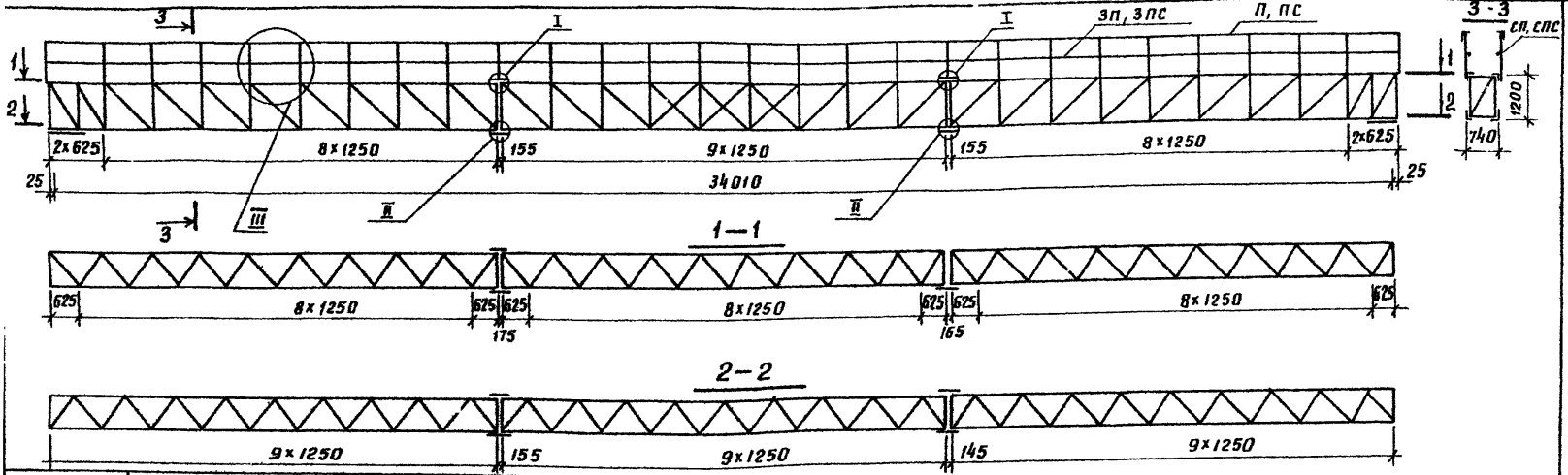
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. —	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Масса ед. кг	Примечание
			3.501.2-136.0 – 03.0.0.0.00																					
НСС-7	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-06	90×90×7, ℓ=330										4	4										3,18	3,18
НСС-1	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02	75×75×6, ℓ=330												4							4		2,27	2,27
		Уголок ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80																						
НСС-12	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-01	90×90×7, ℓ=410													4								3,95	3,95
НСС-9	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-08	90×90×7, ℓ=330														4	4						3,18	3,18
НСС-4	-03	75×75×6, ℓ=330																4				4	2,27	2,27
		Накладка нижняя																						
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=270 Ст3пс6-1 ТУ14-1-3023-80																						
НС-22	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-21	63×63×6	4																				1,54	1,54
НС-2	-01	63×63×5		4																			1,30	1,30
НС-23	-22	56×56×5			4																		1,15	1,15
НС-3	-02	50×50×5				4													4				1,02	1,02
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=270 Вст3пс6-2 ТУ14-1-3023-80																						
НС-21	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-20	70×70×5					4																1,45	1,45
НС-9	-08	56×56×5						4	4														1,15	1,15
НС-7	-06	50×50×5								4										4			1,02	1,02
		Уголок ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80																						
НСС-13	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-02	70×70×5 ℓ=410									4												2,21	2,21
НСС-2	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-01	63×63×5 ℓ=330										4	4										1,59	1,59
НСС-3	-02	50×50×5 ℓ=330												4							4		1,24	1,24
		Уголок ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80																						
НСС-14	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-03	63×63×5; ℓ=410													4								1,97	1,97
НСС-5	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-04	63×63×5; ℓ=330														4							1,59	1,59

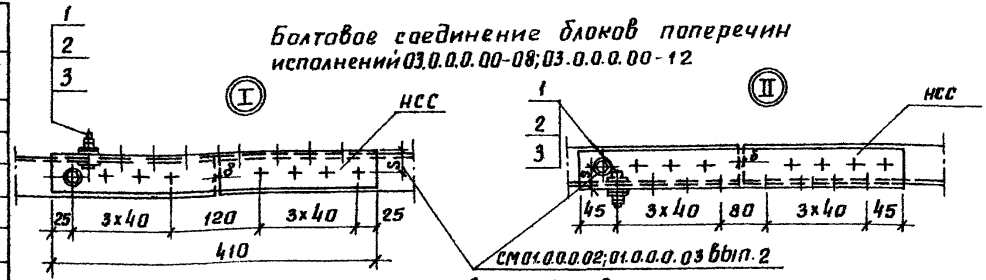
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. –	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			Масса ед., кг	Примечание
			3.501.2-136.0 – 03.0.0.0.00																							
НСС-6	3.501.2-1362-01.0.0.0.02-05	50×50×5, ℓ=330															4	4				4			1,24	1,24
		стойка перильная ℓ=1090																								
СП-1	3.501.2-136.0-02.0.0.0.01	уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72* / ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	56	56	56	56																			2,08	—
СП-2	– 01	уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72* / ВСт3пс6-2 ТУ14-1-3023-80					56	56	56	56															2,08	—
СПС-1	– 02	уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72* / 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80									56	56	56	56											2,08	—
СПС-2	– 03	уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72* / 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80													56	56	56	56							2,08	—
		Поручень ℓ=70400																								
П-2	3.501.2-136.0-03.0.0.0.01	уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72* / ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	1	1	1	1																			134,46	—
	– 01	уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72* / ВСт3пс6-2 ТУ14-1-3023-80					1	1	1	1															134,46	—
ПС-2	– 02	уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72* / 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80									1	1	1	1											134,46	—
	– 03	уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72* / 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80													1	1	1	1							134,46	—
		Заполнение перильное ℓ=69200																								
ЗП-2	3.501.2-136003.0-0.0.0.02	ф12 А-I ГОСТ 5781-82 / ВСт3 пс2 ГОСТ 380-71*	1	1	1	1	1	1	1	1															61,45	—
ЗПС-2	– 01	ф12 А-I ГОСТ 5781-82 / ВСт3сп2 ГОСТ 380-71*									1	1	1	1	1	1	1	1							61,45	—
		Стандартные изделия																								
1		Болт М12×45 ГОСТ 7798-70*									128	96	96	96	128	96	96	96			96	96			0,057	0,057
2		Гайка М12 ГОСТ 5916-70*									256	192	192	192	256	192	192	192			192	192			0,015	0,015
3		Шайба 12 ГОСТ 11371-78									384	288	288	288	384	288	288	288			288	288			0,006	0,006

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



Марка поперечины	Обозначение	Масса поперечины, кг	
		с освещением	без освещения
ОП 380-34,0-1 (П 380-34,0-1)	3.501.2-136.0-03.0.00.00 (3.501.2-136.0-03.0.0.00)	2385,98	1821,72
ОП 320-34,0-1 (П 320-34,0-1)	-01 (-01)	2255,84	1691,58
ОП 280-34,0-1 (П 280-34,0-1)	-02 (-02)	2054,76	1490,50
ОП 250-34,0-1 (П 220-34,0-1)	-03 (-16)	1914,38	1350,12
ОП 410-34,0-2 (П 410-34,0-2)	-04 (-04)	2297,26	1733,00
ОП 320-34,0-2 (П 320-34,0-2)	-05 (-05)	2193,08	1628,82
ОП 300-34,0-2 (П 300-34,0-2)	-06 (-06)	2069,02	1504,76
ОП 290-34,0-2 (П 240-34,0-2)	-07 (-17)	1914,38	1350,12
ОПС 390-34,0-1 (ПС 390-34,0-1)	-08 (-08)	2314,26	1750,02
ОПС 350-34,0-1 (ПС 350-34,0-1)	-09 (-09)	2189,72	1625,32
ОПС 310-34,0-1 (ПС 310-34,0-1)	-10 (-10)	2049,42	1485,18
ОПС 270-34,0-1 (ПС 240-34,0-1)	-11 (-18)	1928,02	1363,78
ОПС 400-34,0-2 (ПС 400-34,0-2)	-12 (-12)	2195,80	1631,52
ОПС 350-34,0-2 (ПС 350-34,0-2)	-13 (-13)	2131,06	1566,82
ОПС 320-34,0-2 (ПС 320-34,0-2)	-14 (-14)	2038,90	1476,06
ОПС 310-34,0-2 (ПС 260-34,0-2)	-15 (-19)	1928,02	1363,78



1. Конструкцию узлов I, II и III см. докум. -01.0.0.0.00 и -02.0.0.0.00.
2. Марки поперечин и обозначения, указанные в скобках, относятся к поперечинам без освещения.
3. Элементы перильного ограждения: стойки с, спс; поручень п, пс и заполнение зп, зпс - только для поперечин с освещением.

Нач. отд.	Склезнев		
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инж. пр.	Лапина		
Рук. гр.	Сябицкая		
Провер.	Королева		
Разраб.	Спектор		

3.501.2-136.0-03.0.0.0. ООМЧ

Поперечина Lр=34,010м
Монтажный чертеж

стадия	масса	масштаб
Р	СМ	1:100
	ТАБЛ.	1:5
лист	листов 1	

Гипропромтрансстрой

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

Копировал: Лагр-

Формат А3

3.501.2-136.0-04.0.0.0.00

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. –	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	Масса ед., кг	Примечание
		Документация																	
	3.501.2-136.0-04.0.0.0.00МЧ	Монтажный чертеж																	
	3.501.2-136.0-00.0.0.0.00ПЗ	Пояснительная записка																	
		Сборочные единицы																	
БК-23	3.501.2-136.1-04.1.0.0.00	Блок крайний	2															606,21	536,03
БК-24	-01	Блок крайний		2														519,39	449,21
БК-25	-02	Блок крайний			2													489,69	419,51
БК-26	-03	Блок крайний				2												594,07	523,89
БК-27	-04	Блок крайний					2											560,31	490,13
БК-28	-05	Блок крайний						2							2			481,17	410,99
БКС-23	3.501.2-136.2-04.2.0.0.00	Блок крайний							2									584,64	514,46
БКС-24	-01	Блок крайний								2								552,60	482,42
БКС-25	-02	Блок крайний									2					2		483,68	413,50
БКС-26	-03	Блок крайний										2						552,60	482,42
БКС-27	-04	Блок крайний											2					512,82	442,64
БКС-28	-05	Блок крайний												2			2	483,68	413,50
БС-15	3.501.2-136.1-04.3.0.0.00	Блок средний	2															668,48	593,14
БС-16	-01	Блок средний		2														530,64	455,30
БС-17	-02	Блок средний			2													497,56	422,22
БС-18	-03	Блок средний				2												620,38	545,04
БС-19	-04	Блок средний					2											608,82	533,48
БС-20	-05	Блок средний						2							2			487,42	412,08

В графе „Примечание" приведено масса ед., кг поперечин без освещения

Нач. отд	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев В	
Гл. спец.	Гордеев В	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. гр.	Савицкая	
Провер	Патрикеев	
Разраб	Леонова	

3.501.2-136.0 – 04.0.0.000

Поперечина λ_p = 39,165м

стадия	лист	листов
Р	1	5

Гипропромтранспстрой

Копировал:

Формат А3

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

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол на исполн 3.501.2-136.0-04.0.0.0.00																						Масса ед.кг	Примечание
			–	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14									
БСС-15	3.501.2-136.2-04.4.0.0.00	блок средний							2																632,60	557,26
БСС-16	-01	блок средний								2															614,14	538,80
БСС-17	-02	блок средний									2					2									499,64	424,30
БСС-18	-03	блок средний										2													612,10	536,76
БСС-19	-04	блок средний											2												531,50	456,16
БСС-20	-05	блок средний												2			2								489,90	414,56
		Детали																								
		накладка верхняя																								
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=270 / ВСТ3ПС6-1 ТУ14-1-3023-80																								
НС-24	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-23	100×100×8	6																						3,29	3,29
НС-25	-24	75×75×7		6																					2,15	2,15
НС-17	-16	75×75×6			6																				1.86	1,86
		Уголок ГОСТ 8509-72, ℓ=270 / ВСТ3ПС6-2 ТУ14-1-3023-80																								
НС-26	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-25	100×100×7				6																			2,92	2,92
НС-27	-26	90×90×8					6																		2,94	2,94
НС-13	-12	70×70×6						6							6										1,73	1,73
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=410 / 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80																								
НСС-15	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-04	125×125×8							4																6,36	6,36
НСС-11	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03	100×100×7								4															4,43	4,43
НСС-16	-05	75×75×6									4					4									2,82	2,82
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=410 / 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80																								
НСС-17	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-06	125×125×8										4													6,36	6,36
НСС-12	-01	90×90×7											4												3,95	3,95
НСС-18	-02	75×75×6												4			4								2,82	2,82

3.501.2-136.0-04.0.0.0.00 | Лист 2

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

копировал: [signature] формат А3

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол на исполн 3.501.2-136.0-04.0.0.0.00																						Масса ед. кг	Примечание
			–	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14									
		Уголок ГОСТ 8509-72* ℓ=440 / 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80																								
НСС-19	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-10	125×125×8							2																6,82	6,82
НСС-20	-11	100×100×7								2															4,75	4,75
НСС-21	-12	75×75×6									2					2									3,03	3,03
		Уголок ГОСТ 8509-72* ℓ=440 / 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80																								
НСС-22	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-13	125×125×8										2													6,82	6,82
НСС-23	-14	90×90×7											2												4,24	4,24
НСС-24	-15	75×75×6												2			2								3,03	3,03
		Накладка нижняя																								
		Уголок ГОСТ 8509-72* ℓ=270 / ВСТ3пс6-1 ТУ14-1-3023-80																								
НС-11	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-10	80×80×6	6																						1,99	1,99
НС-2	-01	63×63×5		6																					1,30	1,30
НС-23	-22	56×56×5			6																				1,15	1,15
		Уголок ГОСТ 8509-72* ℓ=270 / ВСТ3пс6-2 ТУ14-1-3023-80																								
НС-13	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-12	70×70×6				6																			1,73	1,73
НС-5	-04	63×63×6					6																		1,54	1,54
НС-9	-08	56×56×5						6							6										1,15	1,15
		Уголок ГОСТ 8509-72* ℓ=410 / 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80																								
НСС-16	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-05	75×75×6							4	4															2,82	2,82
НСС-25	-08	63×63×5									4					4									1,97	1,97
		Уголок ГОСТ 8509-72* ℓ=410 / 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80																								
НСС-18	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-07	75×75×6										4													2,82	2,82

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

копировал: Лар

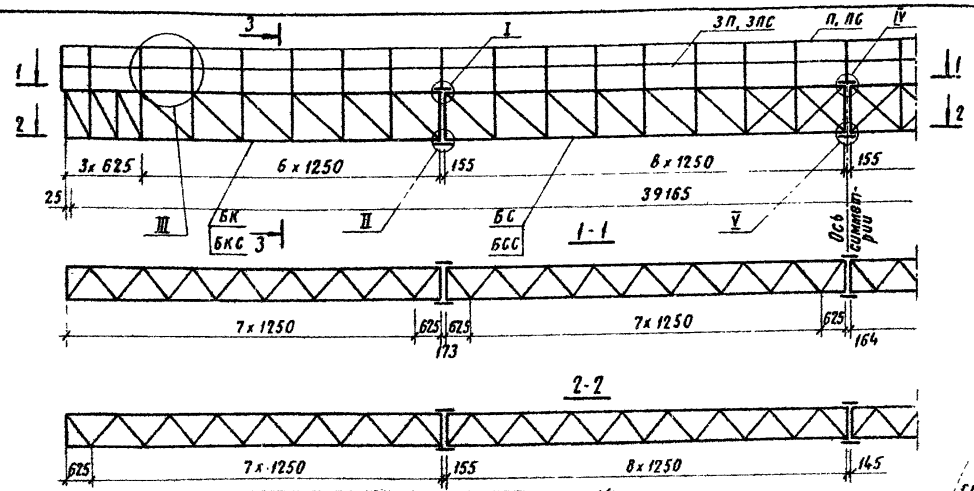
формат А3

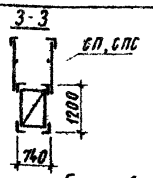
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. —	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	Масса ед., кг	Примечание
			3.501.2-1360 – 04.0.0.0.00																
НСС-14	3.501.2-1362-01.0.0.0.03-03	63×63×5											4	4			4	1,97	1,97
		уголок гост 8509-72* L=440 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80																	
НСС-21	3.501.2-1362-01.0.0.0.02-12	75×75×6							2	2								3,03	3,03
НСС-26	-16	63×63×5									2					2		2,12	2,12
		уголок гост 8509-72* L=440 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80																	
НСС-24	3.501.2-1362-01.0.0.0.02-15	75×75×6										2						3,03	3,03
НСС-27	-17	63×63×5											2	2			2	2,12	2,12
		Стойка перильная L=1090																	
СП-1	3.501.2-1360-02.0.0.0.01	уголок 32×32×4 гост 8509-72* Вст3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	68	68	68													2,08	—
СП-2	-01	уголок 32×32×4 гост 8509-72* Вст3пс6-2 ТУ14-1-3023-80				68	68	68										2,08	—
СПС-1	-02	уголок 32×32×4 гост 8509-72* 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80							68	68	68							2,08	—
СПС-2	-03	уголок 32×32×4 гост 8509-72* 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80										68	68	68				2,08	—
		Поручень L=80700																	
П-5	3.501.2-1360-04.0.0.0.01	уголок 32×32×4 гост 8509-72* Вст3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	1	1	1													154,14	—
П-6	-01	уголок 32×32×4 гост 8509-72* Вст3пс6-2 ТУ14-1-3023-80				1	1	1										154,14	—
ПС-5	-02	уголок 32×32×4 гост 8509-72* 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80							1	1	1							154,14	—
	-03	уголок 32×32×4 гост 8509-72* 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80										1	1	1				154,14	—

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

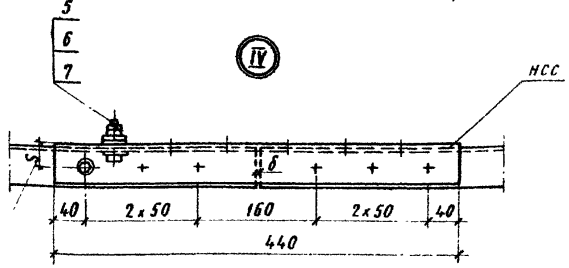
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. –	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	Масса ед, кг	Примечание
			3.501.2-136.0-04.0.0.0.00																
		Заполнение перильное ℓ=80100																	
3П-3	3.501.2-136.0-04.0.0.0.02	Ф12 А-I ГОСТ 5781-82																	
		Вст3пс2 ГОСТ 380-71*	1	1	1	1	1	1										71,13	—
3ПС-3	-01	Ф12 А-I ГОСТ 5781-82																	
		Вст 3сп 2 ГОСТ 380-71*							1	1	1	1	1	1				71,13	—
		Стандартные изделия																	
		Болты ГОСТ 7798-70*																	
1		М12×45							64	128	128	64	128	128		128	128	0,057	0,057
4		М12×50							64			64						0,062	0,062
5		М16×55							48	48	48	48	48	48		48	48	0,122	0,122
		Гайки ГОСТ 5915-70*																	
2		М12							256	256	256	256	256	256		256	256	0,015	0,015
6		М16							96	96	96	96	96	96		96	96	0,033	0,033
3		Шайба 12 ГОСТ 11371-78							384	384	384	384	384	384		384	384	0,006	0,006
7		Шайба 16 ГОСТ 11371-78							144	144	144	144	144	144		144	144	0,011	0,011

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

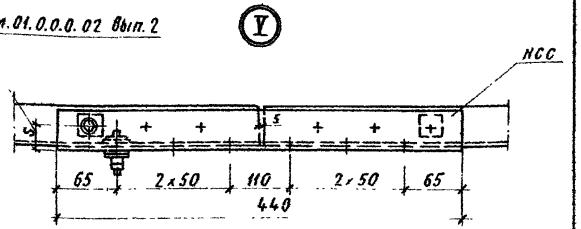


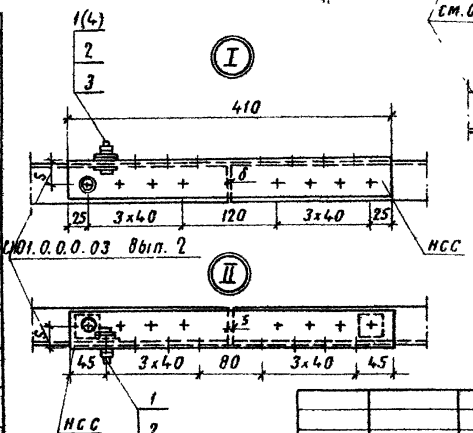


Болтовое соединение блоков поперечин



см. 01.0.0.0.02 вып. 2





Марка поперечины	Обозначение	Масса поперечин, кг	
		с освещением	без освещения
ОП480-39,2-1 (П480-39,2-1)	3.501.2-136.0-04.0.0.0.00 (3.501.2-136.0-04.0.0.0.00)	2947,79	2290,02
ОП320-39,2-1 (П320-39,2-1)	-01 (-01)	2487,47	1829,72
ОП280-39,2-1 (П280-39,2-1)	-02 (-02)	2359,27	1701,52
ОП480-39,2-2 (П480-39,2-2)	-03 (-03)	2823,51	2165,76
ОП430-39,2-2 (П430-39,2-2)	-04 (-04)	2731,85	2074,10
ОП320-39,2-2 (П280-39,2-2)	-05 (-12)	2321,17	1663,42
ОПС 520-39,2-1 (ПС 520-39,2-1)	-06 (-06)	2886,20	2228,47
ОПС 440-39,2-1 (ПС 440-39,2-1)	-07 (-07)	2773,02	2115,27
ОПС 350-39,2-1 (ПС 290-39,2-1)	-08 (-13)	2391,08	1733,33
ОПС 500-39,2-2 (ПС 500-39,2-2)	-09 (-09)	2781,12	2123,37
ОПС 400-39,2-2 (ПС 400-39,2-2)	-10 (-10)	2520,02	1862,27
ОПС 350-39,2-2 (ПС 300-39,2-2)	-11 (-14)	2371,60	1713,85

1. Конструкцию узлов I, II и III см. докум. - 01.0.0.0.00 и - 02.0.0.0.00
2. Марки поперечин и обозначения, указанные в скобках, относятся к поперечинам без освещения.
3. Элементы перильного ограждения: стойки С, СПС; поручень П, ПС и заполнение ЗП, ЗПС - только для поперечин с освещением.

Нач. отд	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр	Лапина	
Рук. гр	Савицкая	
Проверил	Королёва	
Разраб.	Спектор	

3.501.2-136.0-04.0.0.0.00 МЧ

Поперечина $\mathcal{L}_p$ = 39,165 м
Монтажный чертеж.

Стадия	Масса	Масштаб
Р	см	1:100
	табл.	1:5
Лист	Листов 1	

Гипропроттрансстрой

Копировал: Ф Сокоф.

Формат А3

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. 3501.2-1360-05.0.0.0.00 —	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	Масса ед., кг	Примечание
		Документация																			
	3501.2-1360-05.0.0.0.00 мч	Монтажный чертеж																			
	3501.2-1360-00.0.0.0 00 ПЗ	пояснительная записка																			
		Сборочные единицы																			
БК-29	3501.2-1361-05.1.0.0.00	блок крайний	2																	788,88	708,39
БК-30	-01	блок крайний		2																726,28	645,79
БК-31	-02	блок крайний			2															663,40	582,91
БК-32	-03	блок крайний				2														590,12	509,63
БК-33	-04	блок крайний					2													734,56	654,07
БК-34	-05	блок крайний						2												702,24	621,75
БК-35	-06	блок крайний							2											613,44	532,95
БК-36	-07	блок крайний								2										579,35	498,86
БКС-29	3501.2-1362-05.2.0.0.00	блок крайний									2								2	720,86	640,37
БКС-30	-01	блок крайний										2								687,48	606,99
БКС-31	-02	блок крайний											2							649,28	568,79
БКС-32	-03	блок крайний												2						589,20	508,71
БКС-33	-04	блок крайний													2					687,48	606,99
БКС-34	-05	блок крайний														2				673,92	593,43
БКС-35	-06	блок крайний															2			624,52	544,03
БКС-36	-07	блок крайний																2		589,20	508,71
БС-21	3501.2-1361-05.3.0.0.00	блок средний	2																	898,59	814,98
БС-22	-01	блок средний		2																850,07	766,46
БС-23	-02	блок средний			2															723,99	640,38
БС-24	-03	блок средний				2														642,59	558,98
БС-25	-04	блок средний					2													844,45	760,84

В графе „Примечание" приведено масса ед., кг для поперечин без освещения

Нач.отд	Склезнев	
Н.контр.	Гордеев В	
Гл.спец.	Гордеев В	
Гл.инж.пр.	Лапина	
Рук.гр.	Сабицкая	
Провер.	Патрикеев	
Разраб.	Леонова	

3501.2-1360-05.0.0.0.00

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Поперечина L_p=44,165м

Гипропромтрансстрой

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

Копировал:

Формат А3

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. 3.501.2-136.0-05.0.0.0.00																						Масса ед. кг.	Примечание
			–	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16							
БС-26	3.501.2-136.1-05.3.0.0.00-05	блок средний						2																	789,41	705,80
БС-27	-06	блок средний							2																650,57	566,96
БС-28	-07	блок средний								2															591,27	507,66
БСС-21	3.501.2-136.2-05.4.0.0.00	блок средний									2								2						802,61	719,00
БСС-22	-01	блок средний										2													789,63	706,02
БСС-23	-02	блок средний											2												663,55	579,94
БСС-24	-03	блок средний												2											617,01	533,40
БСС-25	-04	блок средний													2										748,59	664,98
БСС-26	-05	блок средний														2									737,19	653,58
БСС-27	-06	блок средний															2								642,79	559,18
БСС-28	-07	блок средний																2							604,25	520,64
		Детали																								
		накладка верхняя																								
		уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=270 / ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80																								
НС-28	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-27	125×125×8	6																						4,19	4,19
НС-29	-28	100×100×10		6																					4,08	4,08
НС-30	-29	90×90×9			6																				3,29	3,29
НС-15	-14	90×90×7				6																			2,60	2,60
		уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=270 / ВСт3пс6-2 ТУ14-1-3023-80																								
НС-31	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-30	100×100×10					6																		4,08	4,08
НС-32	-31	110×110×8						6																	3,65	3,65
НС-19	-18	80×80×8							6																2,61	2,61
НС-33	-32	75×75×7								6															2,15	2,15
		уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=540 / 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80																								
НСС-28	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-09	125×125×8									2	2							2						8,37	8,37

3.501.2-136.0 - 05.0.0.0.00

лист 2

копировал: [signature]

формат А3

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. 3.501.2-136.0-05.0.0.0.00																						Масса ед, кг	Примечание
			–	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16							
НСС-29	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-10	100×100×7											2												5,83	5,83
НСС-30	-11	90×90×7												2											5,21	5,21
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=540 / 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80																								
НСС-31	-12	125×125×8													2	2									8,37	8,37
НСС-32	-13	100×100×7															2								5,83	5,83
НСС-33	-14	90×90×7																2							5,21	5,21
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=440 / 09Г2-12-1 ТУ14-3023-80																								
НСС-19	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-10	125×125×8									4	4							4						6,82	6,82
НСС-20	-11	100×100×7											4												4,75	4,75
НСС-34	-18	90×90×7												4											4,24	4,24
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=440 / 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80																								
НСС-22	-13	125×125×8													4	4									6,82	6,82
НСС-35	-19	100×100×7															4								4,75	4,75
НСС-23	-14	90×90×7																4							4,24	4,24
		Накладка нижняя																								
		Уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=270 / ВСт3ПС6-1 ТУ14-1-3023-80																								
НС-15	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-14	90×90×7	6																						2,60	2,60
НС-34	-33	75×75×8		6																					2,44	2,44
НС-1	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01	70×70×6			6																				1,73	1,73
НС-14	-13	70×70×5				6																			1,45	1,45
		Уголок ГОСТ 8509-72* ℓ=270 / ВСт3ПС6-2 ТУ14-1-3023-80																								
НС-35	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-34	70×70×8					6																		2,26	2,26
НС-33	-32	75×75×7						6																	2,15	2,15
НС-5	-04	63×63×6							6																1,54	1,54

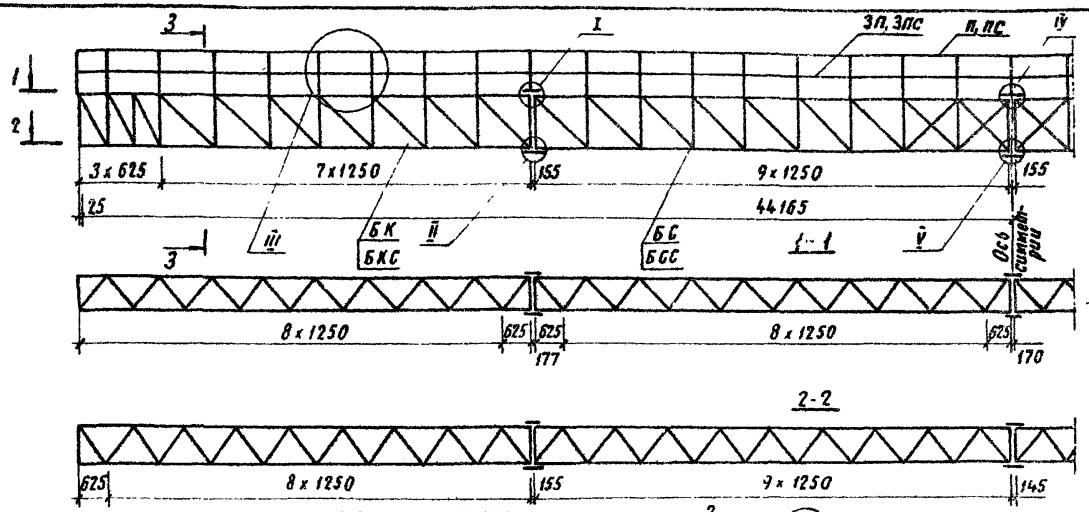
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

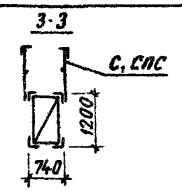
копировал: Лоф- формат А3

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. 3.501.2-136.0-05.0.0.0.00 —	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	Масса ед. кг	Примечание
НС-6	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-05	63×63×5								6										1,30	1,30
		уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=540 09Г2-12-1 ТУ 14-1-3023-80																			
НСС-30	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-11	90×90×7									2								2	5,21	5,21
НСС-36	-15	75×75×6										2								3,72	3,72
НСС-37	-16	70×70×5											2	2						2,91	2,91
		уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=540 09Г2-12-2 ТУ 14-1-3023-80																			
НСС-33	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-14	90×90×7													2					5,21	5,21
НСС-38	-17	75×75×6														2				3,72	3,72
НСС-39	-18	70×70×5															2			2,91	2,91
НСС-40	-19	63×63×5																2		2,60	2,60
		уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=440 09Г2-12-1 ТУ 14-1-3023-80																			
НСС-34	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-18	90×90×7									4								4	4,24	4,24
НСС-21	-12	75×75×6										4								3,03	3,03
НСС-41	-20	70×70×5											4	4						2,37	2,37
		уголок ГОСТ 8509-72*, ℓ=440 09Г2-12-2 ТУ 14-1-3023-80																			
НСС-23	-14	90×90×7													4					4,24	4,24
НСС-24	-15	75×75×6														4				3,03	3,03
НСС-42	-21	70×70×5															4			2,37	2,37
НСС-27	-17	63×63×5																4		2,12	2,12
		Стойка перильная ℓ=1090																			
СП-1	3.501.2-136.0-02.0.0.0.01	уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72* Вст3пс6-1 ТУ 14-1-3023-80	76	76	76	76														2,08	—
СП-2	-01	уголок 32×32×4 ГОСТ 8509-72* Вст3пс6-2 ТУ 14-1-3023-80					76	76	76	76										2,08	—

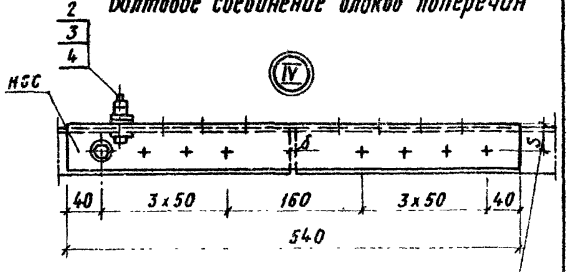
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол на испол 3.501.2-136.0-05.0.0.0.00 –	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	Масса ед, кг	Примечание
СПС-1	3.501.2-136.0-02.0.0.0.01-02	Уголок 32х32х4 ГОСТ 8509-72* / 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80									76	76	76	76						2,08	—
СПС-2	-03	Уголок 32х32х4 ГОСТ 8509-72* / 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80													76	76	76	76		2,08	—
		Поручень ℓ=90 700																			
П-7	3.501.2-136.0-06.0.0.0.01	Уголок 32х32х4 ГОСТ 8509-72* / ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	1	1	1	1														173,24	—
П-8	-01	Уголок 32х32х4 ГОСТ 8509-72* / ВСт3пс6-2 ТУ14-1-3023-80					1	1	1	1										173,24	—
ПС-7	-02	Уголок 32х32х4 ГОСТ 8509-72* / 09Г2-12-1 ТУ14-1-3023-80									1	1	1	1						173,24	—
ПС-8	-03	Уголок 32х32х4 ГОСТ 8509-72* / 09Г2-12-2 ТУ14-1-3023-80													1	1	1	1		173,24	—
		Заполнение перильное ℓ=90 100																			
ЗП-4	3.501.2-136.0-05.0.0.0.02	Ф12А-I ГОСТ 5781-82 / ВСт3пс2 ГОСТ 380-71*	1	1	1	1	1	1	1	1										80,01	—
ЗПС-4	-01	Ф12А-I ГОСТ 5781-82 / ВСт3сп2 ГОСТ 380-71*									1	1	1	1	1	1	1	1		80,01	—
		Стандартные изделия																			
		Болты ГОСТ 7798-70*																			
1		М16х55									80	80	80	80	80	80	80	80	80	0,122	0,122
2		М16х60									80	80	80	80	80	80	80	80	80	0,129	0,129
3		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*									320	320	320	320	320	320	320	320	320	0,033	0,033
4		Шайба 16 ГОСТ 11371-78									480	480	480	480	480	480	480	480	480	0,011	0,011

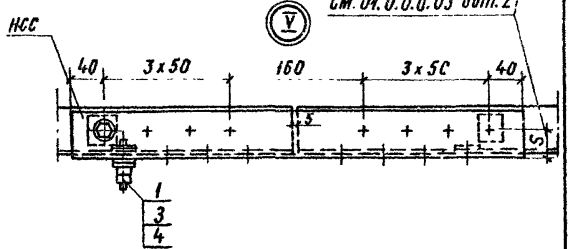
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

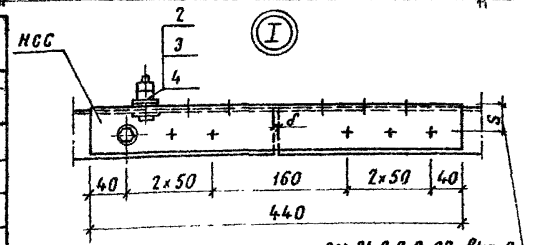


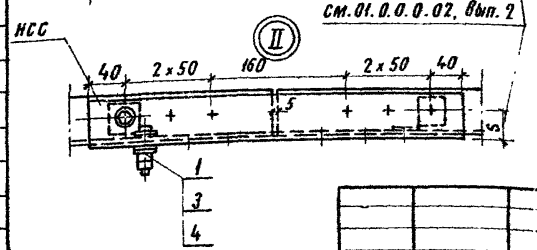


Болтовое соединение блоков поперечин









Марка поперечины	Обозначение	Масса поперечины, кг	
		с освещением	без освещения
ОП630-44,2-1 (П630-44,2-1)	3.501.2-136.0-05.0.0.0.00 (3.501.2-136.0-05.0.0.0.00)	3827,01	3087,48
ОП590-44,2-1 (П590-44,2-1)	-01 (-01)	3603,15	2863,62
ОП420-44,2-1 (П420-44,2-1)	-02 (-02)	3216,23	2476,70
ОП350-44,2-1 (П350-44,2-1)	-03 (-03)	2901,05	2161,52
ОП630-44,2-2 (П630-44,2-2)	-04 (-04)	3607,39	2867,82
ОП590-44,2-2 (П590-44,2-2)	-05 (-05)	3429,43	2689,55
ОП430-44,2-2 (П430-44,2-2)	-06 (-06)	2964,25	2224,72
ОП360-44,2-2 (П360-44,2-2)	-07 (-07)	2773,27	2033,28
ОПС 640-44,2-1 (ПС 630-44,2-1)	-08 (-16)	3565,59	2826,06
ОПС 590-44,2-1 (ПС 590-44,2-1)	-09 (-09)	3465,05	2725,52
ОПС 460-44,2-1 (ПС 460-44,2-1)	-10 (-10)	3118,87	2379,34
ОПС 390-44,2-1 (ПС 390-44,2-1)	-11 (-11)	2902,35	2162,82
ОПС 640-44,2-2 (ПС 640-44,2-2)	-12 (-12)	3390,79	2651,18
ОПС 590-44,2-2 (ПС 590-44,2-2)	-13 (-13)	3333,05	2593,52
ОПС 450-44,2-2 (ПС 450-44,2-2)	-14 (-14)	3027,83	2288,30
ОПС 400-44,2-2 (ПС 400-44,2-2)	-15 (-15)	2875,21	2135,68

1. Конструкцию узлов I, II и III см. докум.- 01.0.0.0.00 и - 02.0.0.0.00
2. Марки поперечин и обозначения, указанные в скобках, относятся к поперечинам без освещения.
3. Элементы перильного ограждения: стойки С, СПС; поручень П, ПС и заполнение ЗП, ЗПС - только для поперечин с освещением.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Нач отд.	Склезнев	
Н. контр	Гордеев	
Гл спец.	Гордеев	
Гл инж. пр	Лапина	
Рук гр	Савицкая	
Проверил	Королева	
Разраб.	Спектор	

3.501.2-136.0-05.0.0.0.00 МЧ

Поперечина $\mathcal{L}_p$ = 44,165 м
Монтажный чертеж.

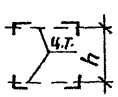
Стадия	Масса	Масштаб
Р	см	1:100
	табл	1:5
Лист	Листов 1	

Гипропромтранссстрой

Копировал: Спектор

Формат А3

Расчетная длина поперечины L_p, м	Марка поперечины	$2h$, см: Средний блок	$2h$, см: Крайний блок	Средний блок, Нижний пояс: Сечение уголков, мм	Средний блок, Нижний пояс: Площадь A, см^2	Средний блок, Нижний пояс: $M_{нп}$ max, Н·м: I режим $R_y^н$=245 МПа	Средний блок, Нижний пояс: $M_{нп}$ max, Н·м: II^а(II^б) режим R_y=235 МПа	Средний блок, Верхний пояс: Сечение уголков, мм	Средний блок, Верхний пояс: Площадь A, см^2	Средний блок, Верхний пояс: φ	Средний блок, Верхний пояс: $M_{вп}$ max, Н·м: I режим $R_y^н$=245 МПа	Средний блок, Верхний пояс: $M_{вп}$ max, Н·м: II^а(II^б) режим R_y=235 МПа	Принятая мощность поперечины, к Н·м	Крайний блок, Нижний пояс: Сечение уголков, мм	Крайний блок, Нижний пояс: Площадь A, см^2	Крайний блок, Нижний пояс: $M_{нп}$ max, Н·м: I режим $R_y^н$=245 МПа	Крайний блок, Нижний пояс: $M_{нп}$ max, Н·м: II^а(II^б) режим R_y=235 МПа	Крайний блок, Верхний пояс: Сечение уголков, мм	Крайний блок, Верхний пояс: Площадь A, см^2	Крайний блок, Верхний пояс: φ	Крайний блок, Верхний пояс: $M_{вп}$ max, Н·м: I режим $R_y^н$=245 МПа	Крайний блок, Верхний пояс: $M_{вп}$ max, Н·м: II^а(II^б) режим R_y=235 МПа
22,515	П180-22,5-1	—	132,64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	180	63×63×5	6,13	—	181796	70×70×6	8,15	0,817	—	197477
	П130-22,5-1	—	133,92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	130	45×45×5	4,29	133812	—	63×63×5	6,13	0,788	—	144638
	П100-22,5-1	—	134.56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	45×45×5	4,29	134449	—	50×50×5	4,80	0,677	101842	—
	П80-22,5-1	—	134,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	45×45×5	4,29	134685	—	45×45×5	4,29	0,612	82425	—
30,260	П360-30,3-1	231.74	232,06	70×70×5	6,86	—	355452	80×80×7	10,80	0,699	—	391158	360	63×63×5	6,13	—	318069	80×80×7	10,80	0,699	—	391707
	П320-30,3-1	232,14	233,04	63×63×5	6,13	—	318 177	80×80×6	9,38	0,699	—	340320	320	50×50×5	4,80	—	250109	75×75×6	8,78	0,662	—	302859
	П180-30,3-1	233,92	234,26	45×45×5	4,29	—	224376	63×63×5	6,13	0,549	—	176 020	180	45×45×5	4,29	—	224700	56×56×5	5,41	0,464	—	131488
34,010	П380-34,0-1	231.50	231,26	63×63×6	7,28	—	376821	90×90×7	12,30	0,757	—	481958	380	70×70×5	6,86	—	354716	90×90×7	12,30	0,757	—	481457
	П320-34,0-1	231.98	232,40	63×63×5	6,13	—	317951	80×80×8	12,30	0,692	—	441486	320	56×56×5	5,41	—	281117	80×80×7	10,80	0,699	—	392276
	П280-34,0-1	232,74	233,28	56×56×5	5,41	—	281529	75×75×6	8,78	0,662	—	302467	280	50×50×5	4,80	—	250364	70×70×6	8,15	0,614	—	261014
	П220-34,0-1	233,36	233,92	50×50×5	4,80	—	250452	70×70×5	6,86	0,619	—	221562	220	45×45×5	4,29	—	224376	63×63×5	6,13	0,549	—	176020
39,165	П480-39,2-1	230.12	231,26	80×80×6	9,38	—	482624	100×100×8	15,60	0,793	—	636510	480	70×70×5	6,86	—	354716	90×90×7	12,30	0,757	—	481457
	П320-39,2-1	232,32	232,98	63×63×5	6,13	—	318422	75×75×7	10,10	0,662	—	347312	320	56×56×5	5,41	—	281824	70×70×6	8,15	0,614	—	260671
	П280-39,2-1	232,74	233,36	56×56×5	5,41	—	281529	75×75×6	8,78	0,662	—	302467	280	50×50×5	4,80	—	250452	70×70×5	6,86	0,619	—	221562
44,165	П630-44,2-1	228,34	230,52	90×90×7	12,30	—	627979	125×125×8	19,70	0,854	—	858935	630	70×70×7	9,42	—	485527	100×100×8	15,60	0,793	—	637619
	П590-44,2-1	230,04	230,70	75×75×8	11.50	—	591498	100×100×10	19,20	0,788	—	778187	590	70×70×6	8,15	—	420401	100×100×7	13,80	0,793	—	564490
	П420-44,2-1	231.02	231,58	70×70×6	8,15	—	420980	90×90×9	15,60	0,754	—	607581	420	63×63×5	6,13	—	317412	90×90×7	12,30	0,757	—	482124
	П350-44,2-1	231,26	232,74	70×70×5	6,86	—	354716	90×90×7	12,30	0,757	—	481457	350	56×56×5	5,41	—	281529	75×75×6	8,78	0,662	—	302467



1. Несущая способность поперечин подсчитана:
для I режима – $M_{нп}^{max}=0{,}95A\cdot R_y^н 2h$; $M_{вп}^{max}=0{,}95A\cdot R_y^н\cdot\varphi\cdot 2h$; $R_y^н$ – нормативное сопротивление стали по пределу текучести;
для II^а(II^б) режима – $M_{нп}^{max}=0{,}95A\cdot R_y\cdot 2h$; $M_{вп}^{max}=0{,}95A\cdot R_y\cdot\varphi\cdot 2h$; R_y – расчетное сопротивление стали по пределу текучести.
2. Мощность поперечины назначена по минимальной несущей способности верхнего или нижнего пояса в середине пролёта.
3. При привязке поперечин к конкретным условиям обязательна проверка $M_{нп}$; $M_{вп}$ по всем режимам.

Нач отд	Склезнев	
Н контр	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл инж. пр	Лапина	
Рук. гр	Савицкая	
Провер	Королева	
Разраб	Ванникова	

3501.2-136.0 - 00.0.0.0.00 СМ 2

Подсчет несущей способности поперечин без освещения при t до -40°С включительно для стали марки ВСт3пс6 по ГОСТ 390-71* и ТУ14-1-3023-80 1 гр

стадия	лист	листов
Р		1

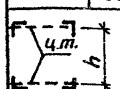
Гипропромтрансстрой

Копировал: Лаф

Формат А3

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

Расчетная длина поперечины L_p, м	Марка поперечины	2h, см		Средний блок									Крайний блок								
				Нижний пояс				Верхний пояс				Приведенная масса поперечины, кН·м	Нижний пояс				Верхний пояс				Приведенная масса поперечины, кН·м
		Средний блок	Крайний блок	Сечение уголков, мм	Площадь A, см^2	$M_{нп}$ max, Н·м I режим $R_y^н$=275 МПа	$M_{нп}$ max, Н·м II^а(II^б) режим R_y=270 МПа	Сечение уголков, мм	Площадь A, см^2	φ	$M_{вп}$ max, Н·м I режим $R_y^н$=275 МПа	$M_{вп}$ max, Н·м II^а(II^б) режим R_y=270 МПа		Сечение уголков, мм	Площадь A, см^2	$M_{нп}$ max, Н·м I режим $R_y^н$=275 МПа	$M_{нп}$ max, Н·м II^а(II^б) режим R_y=270 МПа	Сечение уголков, мм	Площадь A, см^2	φ	$M_{вп}$ max, Н·м I режим $R_y^н$=275 МПа	$M_{вп}$ max, Н·м II^а(II^б) режим R_y=270 МПа
22,515	П180-22,5-2	—	133,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	180	56×56×5	5,41	—	184757	63×63×6	7,28	0,764	—	189945
	П150-22,5-2	—	133,92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150	45×45×5	4,29	149865	—	63×63×5	6,13	0,767	—	161319
	П110-22,5-2	—	134,56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110	45×45×5	4,29	150581	—	50×50×5	4,80	0,639	107657	—
	П90-22,5-2	—	134,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	45×45×5	4,29	150856	—	45×45×5	4,29	0,572	86289	—
30,260	П360-30,3-2	232,06	232,48	63×63×5	6,13	—	364454	80×80×7	10,80	0,660	—	423785	360	56×56×5	5,41	—	322227	80×80×6	9,38	0,660	—	368730
	П280-30,3-2	233,28	233,60	50×50×5	4,80	—	286874	70×70×6	8,15	0,572	—	278617	280	45×45×5	4,29	—	256748	70×70×5	6,86	0,578	—	237301
	П190-30,3-2	233,92	234,26	45×45×5	4,29	—	257101	63×63×5	6,13	0,505	—	185522	190	45×45×5	4,29	—	257474	56×56×5	5,41	0,418	—	135724
34,010	П410-34,0-2	231,26	232,06	70×70×5	6,86	—	406446	90×90×7	12,30	0,733	—	534178	410	63×63×5	6,13	—	364454	80×80×7	10,80	0,660	—	423785
	П320-34,0-2	232,32	232,96	56×56×5	5,41	—	322001	80×80×8	12,30	0,655	—	479526	320	50×50×5	4,80	—	286482	75×75×7	10,10	0,624	—	376154
	П300-34,0-2	232,48	233,28	56×56×5	5,41	—	302227	80×80×6	9,38	0,660	—	368730	300	45×45×5	4,29	—	256395	75×75×6	8,78	0,624	—	327444
	П240-34,0-2	233,36	233,92	50×50×5	4,80	—	286972	70×70×5	6,86	0,578	—	237056	240	45×45×5	4,29	—	257101	63×63×5	6,13	0,505	—	185522
39,165	П480-39,2-2	230,70	231,58	70×70×6	8,15	—	481703	100×100×7	13,80	0,773	—	630499	480	63×63×5	6,13	—	363690	90×90×7	12,30	0,731	—	533462
	П430-39,2-2	231,42	232,40	63×63×6	7,28	—	431630	90×90×8	13,90	0,727	—	599137	430	56×56×5	6,41	—	322119	80×80×7	10,80	0,660	—	424402
	П280-39,2-2	232,98	233,60	56×56×5	5,41	—	322923	70×70×6	8,15	0,572	—	278264	280	45×45×5	4,29	—	256748	70×70×5	6,86	0,578	—	237302
44,165	П630-44,2-2	230,30	230,70	70×70×8	10,70	—	631322	100×100×10	19,20	0,767	—	868899	630	70×70×6	8,15	—	481703	100×100×7	13,80	0,773	—	630499
	П590-44,2-2	229,80	230,78	75×75×7	10,10	—	594636	110×110×8	17,20	0,806	—	816188	590	70×70×5	6,86	—	405603	100×100×7	13,80	0,773	—	630715
	П430-44,2-2	231,90	232,66	63×63×6	7,28	—	432522	80×80×8	12,30	0,655	—	478653	430	56×56×5	5,41	—	322472	75×75×7	10,10	0,624	—	375668
	П360-44,2-2	232,32	232,98	63×63×5	6,13	—	364856	75×75×7	10,10	0,624	—	375124	360	56×56×5	5,41	—	322993	70×70×6	8,15	0,572	—	278264



1. Несущая способность подсчитана: для I режима - $M_{нп}^{max} = 0,95 \cdot A \cdot R_y^н \cdot 2h$; $M_{вп}^{max} = 0,95 \cdot A \cdot R_y^н \cdot \varphi \cdot 2h$

   для II^а(II^б) режима - $M_{нп}^{max} = 0,95 R \cdot R_y \cdot 2h$; $M_{вп}^{max} = 0,95 \cdot A \cdot R_y \cdot \varphi \cdot 2h$

2. Мощность поперечины назначена по минимальной несущей способности верхнего или нижнего пояса в середине пролета.

3. При привязке поперечин к конкретным условиям обязательна проверка $M_{нп}$; $M_{вп}$ по всем режимам.

Нач. отд	Склезнев	
Н. контр	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. гр	Сабицкая	
Проверил	Королева	
Разраб.	Иванникова	

3.5012-1360-00.0.0.0.00 СМ3

Подсчет несущей способности поперечин без освещения при t° до -40° С включительно для стали марки В ст3пс 6 гр 2 по ТУ 14-1-3023-80

стадия	лист	листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

Копировал

Формат А3

Расчетная длина поперечины L_p, м	Марка поперечины	2h, см: Средний блок	2h, см: Крайний блок	Средний блок, Нижний пояс: Сечение уголков, мм	Средний блок, Нижний пояс: Площадь A, см²	Средний блок, Нижний пояс: $M_{нп}^{max}$, Н·м: I режим $R_y^н$=245 МПа	Средний блок, Нижний пояс: $M_{нп}^{max}$, Н·м: II (II) режим R_y=235 МПа	Средний блок, Верхний пояс: Сечение уголков, мм	Средний блок, Верхний пояс: Площадь A, см²	Средний блок, Верхний пояс: φ	Средний блок, Верхний пояс: $M_{вп}^{max}$, Н·м: I режим $R_y^н$=245 МПа	Средний блок, Верхний пояс: $M_{вп}^{max}$, Н·м: II (II) режим R_y=235 МПа	Принятая мощность поперечины, кН·м	Крайний блок, Нижний пояс: Сечение уголков, мм	Крайний блок, Нижний пояс: Площадь A, см²	Крайний блок, Нижний пояс: $M_{нп}^{max}$, Н·м: I режим $R_y^н$=245 МПа	Крайний блок, Нижний пояс: $M_{нп}^{max}$, Н·м: II (II) режим R_y=235 МПа	Крайний блок, Верхний пояс: Сечение уголков, мм	Крайний блок, Верхний пояс: Площадь A, см²	Крайний блок, Верхний пояс: φ	Крайний блок, Верхний пояс: $M_{вп}^{max}$, Н·м: I режим $R_y^н$=245 МПа	Крайний блок, Верхний пояс: $M_{вп}^{max}$, Н·м: II (II) режим R_y=235 МПа
30,260	ОП360-30,3-1	231,74	232,06	70×70×5	6,86	—	355 452	80×80×7	10,8	0,850	—	474 936	360	63×63×5	6,13	—	318 069	80×80×7	10,80	0,850	—	475 592
	ОП320-30,3-1	232,14	233,04	63×63×5	6,13	—	318 177	80×80×6	9,38	0,850	—	413 203	320	50×50×5	4,80	—	250 109	75×75×6	8,78	0,836	—	381 876
	ОП220-30,3-1	233,92	234,26	45×45×5	4,29	—	224 376	63×63×5	6,13	0,787	—	251 938	220	45×45×5	4,29	—	224 700	56×56×5	5,41	0,739	—	209089
34,010	ОП380-34,0-1	231,50	231,26	63×63×6	7,28	—	376821	90×90×7	12,30	0,875	—	556 232	380	70×70×5	6,86	—	354 716	90×90×7	12,30	0,875	—	555655
	ОП320-34,0-1	231,98	232,40	63×63×5	6,13	—	317 951	80×80×8	12,30	0,850	—	541 460	320	56×56×5	5,41	—	281 117	80×80×7	10,80	0,850	—	476 289
	ОП280-34,0-1	232,74	233,28	56×56×5	5,41	—	281529	75×75×6	8,78	0,836	—	381 385	280	50×50×5	4,80	—	250 364	70×70×6	8,15	0,817	—	346776
	ОП250-34,0-1	233,36	233,92	50×50×5	4,80	—	250452	70×70×5	6,86	0,817	—	291987	250	45×45×5	4,29	—	224 376	63×63×5	6,13	0,787	—	251 938
39,165	ОП480-39,2-1	230,12	231,26	80×80×6	9,38	—	482624	100×100×8	15,60	0,892	—	714884	480	70×70×5	6,86	—	354 716	90×90×7	12,30	0,875	—	555655
	ОП320-39,2-1	232,32	232,98	63×63×5	6,13	—	318 422	75×75×7	10,10	0,832	—	435836	320	56×56×5	5,41	—	281824	70×70×6	8,15	0,817	—	346 330
	ОП280-39,2-1	232,74	233,36	56×56×5	5,41	—	281529	75×75×6	8,78	0,836	—	381 385	280	50×50×5	4,80	—	250 452	70×70×5	6,86	0,817	—	291987
44,165	ОП630-44,2-1	228,34	230,52	90×90×7	12,30	—	627979	125×125×8	19,70	0,925	—	928 927	630	70×70×7	9,42	—	485527	100×100×8	15,60	0,892	—	716 126
	ОП590-44,2-1	230,04	230,70	75×75×8	11,50	—	591498	100×100×10	19,20	0,892	—	879551	590	70×70×6	8,15	—	420 401	100×100×7	13,80	0,893	—	634702
	ОП420-44,2-1	231,02	231,58	70×70×6	8,15	—	420980	90×90×9	15,60	0,874	—	703 197	420	63×63×5	6,13	—	317 412	90×90×7	12,30	0,875	—	556424
	ОП350-44,2-1	231,26	232,74	70×70×5	6,86	—	354716	90×90×7	12,30	0,875	—	555655	350	56×56×5	5,41	—	281 529	75×75×6	8,78	0,836	—	381385

1. Несущая способность поперечин с освещением подсчитана с учетом увеличения жесткости системы за счет включения в работу металлического настила при определении коэффициента φ вводится радиус инерции r_x.

2. При привязке поперечин к конкретным условиям обязательна проверка несущей способности крайнего и среднего блока по всем режимам.

Нач. отд.	Склезнев	[signature]
Н. контр.	Гордеев	[signature]
Гл. спец.	Гордеев	[signature]
Гл. инж. пр.	Лапина	[signature]
Рук. гр.	Савицкая	[signature]
Провер.	Лапина	[signature]
Разраб.	Иванникова	[signature]

3501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ4

Подсчет несущей способности поперечин с освещением при t до -40°С включительно для стали марки ВСт3пс6 по ГОСТ 380-71 и ТУ14-1-3023-80 1 гр.

стадия	лист	листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

Копировал: [signature]

формат А3

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

Расчетная длина поперечины L_p, м	Марка поперечины	2h, см: Средний блок	2h, см: Крайний блок	Средний блок. Нижний пояс: Сечение уголков, мм	Средний блок. Нижний пояс: Площадь A, см²	Средний блок. Нижний пояс: $M_{нп}^{max}$, Н·м: I режим $R_y^н$=275 МПа	Средний блок. Нижний пояс: $M_{нп}^{max}$, Н·м: II а (II б) режим R_y=270 МПа	Средний блок. Верхний пояс: Сечение уголков, мм	Средний блок. Верхний пояс: Площадь A, см²	Средний блок. Верхний пояс: φ	Средний блок. Верхний пояс: $M_{вп}^{max}$, Н·м: I режим $R_y^н$=275 МПа	Средний блок. Верхний пояс: $M_{вп}^{max}$, Н·м: II а (II б) режим R_y=270 МПа	Принятая мощность поперечины, кН·м	Крайний блок. Нижний пояс: Сечение уголков, мм	Крайний блок. Нижний пояс: Площадь A, см²	Крайний блок. Нижний пояс: $M_{нп}^{max}$, Н·м: I режим $R_y^н$=275 МПа	Крайний блок. Нижний пояс: $M_{нп}^{max}$, Н·м: II а (II б) режим R_y=270 МПа	Крайний блок. Верхний пояс: Сечение уголков, мм	Крайний блок. Верхний пояс: Площадь A, см²	Крайний блок. Верхний пояс: φ	Крайний блок. Верхний пояс: $M_{вп}^{max}$, Н·м: I режим $R_y^н$=275 МПа	Крайний блок. Верхний пояс: $M_{вп}^{max}$, Н·м: II а (II б) режим R_y=270 МПа
30.260	ОП360-30,32	232,06	232,48	63×63×5	6,13	—	364454	80×80×7	10,8	0,835	—	536782	360	56×56×5	5,41	—	322227	80×80×6	9,38	0,835	—	467049
	ОП290-30,32	233,28	233,60	50×50×5	4,80	—	286874	70×70×6	8,15	0,800	—	390133	290	45×45×5	4,29	—	256748	70×70×5	6,86	0,800	—	328832
	ОП260-30,32	233,92	234,26	45×45×5	4,29	—	257101	63×63×5	6,13	0,767	—	282105	260	45×45×5	4,29	—	257474	56×56×5	5,41	0,708	—	230153
34.010	ОП410-34,02	231,26	232,06	70×70×5	6,86	—	406446	90×90×7	12,30	0,863	—	629657	410	63×63×5	6,13	—	364454	80×80×7	10,8	0,835	—	536782
	ОП320-34,02	232,32	232,96	56×56×5	5,41	—	322001	80×80×8	12,30	0,835	—	612020	320	50×50×5	4,80	—	286482	75×75×7	10,10	0,817	—	493074
	ОП300-34,02	232,48	233,28	56×56×5	5,41	—	302227	80×80×6	9,38	0,835	—	467049	300	45×45×5	4,29	—	256395	75×75×6	8,78	0,820	—	430798
	ОП290-34,02	233,36	233,92	50×50×5	4,80	—	286972	70×70×5	6,86	0,800	—	328494	290	45×45×5	4,29	—	257101	63×63×5	6,13	0,767	—	282105
39,165	ОП480-39,22	230,70	231,58	70×70×6	8,15	—	481703	100×100×7	13,80	0,883	—	721066	480	63×63×5	6,13	—	363699	90×90×7	12,3	0,863	—	630528
	ОП430-39,22	231,42	232,40	63×63×6	7,28	—	431630	90×90×8	13,90	0,863	—	712056	430	56×56×5	5,41	—	322119	80×80×7	10,8	0,835	—	537568
	ОП320-39,22	232,98	233,60	56×56×5	5,41	—	322923	70×70×6	8,15	0,800	—	389631	320	45×45×5	4,29	—	256748	70×70×5	6,86	0,800	—	328832
44,165	ОП630-44,22	230,30	230,70	70×70×8	10,70	—	631322	100×100×10	19,20	0,881	—	999214	630	70×70×6	8,15	—	481703	100×100×7	13,8	0,883	—	721066
	ОП590-44,22	229,80	230,78	75×75×7	10,10	—	594636	110×110×8	17,20	0,898	—	910421	590	70×70×5	6,86	—	405603	100×100×7	13,8	0,883	—	721316
	ОП430-44,22	231,90	232,66	63×63×6	7,28	—	432522	80×80×8	12,30	0,835	—	610913	430	56×56×5	5,41	—	322472	75×75×7	10,10	0,817	—	492439
	ОП360-44,22	232,32	232,98	63×63×5	6,13	—	364856	75×75×7	10,10	0,817	—	491719	360	56×56×5	5,41	—	322923	70×70×6	8,15	0,800	—	389631

1. Несущая способность поперечин с освещением подсчитана с учетом увеличения жесткости системы за счет включения в работу металлического настила: при определении коэффициента φ вводится радиус инерции r_x.

2. При привязке поперечин к конкретным условиям обязательна проверка несущей способности крайнего и среднего блока по всем режимам.

Нач. отд.	Склезнев	[illegible]
Н. контр	Гордеев	[illegible]
Гл. спец.	Гордеев	[illegible]
Гл. инж. пр	Лапина	[illegible]
Рук. гр.	Савицкая	[illegible]
Пров.	Лапина	[illegible]
Разраб.	Ванникова	[illegible]

3501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ5

Подсчет несущей способности поперечин с освещением при t до -40°С включительно для стали марки ВСт3пс6 гр. 2 по ТУ14-1-3023-80.

стадия	лист	листов
Р		1

ГИПРОПРОМТРАНССТРОЙ

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

копировал: [illegible]

формат А3

Расчетная длина поперечины L_p, м	Марка поперечины	2h, см: Средний блок	2h, см: Крайний блок	Средний блок. Нижний пояс: Сечение уголков, мм	Средний блок. Нижний пояс: Площадь A, см²	Средний блок. Нижний пояс: $M_{нп}$ max, Н·м: I режим $R_y^н$=305 МПа	Средний блок. Нижний пояс: $M_{нп}$ max, Н·м: II (а) (б) режим R_y=290 МПа	Средний блок. Верхний пояс: Сечение уголков, мм	Средний блок. Верхний пояс: Площадь A, см²	Средний блок. Верхний пояс: φ	Средний блок. Верхний пояс: $M_{вп}$ max, Н·м: I режим $R_y^н$=305 МПа	Средний блок. Верхний пояс: $M_{вп}$ max, Н·м: II (а) (б) режим R_y=290 МПа	Принятая мощность поперечины кН·м	Крайний блок. Нижний пояс: Сечение уголков, мм	Крайний блок. Нижний пояс: Площадь A, см²	Крайний блок. Нижний пояс: $M_{нп}$ max, Н·м: I режим $R_y^н$=305 МПа	Крайний блок. Нижний пояс: $M_{нп}$ max, Н·м: II (а) (б) режим R_y=290 МПа	Крайний блок. Верхний пояс: Сечение уголков, мм	Крайний блок. Верхний пояс: Площадь A, см²	Крайний блок. Верхний пояс: φ	Крайний блок. Верхний пояс: $M_{вп}$ max, Н·м: I режим $R_y^н$=305 МПа	Крайний блок. Верхний пояс: $M_{вп}$ max, Н·м: II (а) (б) режим R_y=290 МПа
22,515	ПС180-22,5-1	—	133,36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	180	50×50×5	4,80	—	175931	70×70×5	6,86	0,793	—	199379
	ПС140-22,5-1	—	134,26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140	45×45×5	4,29	166340	—	56×56×5	5,41	0,692	—	138136
	ПС110-22,5-1	—	134,56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110	45×45×5	4,29	166713	—	50×50×5	4,80	0,616	114905	—
	ПС90-22,5-1	—	134,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	45×45×5	4,29	167017	—	45×45×5	4,29	0,547	91359	—
30,260	ПС310-30,3-1	232,78	233,28	50×50×5	4,80	—	307085	80×80×6	9,38	0,639	—	383460	310	45×45×5	4,29	—	275047	75×75×6	8,78	0,596	—	335495
	ПС280-30,3-1	233,52	233,60	45×45×5	4,29	—	275322	70×70×6	8,15	0,550	—	287678	280	45×45×5	4,29	—	275420	70×70×5	6,86	0,554	—	243989
	ПС190-30,3-1	233,92	234,26	45×45×5	4,29	—	275802	63×63×5	6,13	0,482	—	189955	190	45×45×5	4,29	—	276194	56×56×5	5,41	0,394	—	137234
34,010	ПС390-34,0-1	231,58	232,40	63×63×5	6,13	—	390148	90×90×7	12,30	0,715	—	559734	390	56×56×5	5,41	—	345537	80×80×7	10,80	0,639	—	440789
	ПС350-34,0-1	232,40	232,96	56×56×5	5,41	—	345537	80×80×7	10,80	0,639	—	440789	350	50×50×5	4,80	—	307321	75×75×7	10,10	0,596	—	385401
	ПС310-34,0-1	233,04	233,52	50×50×5	4,80	—	307429	75×75×6	8,78	0,596	—	335152	310	45×45×5	4,29	—	275322	70×70×6	8,15	0,550	—	287678
	ПС240-34,0-1	233,60	233,92	45×45×5	4,29	—	275420	70×70×5	6,86	0,554	—	243989	240	45×45×5	4,29	—	275802	63×63×5	6,13	0,482	—	189955
39,165	ПС520-39,2-1	230,70	231,92	70×70×6	8,15	—	516742	100×100×7	13,8	0,761	—	665852	520	56×56×5	5,41	—	344831	90×90×7	12,30	0,715	—	560548
	ПС440-39,2-1	231,18	232,70	70×70×5	6,86	—	435857	90×90×8	13,9	0,710	—	627027	440	50×50×5	4,80	—	306978	80×80×7	10,80	0,639	—	441358
	ПС290-39,2-1	232,98	233,60	56×56×5	5,41	—	346400	70×70×6	8,15	0,550	—	287011	290	45×45×5	4,29	—	275420	70×70×5	6,86	0,554	—	243989
44,165	ПС630-44,2-1	229,80	231,02	75×75×7	10,10	—	637874	110×110×8	17,20	0,796	—	864682	630	63×63×6	7,28	—	462217	100×100×7	13,80	0,761	—	666774
	ПС590-44,2-1	230,02	231,26	70×70×7	9,42	—	595499	110×110×8	17,20	0,796	—	865515	590	70×70×5	6,86	—	436004	90×90×7	12,30	0,715	—	558959
	ПС460-44,2-1	231,50	232,06	63×63×6	7,28	—	463178	90×90×7	12,30	0,715	—	559538	460	63×63×5	6,13	—	390952	80×80×7	10,80	0,639	—	440142
	ПС390-44,2-1	232,06	233,04	63×63×5	6,13	—	390952	80×80×7	10,80	0,639	—	440142	390	50×50×5	4,80	—	307429	75×75×6	8,78	0,596	—	335152

При привязке поперечин к конкретным условиям обязательна проверка несущей способности крайнего и среднего блоков по всем режимам.

Нач. отд.	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. гр.	Савицкая	
провер.	Королева	
Разраб.	Иванникова	

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМБ

Подсчет несущей способности поперечин без освещения при t ниже -40°С до -65°С для стали марки 09Г2 по ГОСТ 19281-73 и ТУ14-1-3023-80 1 гр

стадия	лист	листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

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

копировал [подпись] формат А3

Расчетная длина поперечины L_p, м	Марка поперечины	2h, см		Средний блок										Крайний блок									
				Нижний пояс				Верхний пояс						Нижний пояс				Верхний пояс					
		Средний блок	Крайний блок	Сечение уголков, мм	Площадь A_1, см²	$M_{нп}$ max, Н·м I режим $R_y^н$=345 МПа	II(а) режим R_y=335 МПа	Сечение уголков, мм	Площадь A_2, см²	φ	$M_{вп}$ max, Н·м I режим $R_y^н$=345 МПа	II(а) режим R_y=335 МПа	Несущая способность поперечины, Н·м	Сечение уголков, мм	Площадь A_1, см²	$M_{нп}$ max, Н·м I режим $R_y^н$=345 МПа	II(а) режим R_y=335 МПа	Сечение уголков, мм	Площадь A_2, см²	φ	$M_{вп}$ max, Н·м I режим $R_y^н$=345 МПа	II(а) режим R_y=335 МПа
22,515	ПС180-2252	—	133,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	180	45×45×5	4,29	—	181551	70×70×5	6,86	0,714	—	224700
	ПС150-2252	—	134,26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150	45×45×5	4,29	187807	—	56×56×5	5,41	0,648	—	149090
	ПС120-2252	—	134,56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	45×45×5	4,29	188229	—	50×50×5	4,80	0,572	120465	—
	ПС90-2252	—	134,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	45×45×5	4,29	188562	—	45×45×5	4,29	0,500	94281	—
30,260	ПС350-3032	232,78	233,28	50×50×5	4,80	—	353922	80×80×6	9,38	0,597	—	412899	350	45×45×5	4,29	—	317000	75×75×6	8,78	0,552	—	358129
	ПС300-3032	233,52	233,60	45×45×5	4,29	—	317324	70×70×6	8,15	0,504	—	303830	300	45×45×5	4,29	—	317431	70×70×5	6,86	0,508	—	257856
	ПС190-3032	233,92	234,26	45×45×5	4,29	—	317873	63×63×5	6,13	0,433	—	196672	190	45×45×5	4,29	—	318334	56×56×5	5,41	0,344	—	138097
34,010	ПС400-3402	232,40	232,78	56×56×5	5,41	—	398248	80×80×7	10,80	0,597	—	474632	400	50×50×5	4,80	—	353922	80×80×6	9,38	0,597	—	412899
	ПС350-3402	232,70	233,02	50×50×5	4,80	—	353804	80×80×7	10,80	0,597	—	475250	350	45×45×5	4,29	—	316647	80×80×6	9,38	0,597	—	413331
	ПС320-3402	233,28	233,52	45×45×5	4,29	—	317000	75×75×6	8,78	0,552	—	358129	320	45×45×5	4,29	—	317324	70×70×6	8,15	0,504	—	303830
	ПС260-3402	233,60	233,92	45×45×5	4,29	—	317431	70×70×5	6,86	0,508	—	257856	260	45×45×5	4,29	—	317873	63×63×5	6,13	0,433	—	196672
39,165	ПС500-3922	230,78	232,70	70×70×5	6,86	—	501473	100×100×7	13,80	0,734	—	740451	500	50×50×5	4,80	—	353804	80×80×7	10,80	0,597	—	475250
	ПС400-3922	232,66	233,28	56×56×5	5,41	—	398699	75×75×7	10,10	0,556	—	413850	400	45×45×5	4,29	—	317000	75×75×6	8,78	0,552	—	358129
	ПС300-3922	233,28	233,60	50×50×5	4,80	—	354687	70×70×6	8,15	0,504	—	303526	300	45×45×5	4,29	—	317431	70×70×5	6,86	0,507	—	257356
44,165	ПС640-4422	230,38	231,26	75×75×6	8,78	—	640708	100×100×8	15,60	0,734	—	835585	640	70×70×5	6,86	—	502512	90×90×7	12,30	0,675	—	608179
	ПС590-4422	230,62	231,58	70×70×6	8,15	—	595362	100×100×8	15,60	0,734	—	836448	590	63×63×5	6,13	—	449664	90×90×7	12,30	0,675	—	609022
	ПС450-4422	231,58	232,70	63×63×5	6,13	—	449664	90×90×7	12,30	0,675	—	609022	450	50×50×5	4,80	—	358804	80×80×7	10,80	0,597	—	475250
	ПС400-4422	232,40	233,04	56×56×5	5,41	—	398248	80×80×7	10,80	0,597	—	474632	400	50×50×5	4,80	—	354324	75×75×6	8,78	0,552	—	357747

При привязке поперечин к конкретным условиям обязательна проверка несущей способности крайнего и среднего блоков по всем режимам.

Нач.отд.	Склезнев		3.501.2-136.0-00. О.О.д. 00 СМ7
Н.контр.	Гордеев		
Гл.спец.	Гордеев		Подсчет несущей способности поперечин без освещения при t ниже −40°С до −65°С для стали марки 09Г2 гр.2 по ТУ 14-1-3023-80
Гл.инж.пр.	Лялина		
Рук. гр.	Савицкая		
Провер.	Королева		
Разраб.	Иванникова		

стадия	лист	листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

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

Копировал: Лар- Формат А3

Расчетная длина поперечины L_p, м	Марка поперечины	2h, см: Средний блок	2h, см: Крайний блок	Средний блок. Нижний пояс: Сечение уголков, мм	Средний блок. Нижний пояс: Площадь A, см²	Средний блок. Нижний пояс: $M_{нп}^{max}$, Н·м: I режим $R_y^н$=305 МПа	Средний блок. Нижний пояс: $M_{нп}^{max}$, Н·м: II(II⁵) режим R_y=290 МПа	Средний блок. Верхний пояс: Сечение уголков, мм	Средний блок. Верхний пояс: Площадь A, см²	Средний блок. Верхний пояс: φ	Средний блок. Верхний пояс: $M_{вп}^{max}$, Н·м: I режим $R_y^н$=305 МПа	Средний блок. Верхний пояс: $M_{вп}^{max}$, Н·м: II(II⁵) режим R_y=290 МПа	Принятая мощность поперечины, кН·м	Крайний блок. Нижний пояс: Сечение уголков, мм	Крайний блок. Нижний пояс: Площадь A, см²	Крайний блок. Нижний пояс: $M_{нп}^{max}$, Н·м: I режим $R_y^н$=305 МПа	Крайний блок. Нижний пояс: $M_{нп}^{max}$, Н·м: II(II⁵) режим R_y=290 МПа	Крайний блок. Верхний пояс: Сечение уголков, мм	Крайний блок. Верхний пояс: Площадь A, см²	Крайний блок. Верхний пояс: φ	Крайний блок. Верхний пояс: $M_{вп}^{max}$, Н·м: I режим $R_y^н$=305 МПа	Крайний блок. Верхний пояс: $M_{вп}^{max}$, Н·м: II(II⁵) режим R_y=290 МПа
30,26	ОПС310-30,3-1	232,78	233,28	50×50×5	4,80	—	307085	80×80×6	9,38	0,827	—	497480	310	45×45×5	4,29	—	275047	75×75×6	8,78	0,811	—	457630
	ОПС280-30,3-1	233,52	233,60	45×45×5	4,29	—	275322	70×70×6	8,15	0,790	—	414219	280	45×45×5	4,29	—	275420	70×70×5	6,86	0,790	—	348775
	ОПС250-30,3-1	233,92	234,26	45×45×5	4,29	—	249802	63×63×5	6,13	0,754	—	297866	250	45×45×5	4,29	—	276194	56×56×5	5,41	0,690	—	240916
34,01	ОПС390-34,0-1	231,58	232,40	63×63×5	6,13	—	390148	90×90×7	12,30	0,856	—	671740	390	56×56×5	5,41	—	345537	80×80×7	10,80	0,827	—	571856
	ОПС350-34,0-1	232,40	232,96	56×56×5	5,41	—	345537	80×80×7	10,80	0,827	—	571856	350	50×50×5	4,80	—	307321	75×75×7	10,10	0,808	—	523764
	ОПС310-34,0-1	233,04	233,52	50×50×5	4,80	—	307429	75×75×6	8,78	0,811	—	457159	310	45×45×5	4,29	—	275322	70×70×6	8,15	0,790	—	414219
	ОПС270-34,0-1	233,60	233,92	45×45×5	4,29	—	275420	70×70×5	6,86	0,790	—	348775	270	45×45×5	4,29	—	275802	63×63×5	6,13	0,754	—	297866
39,165	ОПС520-39,2-1	230,70	231,92	70×70×6	8,15	—	516742	100×100×7	13,8	0,878	—	770092	520	56×56×5	5,41	—	344831	90×90×7	12,30	0,856	—	672727
	ОПС440-39,2-1	231,18	232,70	70×70×5	6,86	—	435857	90×90×8	13,9	0,856	—	757810	440	50×50×5	4,80	—	306978	80×80×7	10,80	0,827	—	572595
	ОПС350-39,2-1	232,98	233,60	56×56×5	5,41	—	346400	70×70×6	8,15	0,790	—	413261	350	45×45×5	4,29	—	275420	70×70×5	6,86	0,790	—	348775
44,165	ОПС640-44,2-1	229,80	231,02	75×75×7	10,10	—	637874	110×110×8	17,20	0,893	—	972415	640	63×63×6	7,28	—	462217	100×100×7	13,80	0,878	—	771160
	ОПС590-44,2-1	230,02	231,26	70×70×7	9,42	—	595499	110×110×8	17,20	0,893	—	973346	590	70×70×5	6,86	—	436004	90×90×7	12,30	0,856	—	670812
	ОПС460-44,2-1	231,50	232,06	63×63×6	7,28	—	463178	90×90×7	12,30	0,856	—	671508	460	63×63×5	6,13	—	390952	80×80×7	10,80	0,827	—	571020
	ОПС390-44,2-1	232,06	233,04	63×63×5	6,13	—	390952	80×80×7	10,80	0,827	—	571020	390	50×50×5	4,80	—	307429	75×75×6	8,78	0,811	—	457159

При привязке поперечин к конкретным условиям обязательна проверка несущей способности крайнего и среднего блока по всем режимам.

Нач.отд.	Склезнев	
Н.контр.	Гордеев	
Гл.спец.	Гордеев	
Гл инж.п.	Лапина	
Рук. гр.	Савицкая	
Провер.	Лапина	
Разраб.	Иванникова	

3501.2-136.0 - 00.0.0.0.00 СМВ

Подсчет несущей способности поперечин с освещением при t ниже -40°С до -65°С для стали марки 09Г2 по ГОСТ 19281-73 и ТУ14-1-3023-80 1 гр

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

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

Копировал [illegible] Формат А3

Расчетная длина поперечины L_p, м	Марка поперечины	2h, см		Средний блок								Принятая мощность поперечины, кН.м	Крайний блок							
				Нижний пояс				Верхний пояс					Нижний пояс				Верхний пояс			
		Средний блок	Крайний блок	Сечение уголков, мм	Площадь $A, см^2$	$M_{нп}^{max}$, Н·м I режим $R_y^н$=345МПа	II(II*) режим R_y=335МПа	Сечение уголков, мм	Площадь $A, см^2$	φ	$M_{вп}^{max}$, Н·м I режим $R_y^н$=345МПа	II(II*) режим R_y=335МПа	Сечение уголков, мм	Площадь $A, см^2$	$M_{нп}^{max}$, Н·м I режим $R_y^н$=345МПа	II(II*) режим R_y=335МПа	Сечение уголков, мм	Площадь $A, см^2$	φ	$M_{вп}^{max}$, Н·м I режим $R_y^н$=345МПа	II(II*) режим R_y=335МПа
30,260	ОПС350-30-2	232,78	233,28	50×50×5	4,80	—	353922	80×80×6	9,38	0,811	—	563557	350	45×45×5	4,29	—	317000	75×75×6	8,78	0,794	—	517560
	ОПС320-30-2	233,52	233,60	45×45×5	4,29	—	317324	70×70×6	8,15	0,771	—	466987	320	45×45×5	4,29	—	317431	70×70×5	6,86	0,771	—	393206
	ОПС310-30-2	233,92	234,26	45×45×5	4,29	—	311873	63×63×5	6,13	0,726	—	331309	310	45×45×5	4,29	—	318334	56×56×5	5,41	0,649	—	261763
34,010	ОПС400-34-2	232,40	232,78	56×56×5	5,41	—	398248	80×80×7	10,80	0,811	—	647812	400	50×50×5	4,80	—	353922	80×80×6	9,38	0,811	—	563557
	ОПС350-34-2	232,70	233,02	50×50×5	4,80	—	353804	80×80×7	10,80	0,811	—	648648	350	45×45×5	4,29	—	316647	80×80×6	9,38	0,811	—	564138
	ОПС320-34-2	233,28	233,52	45×45×5	4,29	—	317000	75×75×6	8,78	0,794	—	517560	320	45×45×5	4,29	—	317324	70×70×6	8,15	0,771	—	466987
	ОПС310-34-2	233,60	233,92	45×45×5	4,29	—	311431	70×70×5	6,86	0,771	—	393206	310	45×45×5	4,29	—	317873	63×63×5	6,13	0,726	—	331309
39,165	ОПС500-39-2	230,78	232,70	70×70×5	6,86	—	501473	100×100×7	13,80	0,866	—	877735	500	50×50×5	4,80	—	353804	80×80×7	10,80	0,811	—	648648
	ОПС400-39-2	232,66	233,28	56×56×5	5,41	—	398699	75×75×7	10,10	0,791	—	591545	400	45×45×5	4,29	—	317000	75×75×6	8,78	0,794	—	517560
	ОПС350-39-2	233,28	233,60	50×50×5	4,80	—	354687	70×70×6	8,15	0,771	—	466507	350	45×45×5	4,29	—	317431	70×70×5	6,86	0,771	—	393206
44,165	ОПС640-44-2	230,38	231,26	75×75×6	8,78	—	640708	100×100×8	15,60	0,864	—	988215	640	70×70×5	6,86	—	502512	90×90×7	12,30	0,843	—	763135
	ОПС590-44-2	230,62	231,58	70×70×6	8,15	—	595362	100×100×8	15,60	0,864	—	989245	590	63×63×5	6,13	—	449664	90×90×7	12,30	0,843	—	764191
	ОПС450-44-2	231,58	232,70	63×63×5	6,13	—	449664	90×90×7	12,30	0,843	—	764191	450	50×50×5	4,80	—	353804	80×80×7	10,80	0,811	—	648648
	ОПС400-44-2	232,40	233,04	56×56×5	5,41	—	398248	80×80×7	10,80	0,811	—	647812	400	50×50×5	4,80	—	354324	75×75×6	8,78	0,794	—	517028

При привязке поперечин к конкретным условиям обязательна проверка несущей способности крайнего и среднего блока по всем режимам.

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

Нач.отд.	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл.спец.	Гордеев	
Гл.инж.пр.	Лапина	
Рук.гр.	Савицкая	
Провер.	Лапина	
Разраб.	Иванникова	

3.501.2-1360-00.0.0.0.00 СМ 9

Подсчет несущей способности поперечин с освещением при t ниже −40°С до −65°С для стали марки 09Г2 гр.2 по ТУ 14-1-3023-80

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

Копировал

Формат А3

Расчетный режим / Расчетное сечение	I аварийный (гололед и обрыв провода, ветер отсутствует)	II нормальный: а) гололед и давление ветра при скорости V = 0,6 Vmax	II нормальный: б) давление ветра при Vmax	Применение формул
Середина пролета	$M^H = 0{,}125\mathcal{L}_\Phi^2 (q_1 + q_2) + 938\mathcal{L}_\Phi \frac{h^{xx)}}{B} + M_f(P) + M_f(Q) \leqslant M^H_{max}$ ①	$M^P = 0{,}125\mathcal{L}_\Phi^2 (1{,}10q_1 + 1{,}17^{*)}q_2) + 0{,}135 W\mathcal{L}_\Phi \frac{h}{B} t + 1{,}10 M_f(P) + 1{,}17^{*)} M_f(Q) \leqslant M^P_{max}$ ②	$M^P = 0{,}138\mathcal{L}_\Phi^2 q_1 + 0{,}150 W\mathcal{L}_\Phi^2 \frac{h}{B} t + 1{,}10 M_f(P) \leqslant M^P_{max}$ ③	Для поперечин всех длин
Конец крайнего блока	$M^H = 0{,}0139(9-e^2)\mathcal{L}_\Phi^2 (q_1 + q_2) + 104(9-e^2)\mathcal{L}_\Phi \frac{n^{xx)}}{B} + M_f(P) + M_f(Q) \leqslant M^H_{max}$ ④	$M^P = 0{,}0139(9-e^2)\mathcal{L}_\Phi^2 (1{,}10q_1 + 1{,}17^{*)}q_2) + 0{,}015 \times (9-e^2) W\mathcal{L}_\Phi^2 \frac{h}{B} t + 1{,}10 M_f(P) + 1{,}17^{*)} M_f(Q) \leqslant M^P_{max}$ ⑤	$M^P = 0{,}0153(9-e^2)\mathcal{L}_\Phi^2 q_1 + 0{,}0167(9-e^2) W\mathcal{L}_\Phi^2 \frac{h}{B} t + 1{,}10 M_f(P) \leqslant M^P_{max}$ ⑥	Только для 3± блочных поперечин
Тоже	$M^H = 0{,}0313(4-e^2)\mathcal{L}_\Phi^2 (q_1 + q_2) + 234(4-e^2)\mathcal{L}_\Phi \frac{n^{xx)}}{B} + M_f(P) + M_f(Q) \leqslant M^H_{max}$ ⑦	$M^P = 0{,}0313(4-e^2)\mathcal{L}_\Phi^2 (1{,}10q_1 + 1{,}17^{*)}q_2) + 0{,}0338(4-e^2) W\mathcal{L}_\Phi^2 \frac{h}{B} t + 1{,}10 M_f(P) + 1{,}17^{*)} M_f(Q) \leqslant M^P_{max}$ ⑧	$M^P = 0{,}0344(4-e^2)\mathcal{L}_\Phi^2 q_1 + 0{,}0375(4-e^2) W\mathcal{L}_\Phi^2 \times \frac{h}{B} t + 1{,}10 M_f(P) \leqslant M^P_{max}$ ⑨	Только для 4± блочных поперечин

*) В формулах 2,5,8 коэффициент 1.17 – для гололедных районов I, II и III. Для IV и V районов принимать коэффициент 1,26.

M^H ($M^H_{вп}$; $M^H_{нп}$) – нормативный момент в сечении верхнего (нижнего) пояса.

M^P ($M^P_{вп}$; $M^P_{нп}$) – расчетный момент в сечении верхнего (нижнего) пояса

$\mathcal{L}_\Phi$ – фактическая длина поперечины.

$e = \frac{\mathcal{L}_P}{\mathcal{L}_\Phi}$; где $\mathcal{L}_P$ – расчетная длина поперечины

⑩ $M_f(P) = m\Sigma P a + n\Sigma P \cdot c$ – момент от веса подвески

⑪ $M_f(Q) = m\Sigma Q \cdot a + n\Sigma Q \cdot c$ – момент от веса гололеда на подвеске.

Таблица 2

Коэффициент	Величины коэффициентов в расчетных сечениях				
	Середина пролета	Конец крайнего блока для 3± блочных поперечин		Конец крайнего блока для 4± блочных поперечин	
		слева	справа	слева	справа
m	0,5	0,167(3+e)	0,167(3-e)	0,25(2+e)	0,25(2-e)
n	0,5	0,167(3-e)	0,167(3+e)	0,25(2-e)	0,25(2+e)

Для конца крайнего блока $M_f(P)$ и $M_f(Q)$ подсчитываются слева и справа от сечения и для подбора принимается большее значение.

Буквенные обозначения

P и a (Q и a) – силы и соответствующие им плечи, расположенные слева от расчетного сечения, считая от опоры (включая силу, попадающую в сечение)

P и c (Q и c) – то же справа (исключая силу в сечении).

$P = p \cdot \mathcal{L} + p_T$

$Q = q_3 \cdot \mathcal{L}$

p – вес проводов
q_3 – вес гололеда на проводах
p_T – вес точки подвеса
} основные типовые решения 4.501-26 инв. №1087

$\mathcal{L}$ – расстояние между поперечинами (пролет подвески)

W (Wос) – давление ветра на 1 п.м поперечины без освещения а(с освещением).

t = t_B или t_H – коэффициенты для верхнего и нижнего поясов, учитывающие распределение давления ветра вдоль пути между нижним и верхним поясами поперечины за счет различной жесткости поясов (см. докум. 00.00.0, 00 СМ10)

q_1 ($q_{1ос}$) – собственный вес поперечины без освещения (с освещением)

q_2 ($q_{2ос}$) – вес гололеда на поперечине без освещения (с освещением)

h и B – расчетная высота и расчетная ширина поперечины в м.

xx) величина заключает в себе усилие от обрыва провода T = 3750 н и представляет собой момент от этого усилия в Н·м.

Нач. отд	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. гр.	Савицкая	
Провер.	Шавникова	
Разраб.	Леонова	

3501.2-136.0-00.0.0.00 СМ10

Формулы для расчета поперечин.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	7

Гипропромтранеестрой

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

Копировал

Формат А3

Коэффициенты $t_н$ и $t_в$ для поперечин при t до -40°С включительно для сталей по ТУ 14-1-3023-80 1 группы прочности и ГОСТ 380-71*

Таблица 3.

Марка поперечины		Средний блок							Крайний блок						
		Площадь сечения поясов, см²		$2A_н$	$2A_в$	$A_н+A_в$	$t_н=\frac{2A_н}{A_н+A_в}$	$t_в=\frac{2A_в}{A_н+A_в}$	Площадь сечения поясов, см²		$2A_н$	$2A_в$	$A_н+A_в$	$t_н=\frac{2A_н}{A_н+A_в}$	$t_в=\frac{2A_в}{A_н+A_в}$
Без освещения	с освещением	нижнего $A_н$	верхнего $A_в$						нижнего $A_н$	верхнего $A_в$					
П180-22,5-1	—	—	—	—	—	—	—	—	6,13	8,15	12,26	16,30	14,28	0,86	1,14
П130-22,5-1									4,29	6,13	8,58	12,26	10,42	0,82	1,18
П100-22,5-1									4,29	4,80	8,58	9,60	9,09	0,94	1,06
П80-22,5-1									4,29	4,29	8,58	8,58	8,58	1,00	1,00
П360-303-1	ОП 360-30,3-1	6,86	10,80	13,72	21,60	17,66	0,78	1,22	6,13	10,80	12,26	21,60	16,93	0,72	1,28
П320-303-1	ОП 320-30,3-1	6,13	9,38	12,26	18,76	15,51	0,79	1,21	4,80	8,78	9,60	17,56	13,58	0,71	1,29
П180-303-1	ОП 220-30,3-1	4,29	6,13	8,58	12,26	10,42	0,82	1,18	4,29	5,41	8,58	10,82	9,70	0,88	1,12
П380-340-1	ОП 380-34,0-1	7,28	12,30	14,56	24,60	19,58	0,74	1,26	6,86	12,30	13,72	24,60	19,16	0,72	1,28
П320-340-1	ОП 320-34,0-1	6,13	12,30	12,26	24,60	18,43	0,67	1,33	5,41	10,80	10,82	21,60	16,21	0,67	1,33
П280-340-1	ОП 280-34,0-1	5,41	8,78	10,82	17,56	14,19	0,76	1,24	4,80	8,15	9,60	16,30	12,95	0,74	1,26
П220-340-1	ОП 250-34,0-1	4,80	6,86	9,60	13,72	11,66	0,82	1,18	4,29	6,13	8,58	12,26	10,42	0,82	1,18
П480-392-1	ОП 480-39,2-1	9,38	15,60	18,76	31,20	24,98	0,75	1,25	6,86	12,30	13,72	24,60	19,16	0,72	1,28
П320-392-1	ОП 320-39,2-1	6,13	10,10	12,26	20,20	16,23	0,76	1,24	5,41	8,15	10,82	16,30	13,56	0,80	1,20
П280-392-1	ОП 280-392-1	5,41	8,78	10,82	17,56	14,19	0,76	1,24	4,80	6,86	9,60	13,72	11,66	0,82	1,18
П630-442-1	ОП630-442-1	12,30	19,70	24,60	39,40	32,00	0,77	1,23	9,42	15,60	18,84	31,20	25,02	0,75	1,25
П590-442-1	ОП 590-442-1	11,50	19,20	23,00	38,40	30,70	0,75	1,25	8,15	13,80	16,30	27,60	21,95	0,74	1,26
П420-442-1	ОП 420-442-1	8,15	15,60	16,30	31,20	23,75	0,69	1,31	6,13	12,30	12,26	24,60	18,43	0,67	1,33
П350-442-1	ОП 350-442-1	6,86	12,30	13,72	24,60	19,16	0,72	1,28	5,41	8,78	10,82	17,56	14,19	0,76	1,24

Коэффициенты $t_н$ и $t_в$ для поперечин при t до -40°С включительно для сталей по ТУ 14-1-3023-80 2 группы прочности

Таблица 4.

Марка поперечины		Средний блок							Крайний блок						
		Площадь сечения поясов, см²							Площадь сечения поясов, см²						
без освещения	с освещением	нижнего $A_н$	верхнего $A_в$	$2A_н$	$2A_в$	$A_н + A_в$	$t_н = \frac{2A_н}{A_н + A_в}$	$t_в = \frac{2A_в}{A_н + A_в}$	нижнего $A_н$	верхнего $A_в$	$2A_н$	$2A_в$	$A_н + A_в$	$t_н = \frac{2A_н}{A_н + A_в}$	$t_в = \frac{2A_в}{A_н + A_в}$
П180-225-2	—	—	—	—	—	—	—	—	5,41	7,28	10,82	14,56	12,69	0,85	1,15
П150-225-2	—								4,29	6,13	8,58	12,26	10,42	0,82	1,18
П110-225-2	—								4,29	4,80	8,58	9,60	9,09	0,94	1,06
П90-225-2	—								4,29	4,29	8,58	8,58	8,58	1,00	1,00
П360-303-2	ОП360-30,3-2	6,13	10,80	12,26	21,60	16,93	0,72	1,28	5,41	9,38	10,82	18,76	14,79	0,73	1,27
П280-303-2	ОП280-30,3-2	4,80	8,15	9,60	16,30	12,95	0,74	1,26	4,29	6,86	8,58	13,72	11,15	0,77	1,23
П190-303-2	ОП260-30,3-2	4,29	6,13	8,58	12,26	10,42	0,82	1,18	4,29	5,41	8,58	10,82	9,70	0,88	1,12
П410-340-2	ОП410-34,0-2	6,86	12,30	13,72	24,60	19,16	0,72	1,28	6,13	10,80	12,26	21,60	16,93	0,72	1,28
П320-340-2	ОП320-34,0-2	5,41	12,30	10,82	24,60	17,71	0,61	1,39	4,80	10,10	9,60	20,20	14,90	0,64	1,36
П300-340-2	ОП300-34,0-2	5,41	9,38	10,82	18,76	14,79	0,73	1,27	4,29	8,78	8,58	17,56	13,07	0,66	1,34
П240-340-2	ОП290-34,0-2	4,80	6,86	9,60	13,72	11,66	0,82	1,18	4,29	6,13	8,58	12,26	10,42	0,82	1,18
П480-392-2	ОП480-39,2-2	8,15	13,80	16,30	27,60	21,95	0,74	1,26	6,13	12,30	12,26	24,60	18,43	0,67	1,33
П430-392-2	ОП430-39,2-2	7,28	13,90	14,56	27,80	21,18	0,69	1,31	5,41	10,80	10,82	21,60	16,21	0,67	1,33
П280-392-2	ОП328-39,2-2	5,41	8,15	10,82	16,30	13,56	0,80	1,20	4,29	6,86	8,58	13,72	11,15	0,77	1,23
П630-442-2	ОП630-44,2-2	10,70	19,20	21,40	38,40	29,90	0,72	1,28	8,15	13,80	16,30	27,60	21,95	0,74	1,26
П590-442-2	ОП590-44,2-2	10,10	17,20	20,20	34,40	27,30	0,74	1,26	6,86	13,80	13,72	27,60	20,66	0,66	1,34
П430-442-2	ОП430-44,2-2	7,28	12,30	14,56	24,60	19,58	0,74	1,26	5,41	10,10	10,82	20,20	15,51	0,70	1,30
П360-442-2	ОП360-44,2-2	6,13	10,10	12,26	20,20	16,23	0,76	1,24	5,41	8,15	10,82	16,30	13,56	0,80	1,20

Коэффициенты $t_н$ и $t_в$ для поперечин при t ниже -40°С до -65°С для сталей по ТУ 14-1-3023-80 1 группы прочности и ГОСТ 19281-73

Таблица 5

Марка поперечины		Средний блок							Крайний блок						
без освещения	с освещением	Площадь сечения поясов, см² нижнего $A_н$	Площадь сечения поясов, см² верхнего $A_в$	$2A_н$	$2A_в$	$A_н+A_в$	$t_н=\frac{2A_н}{A_н+A_в}$	$t_в=\frac{2A_в}{A_н+A_в}$	Площадь сечения поясов, см² Нижнего $A_н$	Площадь сечения поясов, см² Верхнего $A_в$	$2A_н$	$2A_в$	$A_н+A_в$	$t_н=\frac{2A_н}{A_н+A_в}$	$t_в=\frac{2A_в}{A_н+A_в}$
ПС 180 - 22,5-1	—	—	—	—	—	—	—	—	4,80	6,86	9,60	13,72	11,66	0,82	1,18
ПС 140 - 22,5-1									4,29	5,41	8,58	10,82	9,70	0,88	1,12
ПС 110 - 22,5-1									4,29	4,80	8,58	9,60	9,09	0,94	1,06
ПС 90 - 22,5-1									4,29	4,29	8,58	8,58	8,58	1,00	1,00
ПС 310 - 30,3-1	ОПС 310 - 30,3-1	4,80	9,38	9,60	18,76	14,18	0,68	1,32	4,29	8,78	8,58	17,56	13,07	0,66	1,34
ПС 280 - 30,3-1	ОПС 280 - 30,3-1	4,29	8,15	8,58	16,30	12,44	0,69	1,31	4,29	6,86	8,58	13,72	11,15	0,77	1,23
ПС 190 - 30,3-1	ОПС 250 - 30,3-1	4,29	6,13	8,58	12,26	10,42	0,82	1,18	4,29	5,41	8,58	10,82	9,70	0,88	1,12
ПС 390 - 34,0-1	ОПС 390 - 34,0-1	6,13	12,30	12,26	24,60	18,43	0,67	1,33	5,41	10,80	10,82	21,60	16,21	0,67	1,33
ПС 350 - 34,0-1	ОПС 350 - 34,0-1	5,41	10,80	10,82	21,60	16,21	0,67	1,33	4,80	10,10	9,60	20,20	14,90	0,64	1,36
ПС 310 - 34,0-1	ОПС 310 - 34,0-1	4,80	8,78	9,60	17,56	13,58	0,71	1,29	4,29	8,15	8,58	16,30	12,44	0,69	1,31
ПС 240 - 34,0-1	ОПС 270 - 34,0-1	4,29	6,86	8,58	13,72	11,15	0,77	1,23	4,29	6,13	8,58	12,26	10,42	0,82	1,18
ПС 520 - 39,2-1	ОПС 520 - 39,2-1	8,15	13,80	16,30	27,60	21,95	0,74	1,26	5,41	12,30	10,82	24,60	17,71	0,61	1,39
ПС 440 - 39,2-1	ОПС 440 - 39,2-1	6,86	13,90	13,72	27,80	20,76	0,66	1,34	4,80	10,80	9,60	21,60	15,60	0,62	1,38
ПС 290 - 39,2-1	ОПС 350 - 39,2-1	5,41	8,15	10,82	16,30	13,56	0,80	1,20	4,29	6,86	8,58	13,72	11,15	0,77	1,23
ПС 630 - 44,2-1	ОПС 640 - 44,2-1	10,10	17,20	20,20	34,40	27,30	0,74	1,26	7,28	13,80	14,56	27,60	21,08	0,69	1,31
ПС 590 - 44,2-1	ОПС 590 - 44,2-1	9,42	17,20	18,84	34,40	26,62	0,71	1,29	6,86	12,30	13,72	24,60	19,16	0,72	1,28
ПС 460 - 44,2-1	ОПС 460 - 44,2-1	7,28	12,30	14,56	24,60	19,58	0,74	1,26	6,13	10,80	12,26	21,60	16,93	0,72	1,28
ПС 390 - 44,2-1	ОПС 390 - 44,2-1	6,13	10,80	12,26	21,60	16,93	0,72	1,28	4,80	8,78	9,60	17,56	13,58	0,71	1,29

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

Копировал [signature] Формат А3

Коэффициенты $t_н$ и $t_в$ для поперечин при t ниже -40°С до -65°С для сталей по ТУ14-1-3023-80 2 группы прочности

Таблица 6

Марка поперечины		Средний блок							Крайний блок						
		Площадь сечения поясов, см²		$2A_н$	$2A_в$	$A_н + A_в$	$t_н = \frac{2A_н}{A_н + A_в}$	$t_в = \frac{2A_в}{A_н + A_в}$	Площадь сечения поясов, см²		$2A_н$	$2A_в$	$A_н + A_в$	$t_н = \frac{2A_н}{A_н + A_в}$	$t_в = \frac{2A_в}{A_н + A_в}$
без освещения	с освещением	нижнего $A_н$	верхнего $A_в$						нижнего $A_н$	верхнего $A_в$					
ПС 180-22,5-2	—	—	—	—	—	—	—	—	4,29	6,86	8,58	13,72	11,15	0,77	1,23
ПС 150-22,5-2	—								4,29	5,41	8,58	10,82	9,70	0,88	1,12
ПС 120-22,5-2	—								4,29	4,80	8,58	9,60	9,09	0,94	1,06
ПС 90-22,5-2	—								4,29	4,29	8,58	8,58	8,58	1,00	1,00
ПС 350-30,3-2	ОПС 350-30,3-2	4,80	9,38	9,60	18,76	14,18	0,68	1,32	4,29	8,78	8,58	17,56	13,07	0,66	1,34
ПС 300-30,3-2	ОПС 320-30,3-2	4,29	8,15	8,58	16,30	12,44	0,69	1,31	4,29	6,86	8,58	13,72	11,15	0,77	1,23
ПС 190-30,3-2	ОПС 310-30,3-2	4,29	6,13	8,58	12,26	10,42	0,82	1,18	4,29	5,41	8,58	10,82	9,70	0,88	1,12
ПС 400-34,0-2	ОПС 400-34,0-2	5,41	10,80	10,82	21,60	16,21	0,67	1,33	4,80	9,38	9,60	18,76	14,18	0,68	1,32
ПС 350-34,0-2	ОПС 350-34,0-2	4,80	10,80	9,60	21,60	15,60	0,62	1,38	4,29	9,38	8,58	18,76	13,67	0,63	1,37
ПС 320-34,0-2	ОПС 320-34,0-2	4,29	8,78	8,58	17,56	13,07	0,66	1,34	4,29	8,15	8,58	16,30	12,44	0,69	1,31
ПС 260-34,0-2	ОПС 318-34,0-2	4,29	6,86	8,58	13,72	11,15	0,77	1,23	4,29	6,13	8,58	12,26	10,42	0,82	1,18
ПС 500-39,2-2	ОПС 503-39,2-2	6,86	13,80	13,72	27,60	20,66	0,66	1,34	4,80	10,80	9,60	21,60	15,60	0,62	1,38
ПС 400-39,2-2	ОПС 400-39,2-2	5,41	10,10	10,82	20,20	15,51	0,70	1,30	4,29	8,78	8,58	17,56	13,07	0,66	1,34
ПС 300-39,2-2	ОПС 350-39,2-2	4,80	8,12	9,60	16,30	12,95	0,74	1,26	4,29	6,86	8,58	13,72	11,15	0,77	1,23
ПС 640-44,2-2	ОПС 640-44,2-2	8,78	15,60	17,56	31,20	24,38	0,72	1,28	6,86	12,30	13,72	24,60	19,16	0,72	1,28
ПС 590-44,2-2	ОПС 590-44,2-2	8,15	15,60	16,30	31,20	23,75	0,69	1,31	6,13	12,30	12,26	24,60	18,43	0,67	1,33
ПС 450-44,2-2	ОПС 450-44,2-2	6,13	12,30	12,26	24,60	18,43	0,67	1,33	4,80	10,80	9,60	21,60	15,60	0,62	1,38
ПС 400-44,2-2	ОПС 408-44,2-2	5,41	10,80	10,82	21,60	16,21	0,67	1,33	4,80	8,78	9,60	17,56	13,58	0,71	1,29

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

Нормативные нагрузки на поперечины в Н/м при t до -40°С включительно

Таблица 7

Расчётная длина поперечины м	h/b	ВСт3псб-1 ТУ14-1-3023-80 Марка поперечины	ВСт3псб-1 ТУ14-1-3023-80 Собственный вес поперечины без освещения q_1	ВСт3псб-2 ТУ14-1-3023-80 Марка поперечины	ВСт3псб-2 ТУ14-1-3023-80 Собственный вес поперечины без освещения q_1	Вес гололёда на поперечине без освещения при толщине стенки льда в см q_2: 0.5	1.0	1.5	2.0	Давление продольно направленного ветра на поперечину без освещения W
22,515	1,56	П180-22,5-1	401,2	П180-22,5-2	375,9	47,9	95,8	143,7	191,6	0,25 v^2
		П130-22,5-1	333,8	П150-22,5-2	333,8	47,9	95,8	143,7	191,6	0,25 v^2
		П100-22,5-1	312,5	П110-22,5-2	312,5	47,9	95,8	143,7	191,6	0,25 v^2
		П80-22,5-1	304,4	П90-22,5-2	304,4	47,9	95,8	143,7	191,6	0,25 v^2
30,260	1,62	П360-30,3-1	510,0	П360-30,3-2	482,0	62,7	125,4	188,1	250,8	0,34 v^2
		П320-30,3-1	460,3	П280-30,3-2	419,7	62,7	125,4	188,1	250,8	0,34 v^2
		П180-30,3-1	390,3	П190-30,3-2	390,3	62,7	125,4	188,1	250,8	0,34 v^2
34,010	1,62	П380-34,0-1	535,6	П410-34,0-2	509,6	62,9	125,8	188,8	251,7	0,34 v^2
		П320-34,0-1	497,4	П320-34,0-2	478,9	62,9	125,8	188,8	251,7	0,34 v^2
		П280-34,0-1	438,3	П300-34,0-2	442,4	62,9	125,8	188,8	251,7	0,34 v^2
		П220-34,0-1	397,0	П240-34,0-2	397,0	62,9	125,8	188,8	251,7	0,34 v^2
39,165	1,62	П480-39,2-1	584,7	П480-39,2-2	553,0	67,5	135,1	202,6	270,2	0,37 v^2
		П320-39,2-1	467,2	П430-39,2-2	529,6	67,5	135,1	202,6	270,2	0,37 v^2
		П280-39,2-1	434,4	П280-39,2-2	424,7	67,5	135,1	202,6	270,2	0,37 v^2
44,165	1,62	П630-44,2-1	699,1	П630-44,2-2	649,3	72,4	144,8	217,2	289,6	0,40 v^2
		П590-44,2-1	648,4	П590-44,2-2	609,0	72,4	144,8	217,2	289,6	0,40 v^2
		П420-44,2-1	560,8	П430-44,2-2	499,2	72,4	144,8	217,2	289,6	0,40 v^2
		П350-44,2-1	489,4	П360-44,2-2	460,4	72,4	144,8	217,2	289,6	0,40 v^2

Расчётная длина поперечины м	ВСт3псб-1 ТУ14-1-3023-80 Марка поперечины	Собственный вес поперечины с освещением: Поперечина	Прохожая часть	Всего $q_{1ос}$	ВСт3псб-2 ТУ14-1-3023-80 Марка поперечины	Собственный вес поперечины с освещением: Поперечина	Прохожая часть	Всего $q_{1ос}$	Вес гололёда на поперечине с освещением при толщине стенки льда в см $q_{2ос}$: 0.5	1.0	1.5	2.0	Давление продольно направленного ветра на поперечину с освещением $W_{ос}$
22,515	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30,260	ОП360-30,3-1	510,0	165,9	675,9	ОП360-30,3-2	482,0	165,9	647,9	87,5	174,9	262,4	349,9	0,48 v^2
	ОП320-30,3-1	460,3	165,9	626,2	ОП290-30,3-2	419,7	165,9	585,6	87,5	174,9	262,4	349,9	0,48 v^2
	ОП220-30,3-1	390,3	165,9	556,2	ОП260-30,3-2	390,3	165,9	556,2	87,5	174,9	262,4	349,9	0,48 v^2
34,010	ОП380-34,0-1	535,6	165,5	701,1	ОП410-34,0-2	509,6	165,5	675,1	87,7	175,3	263,0	350,6	0,48 v^2
	ОП320-34,0-1	497,4	165,5	662,9	ОП320-34,0-2	478,9	165,5	644,4	87,7	175,3	263,0	350,6	0,48 v^2
	ОП280-34,0-1	438,3	165,5	603,8	ОП300-34,0-2	442,4	165,5	607,9	87,7	175,3	263,0	350,6	0,48 v^2
	ОП250-34,0-1	397,0	165,5	562,5	ОП290-34,0-2	397,0	165,5	562,5	87,7	175,3	263,0	350,6	0,48 v^2
39,165	ОП480-39,2-1	584,7	167,7	752,4	ОП480-39,2-2	553,0	167,7	720,7	92,3	184,5	276,8	369,1	0,51 v^2
	ОП320-39,2-1	467,2	167,7	634,9	ОП430-39,2-2	529,6	167,7	697,3	92,3	184,5	276,8	369,1	0,51 v^2
	ОП280-39,2-1	434,4	167,7	602,1	ОП320-39,2-2	424,7	167,7	592,4	92,3	184,5	276,8	369,1	0,51 v^2
44,165	ОП630-44,2-1	699,1	167,4	866,5	ОП630-44,2-2	649,3	167,4	816,7	97,1	194,1	291,2	388,3	0,54 v^2
	ОП590-44,2-1	648,4	167,4	815,8	ОП590-44,2-2	609,0	167,4	776,4	97,1	194,1	291,2	388,3	0,54 v^2
	ОП420-44,2-1	560,8	167,4	728,2	ОП430-44,2-2	499,2	167,4	666,6	97,1	194,1	291,2	388,3	0,54 v^2
	ОП350-44,2-1	489,4	167,4	656,8	ОП360-44,2-2	460,4	167,4	627,8	97,1	194,1	291,2	388,3	0,54 v^2

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

Копировал [signature] формат А3

Нормативные нагрузки на поперечины в Н/м при t ниже -40°С до -65°С

Таблица 8

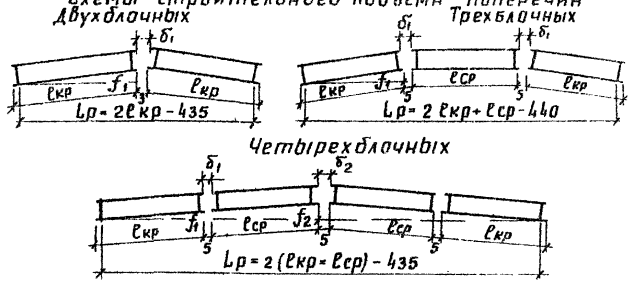
Расчетная длина поперечины, м	h/b	09Г2гр.1 ТУ14-1-3023-80 Марка поперечины	Собственный вес поперечины без освещения q_1	09Г2гр.2 ТУ14-1-3023-80 Марка поперечины	Собственный вес поперечины без освещения q_1	Вес гололеда на поперечине без освещения при толщине стенки льда в см. 0.5	1.0	1.5	2.0	Давление продольно направленного ветра на поперечину без освещения W
						q_2				
22,515	1,56	ПС 180-225-1	364,9	ПС 180-225-2	356,5	52,5	105,0	157,4	209,9	$0,27v^2$
		ПС 140-225-1	327,8	ПС 150-225-2	327,8	52,5	105,0	157,4	209,9	$0,27v^2$
		ПС 110-225-1	318,1	ПС 120-225-2	318,1	52,5	105,0	157,4	209,9	$0,27v^2$
		ПС 90-225-1	309,8	ПС 90-225-2	309,8	52,5	105,0	157,4	209,9	$0,27v^2$
30,260	1,62	ПС 310-303-1	456,1	ПС 350-303-2	456,1	64,5	129,0	193,5	258,0	$0,36v^2$
		ПС 280-303-1	424,8	ПС 300-303-2	424,8	64,5	129,0	193,5	258,0	$0,36v^2$
		ПС 190-303-1	398,2	ПС 190-303-2	398,2	64,5	129,0	193,5	258,0	$0,36v^2$
34,010	1,62	ПС 390-340-1	514,6	ПС 400-340-2	479,7	65,6	131,2	196,8	262,4	$0,37v^2$
		ПС 350-340-1	477,9	ПС 350-340-2	460,7	65,6	131,2	196,8	262,4	$0,37v^2$
		ПС 310-340-1	436,7	ПС 320-340-2	434,0	65,6	131,2	196,8	262,4	$0,37v^2$
		ПС 240-340-1	401,0	ПС 260-340-2	401,0	65,6	131,2	196,8	262,4	$0,37v^2$
39,165	1,62	ПС 520-392-1	567,9	ПС 500-392-2	541,1	70,6	141,3	211,9	282,6	$0,40v^2$
		ПС 440-392-1	539,0	ПС 400-392-2	474,4	70,6	141,3	211,9	282,6	$0,40v^2$
		ПС 290-392-1	441,5	ПС 300-392-2	436,5	70,6	141,3	211,9	282,6	$0,40v^2$
44,165	1,62	ПС 630-442-1	639,9	ПС 640-442-2	600,3	75,4	150,8	226,2	301,6	$0,42v^2$
		ПС 590-442-1	617,1	ПС 590-442-2	587,2	75,4	150,8	226,2	301,6	$0,42v^2$
		ПС 460-442-1	538,7	ПС 450-442-2	518,1	75,4	150,8	226,2	301,6	$0,42v^2$
		ПС 390-442-1	489,7	ПС 400-442-2	483,6	75,4	150,8	226,2	301,6	$0,42v^2$

Расчетная длина поперечины, м	09Г2 гр.1 ТУ14-1-3023-80 Марка поперечины	Собственный вес поперечины с освещением: поперечина	прохожая часть	Всего $q_{1ос.}$	09Г2 гр.2 ТУ14-1-3023-80 Марка поперечины	Собственный вес поперечины с освещением: поперечина	прохожая часть	Всего $q_{1ос.}$	Вес гололеда на поперечине с освещением при толщине стенки льда в см. 0.5	1.0	1.5	2.0	Давление продольно направленного ветра на поперечину с освещением $W_{ос}$
									$q_{2ос.}$				
22,515	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30,260	ОПС 310-303-1	455,1	165,9	622,0	ОПС 350-303-2	456,1	165,9	622,0	91,1	182,2	273,3	364,4	$0,50v^2$
	ОПС 280-303-1	424,8	165,9	590,7	ОПС 320-303-2	424,8	165,9	590,7	91,1	182,2	273,3	364,4	$0,50v^2$
	ОПС 250-303-1	398,2	165,9	564,1	ОПС 310-303-2	398,2	165,9	564,1	91,1	182,2	273,3	364,4	$0,50v^2$
34,010	ОПС 390-340-1	514,6	165,5	680,1	ОПС 400-340-2	479,7	165,5	645,2	92,2	184,4	276,6	368,8	$0,51v^2$
	ОПС 350-340-1	477,9	165,5	643,4	ОПС 350-340-2	460,7	165,5	626,2	92,2	184,4	276,6	368,8	$0,51v^2$
	ОПС 310-340-1	436,7	165,5	602,2	ОПС 320-340-2	434,0	165,5	599,5	92,2	184,4	276,6	368,8	$0,51v^2$
	ОПС 270-340-1	401,0	165,5	566,5	ОПС 310-340-2	401,0	165,5	566,5	92,2	184,4	276,6	368,8	$0,51v^2$
39,165	ОПС 520-392-1	567,9	167,7	735,6	ОПС 500-392-2	541,1	167,7	708,8	97,2	194,5	291,7	388,9	$0,54v^2$
	ОПС 440-392-1	539,0	167,7	706,7	ОПС 400-392-2	474,4	167,7	642,1	97,2	194,5	291,7	388,9	$0,54v^2$
	ОПС 350-392-1	441,5	167,7	609,2	ОПС 350-392-2	436,5	167,7	604,2	97,2	194,5	291,7	388,9	$0,54v^2$
44,165	ОПС 640-442-1	639,9	167,4	807,3	ОПС 640-442-2	600,3	167,4	767,7	101,9	203,8	305,7	407,6	$0,56v^2$
	ОПС 590-442-1	617,1	167,4	784,5	ОПС 590-442-2	587,2	167,4	754,6	101,9	203,8	305,7	407,6	$0,56v^2$
	ОПС 460-442-1	538,7	167,4	706,1	ОПС 450-442-2	518,1	167,4	685,5	101,9	203,8	305,7	407,6	$0,56v^2$
	ОПС 390-442-1	489,7	167,4	657,1	ОПС 400-442-2	483,6	167,4	651,0	101,9	203,8	305,7	407,3	$0,56v^2$

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

Копировал [signature] Формат А3

Схемы строительного подъема поперечин



Основные размеры поперечин

Таблица 1

Количество блоков в поперечине, шт	Расчетная длина поперечины $L_р$, мм	Длина блока по нижнему поясу, м: Крайнего $\ell_{кр}$	Длина блока по нижнему поясу, м: Среднего $\ell_{ср}$	Строительный подъем, мм: f_1	Строительный подъем, мм: f_2	Зазор между блоками, мм: δ_1	Зазор между блоками, мм: δ_2
1	2	3	4	5	6	7	8
2	22,515	11,475	—	165	—	25	—
	21,715	11,075	—	156	—	25	—
	20,915	10,675	—	147	—	25	—
	20,115	10,275	—	136	—	25	—
	19,315	9,875	—	128	—	25	—
	18,515	9,475	—	118	—	25	—
	17,715	9,075	—	109	—	25	—
	16,915	8,675	—	101	—	25	—
	16,115	8,275	—	92	—	25	—
	15,315	7,875	—	84	—	25	—
	14,515	7,475	—	75	—	25	—
	13,715	7,075	—	68	—	25	—
	12,915	6,675	—	61	—	25	—

Нач.отд.	Склезнев	
Н.контр.	Гордеев	
Гл.спец.	Гордеев	
Гл.инж.пр.	Лапина	
Рук.груп.	Савицкая	
Провер.	Савицкая	
Разраб.	Иванникова	

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ11

Строительный подъем поперечин

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропромтрансстрой

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

копировал: Лавр

формат А4

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
3	30,260	10,275	10,150	145	—	23	—
	29,010	9,650	10,150	134	—	23	—
	27,760	9,025	10,150	123	—	23	—
	34,010	11,525	11,400	189	—	25	—
	32,760	10,900	11,400	176	—	25	—
	31,510	10,275	11,400	163	—	25	—
	30,260	9,650	11,400	150	—	25	—
4	39,165	9,650	10,150	210	285	23	24
	37,915	9,025	10,150	194	269	23	24
	36,665	8,400	10,150	178	253	23	24
	35,415	7,775	10,150	162	237	23	24
	44,165	10,900	11,400	302	414	27	30
	42,915	10,275	11,400	282	394	27	30
	41,665	9,650	11,400	262	374	27	30
	40,415	9,025	11,400	242	354	27	30
	39,165	8,400	11,400	222	354	27	30

Строительный подъем должен обеспечиваться при сборке поперечин из блоков.

Условия применения поперечин по длине

Таблица 2

Расчетная длина основной поперечины, м	Допускаемая расчетная длина поперечины (м) за счет уменьшения количества панелей крайних блоков	Примечание
22,515	21,715; 20,915; 20,115; 19,315; 18,515; 17,715; 16,915; 16,115; 15,315; 14,515; 13,715; 12,915	Расчетные длины поперечин могут быть уменьшены на величину до 0,8 м за счет изменения места опирания в пределах крайних усиленных панелей
30,260	29,010; 27,760	Расчетные длины поперечин могут быть уменьшены на величину до 1,25 м за счет изменения места опирания в пределах крайних усиленных панелей
34,010	32,760; 31,510; 30,260	
39,165	37,915; 36,665; 35,415	
44,165	42,915; 41,665; 40,415; 39,165	

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

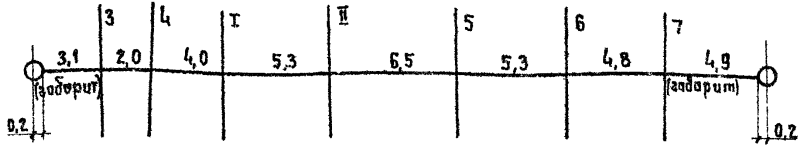
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ11

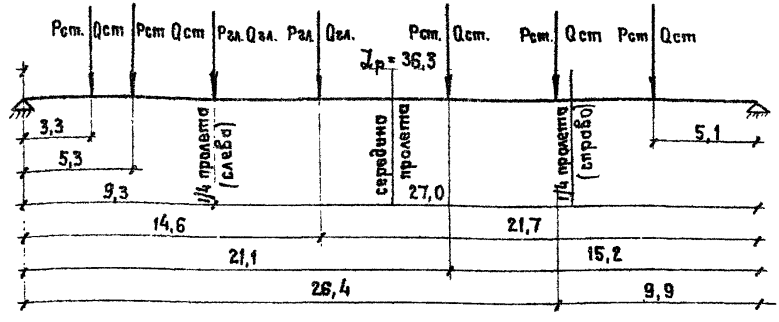
Лист 2

копировал: Лавр

формат А4

План расположения путей.





Требуется подобрать поперечину для промежуточной опоры с освещением. Контактная подвеска переменного тока:

главных путей (I, II) ПБСМ-95+1МФ100

Станционных путей ПБСМ-70+1МФ85

Подвески на главных и станционных путях с фиксирующим тросом.

Пролет подвески принят 60м. Расчетная толщина гололеда 1,5см; расчетная скорость ветра V_{max}=30м/сек; расчетная температура −5°С. Материал поперечины-сталь марки ВСт3сп6 гр.1.

Нагрузка от контактной подвески:

$P_{зл.}$ = 17,6×60+420 = 1480 Н

$Q_{зл.}$ = 15,5×60 = 930 Н

$P_{ст}$ = 14,5×60+420 = 1290 Н

$Q_{ст}$ = 15,5×60 = 930 Н

Поперечина с требуемым пролетом $L_р$=36,3м может быть получена из основной поперечины пролетом 39,165м путем исключения в крайних блоках по одной панели длиной 1,25м (см. докум. – 00.0.0.0.00 СМ13) и перемещения точки опирания поперечины в пределах крайних укороченных панелей на 0,18м.

$$39,165-2\times1,25-2\times0,18=36,3\text{ м}$$

Основную поперечину принимаем марки ОП280-39,2. Расчетная высота поперечины 2м равна 1,2м, ширина b=0,74м. Нормативные нагрузки от собственного веса поперечины, веса гололеда и давления ветра на поперечину находим из таблицы (см. 00.0.0.0.00 СМ10 лист 6): q_{100}=602,1 Н/м; q_{20G}=276,8 Н/м; $W_{0G}=0,51V^2$

По найденным выше нагрузкам вычисляем изгибающие моменты.

В середине пролета.

а) по формулам 10 и 11 (см. 00.0.0.0.00 СМ10 лист 1)

$$M_f(P)=0,5[1290(3,3+5,3)+1480(9,3+14,6)+1290(15,2+9,9+5,1)]=427112\text{ Н·м}$$

$$M_f(Q)=0,5[930(3,3+5,3)+930(9,3+14,6)+930(15,2+9,9+5,1)]=29873\text{ Н·м}.$$

б) по формуле 2 (режим $II^а$)

$$M^P_{Bп}=0,125\cdot36,3^2(1,1\cdot602,1+1,26\cdot276,8)+0,135\cdot0,51\cdot18^2\cdot36,3^2\cdot1,62\cdot1,24+$$
$$+1,1\cdot427112+1,26\cdot29873=166536+59047+46983+37640=310206\text{ (Н·м)}<$$
$$<381385\text{ Н·м}$$
(см. 00.0.0.0.00 СМ4)

по формуле 3 (режим $II^б$)

$$M^P_{Bп}=0,138\cdot36,3^2\cdot602,1+0,150\cdot0,51\cdot30^2\cdot36,3^2\cdot1,62\cdot1,24+1,1\cdot427112=109487+$$
$$+182244+46983=338714\text{ Н·м}<381385\text{ Н·м}$$ (см. 00.0.0.0.00 СМ4)

в) по формуле 2 (режим $II^а$)

$$M^P_{Hп}=0,125\cdot36,3^2(1,1\cdot602,1+1,26\cdot276,8)+0,135\cdot0,51\cdot18^2\cdot36,3^2\cdot1,62\cdot0,76+$$
$$+1,1\cdot427112+1,26\cdot29873=166536+36190+46983+37640=277349<$$
$$<281529\text{ Н·м}$$
(см. 00.0.0.0.00 СМ4)

по формуле 3 (режим $II^б$)

$$M^P_{Hп}=0,138\cdot36,3^2\cdot602,1+0,150\cdot0,51\cdot30^2\cdot36,3^2\cdot1,62\cdot0,76+1,1\cdot427112=268168<$$
$$<281529\text{ Н·м}$$
(см. 00.0.0.0.00 СМ4)

Нач. отд.	Склезнев		3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ12		
Н. контр.	Гордеев				
Гл. спец.	Гордеев		Пример подбора поперечин.	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр	Лапина			Р	1	2
Рук. гр.	Савицкая			Гипропромтрансстрой		
Проб.	Королева					
Разраб.	Иванникова					

Копировал:

Формат А3

В четверти пролета

а) по формулам 10 и 11 слева от сечения

$M_{f(p)} = 0{,}75\,[1290(3{,}3+5{,}3)] + 0{,}25\,[1290(5{,}1+9{,}9+15{,}2)+1480(21{,}7+27{,}0)] =$

$= 8321 + 0{,}25(38958+72076) = 36080\ (\text{Н}\cdot\text{м})$

$M_{f(q)} = 0{,}75[930(3{,}3+5{,}3)] + 0{,}25[930(5{,}1+9{,}9+15{,}2)+990(21{,}7+27{,}0)] =$

$= 5999 + 0{,}25(28086+48213) = 25074\ (\text{Н}\cdot\text{м})$.

б) по формулам 10 и 11 справа от сечения

$M_{f(p)} = 0{,}25[1290\cdot(3{,}3+5{,}3+21{,}1+26{,}4)+1480(9{,}3+14{,}6)] + 0{,}75\cdot 1290\cdot 5{,}1 = 31869\ (\text{Н}\cdot\text{м})$

$M_{f(q)} = 0{,}25[930\cdot(3{,}3+5{,}3+21{,}1+26{,}4)+990(9{,}3+14{,}6)] + 0{,}75\cdot 930\cdot 5{,}1 = 22516\ (\text{Н}\cdot\text{м})$

Для дальнейших вычислений принимаем большее значение

$M_{f(p)}$ и $M_{f(q)}$, а именно:

$M_{f(p)} = 36080\ \text{Н}\cdot\text{м}$; $M_{f(q)} = 25074\ \text{Н}\cdot\text{м}$

в) по формуле 8 (режим II а)

$M^{p}_{вп} = 0{,}0313\left(4 - \frac{39{,}165^2}{3\,63^2}\right)36{,}3^2(1{,}1\cdot 602{,}1 + 1{,}26\cdot 276{,}8) + 0{,}0338(4-1{,}164)\cdot 0{,}51\cdot$

$\cdot 18^2\cdot 36{,}3^2\cdot 1{,}62\cdot 1{,}18 + 1{,}1\cdot 36080 + 1{,}26\cdot 25074 = 118263 + 39898 + 39688 +$

$+ 31593 = 229442\ \text{Н}\cdot\text{м} < 291987\ \text{Н}\cdot\text{м}$

по формуле 9 (режим II б)

$M^{p}_{вп} = 0{,}0344(4-1{,}164)\cdot 36{,}3^2\cdot 602{,}1 + 0{,}0375(4-1{,}164)\cdot 0{,}51\cdot 30^2\cdot 36{,}3^2\cdot 1{,}62\cdot 1{,}18 +$

$+ 1{,}1\cdot 36080 = 77401 + 122959 + 39688 = 240048\ \text{Н}\cdot\text{м} < 291987\ \text{Н}\cdot\text{м}$

г) по формуле 8 (режим II а).

$M^{p}_{нп} = 0{,}0313(4-1{,}164)\cdot 36{,}3^2(1{,}1\cdot 602{,}1 + 1{,}26\cdot 276{,}8) + 0{,}0338(4-1{,}164)\cdot 0{,}51\cdot 18^2\cdot 36{,}3^2\cdot$

$\cdot 1{,}62\cdot 0{,}82 + 1{,}1\cdot 36080 + 1{,}26\cdot 25074 = 118263 + 27726 + 39688 + 31593 =$

$= 217270\ \text{Н}\cdot\text{м} < 250452\ \text{Н}\cdot\text{м}$

по формуле 9 (режим II б)

$M^{p}_{нп} = 0{,}0344(4-1{,}164)\cdot 36{,}3^2\cdot 602{,}1 + 0{,}0375(4-1{,}164)\cdot 0{,}51\cdot 30^2\cdot 36{,}3^2\cdot$

$\cdot 1{,}62\cdot 0{,}82 + 1{,}1\cdot 36080 = 77401 + 85446 + 39688 = 202535\ \text{Н}\cdot\text{м}$

$< 250452\ \text{Н}\cdot\text{м}$

(см. – 00.0.0.0. 00 см 4).

Выполненные расчеты показывают, что принятая поперечина марки ОП280-39.2 удовлетворяет заданным условиям загружения внешними нагрузками, а именно:

$M_{вп\,max} = 338714\ \text{Н}\cdot\text{м} < 381385\ \text{Н}\cdot\text{м}$ – в $\frac{1}{2}$ пролета

$M_{нп}^{max} = 277349\ \text{Н}\cdot\text{м} < 281529\ \text{Н}\cdot\text{м}$ – в $\frac{1}{2}$ пролета

$M_{вп} = 240048\ \text{Н}\cdot\text{м} < 291987\ \text{Н}\cdot\text{м}$ – в $\frac{1}{4}$ пролета

$M_{нп} = 217270\ \text{Н}\cdot\text{м} < 250452\ \text{Н}\cdot\text{м}$ – в $\frac{1}{4}$ пролета

Следует отметить, что полученные моменты $M_{вп}$ и $M_{нп}$ в четверти пролета значительно меньше моментов, которые несут крайние блоки назначенной поперечины. Исходя из этого, крайние блоки могут быть взяты из поперечины марки ОП250-34.0-1, опирание блоков получается в пределах усиленных панелей.

Таким образом, поперечина собирается из двух средних блоков поперечины марки ОП280-39,2-1 и двух крайних блоков поперечины марки ОП250-34,0-1, крайние блоки укорочены на одну панель длиной 1,25 м.

Обычное исполнение (t° до -40°с)				Северное исполнение (t° до -65°с)			
Сталь марки ВСт3пс6 по ГОСТ 380-71 и ТУ14-1-3023-80 1гр		Сталь марки Вст.3пс 6 гр.2 ТУ14-1-3023-80		Сталь марки 09г2 по ГОСТ 19281-73 и ТУ14-1-3023-80 1гр		Сталь марки 09г2 гр.2 ТУ14-1-3023-80	
Марка поперечины	Масса, кг	Марка поперечины	Масса, кг	Марка поперечины	Масса, кг	Марка поперечины	Масса, кг
ОП360-30,3-1	2046,13	ОП360-30,3-2	1961,43	ОПС310-30,3-1	1881,11	ОПС 350-30,3-2	1881,11
ОП320-30,3-1	1895,87	ОП290-30,3-2	1772,85	ОПС280-30,3-1	1786,23	ОПС 320-30,3-2	1786,23
ОП220-30,3-1	1684,05	ОП260-30,3-2	1684,05	ОПС250-30,3-1	1705,80	ОПС310-30,3-2	1705,80
ОП380-34,0-1	2385,98	ОП410-34,0-2	2297,26	ОПС 390-34,0-1	2314,26	ОПС 400-34,0-2	2195,80
ОП320-34,0-1	2255,84	ОП320-34,0-2	2193,08	ОПС350-34,0-1	2189,72	ОПС350-34,0-2	2131,06
ОП280-34,0-1	2054,76	ОП300-34,0-2	2069,02	ОПС310-34,0-1	2049,42	ОПС320-34,0-2	2038,90
ОП250-34,0-1	1914,38	ОП290-34,0-2	1914,38	ОПС 270-34,0-1	1928,02	ОПС 310-34,0-2	1928,02
ОП480-39,2-1	2947,79	ОП480-39,2-2	2823,51	ОПС520-39,2-1	2886,20	ОПС500-39,2-2	2781,12
ОП320-39,2-1	2487,47	ОП430-39,2-2	2731,85	ОПС-440-39,2-1	2773,02	ОПС400-39,2-2	2520,02
ОП280-39,2-1	2359,27	ОП320-39,2-2	2321,17	ОПС350-39,2-1	2391,08	ОПС350-39,2-2	2371,60
ОП630-44,2-1	3827,01	ОП630-44,2-2	3607,39	ОПС640-44,2-1	3565,59	ОПС640-44,2-2	3390,79
ОП590-44,2-1	3603,15	ОП590-44,2-2	3429,43	ОПС590-44,2-1	3465,05	ОПС590-44,2-2	3333,05
ОП420-44,2-1	3216,23	ОП430-44,2-2	2964,25	ОПС460-44,2-1	3118,87	ОПС450-44,2-2	3027,88
ОП350-44,2-1	2901,05	ОП360-44,2-2	2773,27	ОПС390-44,2-1	2902,35	ОПС400-44,2-2	2875,21

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

Нач. отд.	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. гр.	Савицкая	
Провер.	Королева	
Разраб.	Кравчинская	

3.501.2-136.0 - 00.0.0.0.00 СМ 13

Данные для поперечин с освещением

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

Копировал

Формат А4

Обычное исполнение (t до -40°с)				Северное исполнение (t до -65°с)			
Сталь марки ВСт3пс6 по ГОСТ 380-71* и ТУ14-1-3023-80 1гр.		Сталь марки В Ст.3 пс 6 гр.2 ТУ14-1-3023-80		Сталь марки 09г2 по ГОСТ 19281-73 и ТУ14-1-3023-80 1гр		Сталь марки 09г2 гр.2 ТУ14-1-3023-80	
Марка поперечины	Масса, кг	Марка поперечины	Масса, кг	Марка поперечины	Масса, кг	Марка поперечины	Масса, кг
П180-22,5-1	903,20	П180-22,5-2	846,34	ПС180-22,5-1	821,92	ПС180-22,5-2	802,86
П130-22,5-1	751,58	П150-22,5-2	751,58	ПС140-22,5-1	738,30	ПС150-22,5-2	738,30
П100-22,5-1	703,70	П110-22,5-2	703,70	ПС110-22,5-1	716,46	ПС120-22,5-2	716,46
П80-22,5-1	685,28	П90-22,5-2	685,28	ПС90-22,5-1	697,56	ПС90-22,5-2	697,56
П360-30,3-1	1543,22	П360-30,3-2	1458,52	ПС310-30,3-1	1378,20	ПС350-30,3-2	1378,20
П320-30,3-1	1392,96	П280-30,3-2	1269,94	ПС 280-30,3-1	1283,32	ПС300-30,3-2	1283,32
П180-30,3-1	1181,14	П190-30,3-2	1181,14	ПС190-30,3-1	1202,90	ПС190-30,3-2	1202,90
П380-34,0-1	1821,72	П410-34,0-2	1733,00	ПС390-34,0-1	1750,02	ПС400-34,0-2	1631,52
П320-34,0-1	1691,58	П320-34,0-2	1628,82	ПС350-34,0-1	1625,32	ПС350-34,0-2	1566,82
П280-34,0-1	1490,50	П300-34,0-2	1504,76	ПС310-34,0-1	1485,18	ПС320-34,0-2	1476,06
П220-34,0-1	1350,12	П240-34,0-2	1350,12	ПС240-34,0-1	1363,78	ПС260-34,0-2	1363,78
П480-39,2-1	2290,02	П480-39,2-2	2165,76	ПС520-39,2-1	2228,47	ПС500-39,2-2	2123,37
П320-39,2-1	1829,72	П430-39,2-2	2074,10	ПС440-39,2-1	2115,27	ПС400-39,2-2	1862,27
П280-39,2-1	1701,52	П280-39,2-2	1663,42	ПС290-39,2-1	1733,33	ПС300-39,2-2	1713,85
П630-44,2-1	3087,48	П630-44,2-2	2867,82	ПС630-44,2-1	2826,06	ПС640-44,2-2	2651,18
П590-44,2-1	2863,62	П590-44,2-2	2689,55	ПС590-44,2-1	2725,52	ПС590-44,2-2	2593,52
П420-44,2-1	2476,70	П430-44,2-2	2224,72	ПС460-44,2-1	2379,34	ПС450-44,2-2	2288,30
П350-44,2-1	2161,52	П360-44,2-2	2033,28	ПС390-44,2-1	2162,82	ПС400-44,2-2	2135,68

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

Нач. отд.	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. гр.	Савицкая	
Провер.	Королева	
Разраб.	Кравчинская	

3.501.2-136.0 - 00.0.0.0.00 СМ 14

Данные для поперечин без освещения

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

Копировал

Формат А4

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

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнен. 3.501.2-136.0-07.0.0.0.00 –	01	Масса ед., кг	Примечание
		Документация				
	3.501.2-136.0-07.0.0.0.00 СБ	Сборочный чертеж	×	×		
	3.501.2-136.0-00.0.0.00 ПЗ	Пояснительная записка	×	×		
		Сборочные единицы				
1	3.501.2-136.1-07.1.0.0.00	Ветвь оголовка	2	2	18,00	
2	3.501.2-136.1-07.2.0.0.00	Швеллер	1	–	7,24	
3	3.501.2-136.1-07.2.0.0.00-01	Швеллер	–	1	11,90	

Нач. отд.	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. груп.	Сабицкая	
Проверил	Королева	
Разраб.	Спектор	

3.501.2-136.0-07.0.0.0.00

Соединение поперечин с одиночными стойками Оголовок ОГ-1

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропромтранестрай

Копировал | Формат А4

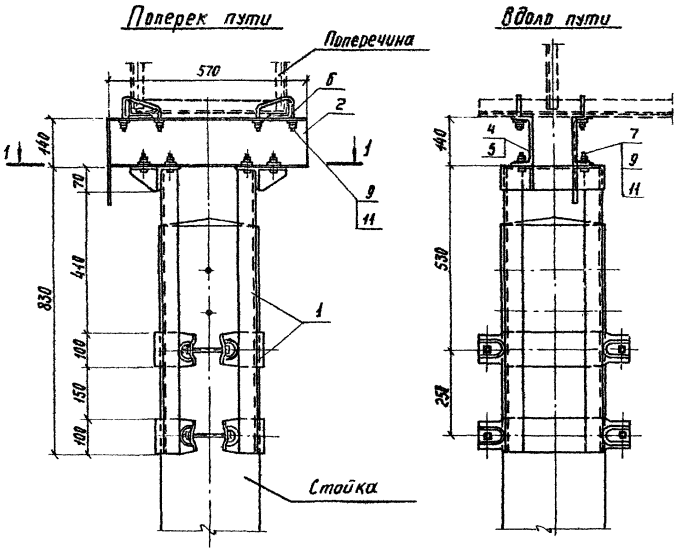
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнен. 3.501.2-136.0-07.0.0.0.00 –	01	Масса ед., кг	Примечание
		Детали				
4	3.501.2-136.1-07.0.0.0.01	Швеллер	1	–	7,02	
5	3.501.2-136.1-07.0.0.0.02	Швеллер	–	1	11,68	
6	3.501.2-136.1-07.0.0.0.03	Болт-скоба	4	4	0,52	
		Стандартные изделия				
7		Болт М16×60 ГОСТ 7798-70*	8	8	0,129	
8		Болт М20×140 ГОСТ 7798-70*	4	4	0,417	
9		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	32	32	0,033	
10		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	8	8	0,063	
11		Шайба 16 ГОСТ 10906-78	16	16	0,030	
12		Шайба 20 ГОСТ 11371-78	4	4	0,017	

3.501.2-136.0-07.0.0.0.00 | Лист 2

Копировал | Формат А4

Рис. 1 (для поперечин сечением 450 х 700 мм)



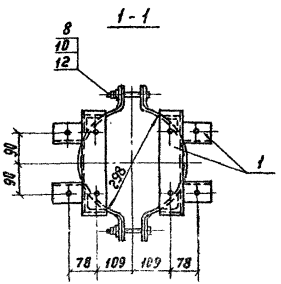
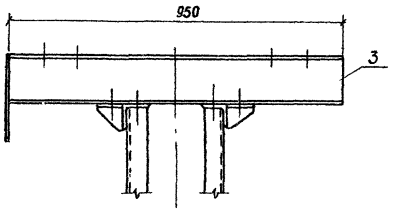


Рис. 2

(для поперечин сечением 740 х 1200 мм)
Остальное - см. рис. 1.



Обозначение	Рис.	Масса, кг
3.501.2-136.0-07.0.0.0.00	1	57,15
-01	2	66,47

Нач. отд.	Склезнев		
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инж. пр.	Левина		
Рук. груп.	Савицкая		
Проверил	Королева		
Разраб.	Спектор		

3.501.2-136.0 – 07.0.0.0.00 СБ

Соединение поперечин с одиночными стойками. Оголовок ОГ-1. Сборочный чертеж.

Стадия	Масса	Масштаб
Р	См. табл.	1:10
Лист	Листов 1	

Гипропромтранстрой

Копировал

Формат А3

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

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

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. 3.501.2-136.0-08.0.0.0.00										Масса ед., кг	Примечание
			—	01										
		Документация												
	3.501.2-136.0-08.0.0.0.00 СБ	Сборочный чертеж	X	X										
	3.501.2-136.0-0.0.0.0.00 ПЗ	Пояснительная записка	X	X										
		Сборочные единицы												
1	3.501.2-136.1-07.1.0.0.00-01	Ветвь оголовка	2	2									17,72	
2	3.501.2-136.1-07.2.0.0.00	Швеллер	1	-									7,24	
3	-01	Швеллер	-	1									11,90	
		Детали												
4	3.501.2-136.1-07.0.0.0.01	Швеллер	1	-									7,02	

Нач. отд.	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. груп	Савицкая	
Проверил	Королева	
Разраб.	Спектор	

Копировал

3.501.2-136.0-08.0.0.0.00

Соединение поперечин с одиночными стойками на участках постоянного тока. Оголовок ОГП-1.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Гипропромтрансстрой

Формат А4

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

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. 3.501.2-136.0-08.0.0.0.00										Масса ед., кг	Примечание
			—	01										
5	3.501.2-136.1-07.0.0.0.02	Швеллер	-	1									11,68	
6	3.501.2-136.1-07.0.0.0.03	Болт-скоба	4	4									0,52	
7	3.501.2-136.1-08.0.0.0.01	Шайба h=8	4	4									0,15	
8	-01	Шайба h=10	4	4									0,19	
		Стандартные изделия												
9		Болт М16×90 ГОСТ 7798-70*	8	8									0,177	
10		Болт М20×140 ГОСТ 7798-70*	4	4									0,417	
11		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	32	32									0,033	
12		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	8	8									0,063	
13		Шайба 16 ГОСТ 11371-78	8	8									0,011	
14		Шайба 16 ГОСТ 10906-78	16	16									0,030	
15		Шайба 20 ГОСТ 11371-78	8	8									0,017	
16		Деталь изолирующая												
		КВ-1-22												
		ДСВ-2Р-2М ГОСТ 17478-72	16	16									0,055	

Рис. 1

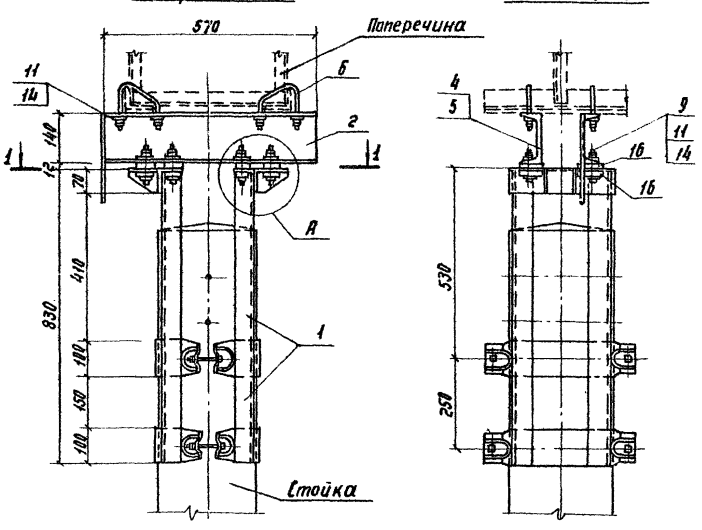
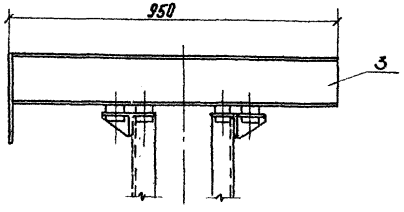
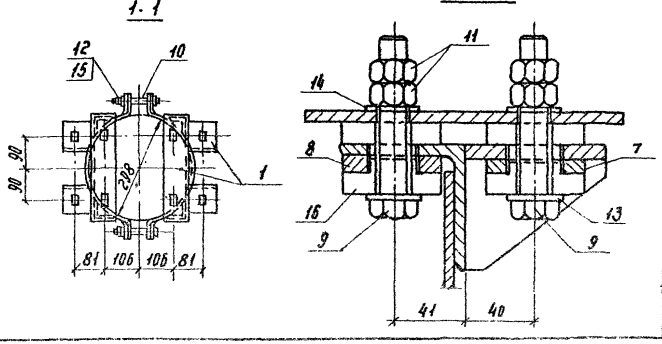


Рис. 2

Остальное - см. рис. 1



Обозначение	Рис.	Масса, кг
3.501.2-136.0-08.00.00	1	59,30
-01	2	68,62



Нач. отд.	Склезнев		
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инжр.	Лопина		
Рук. груп.	Собицкая		
Проверил	Королева		
Разраб.	Слектор		

Копировал

3.501.2-136.0-08.0.0.0.00 СБ

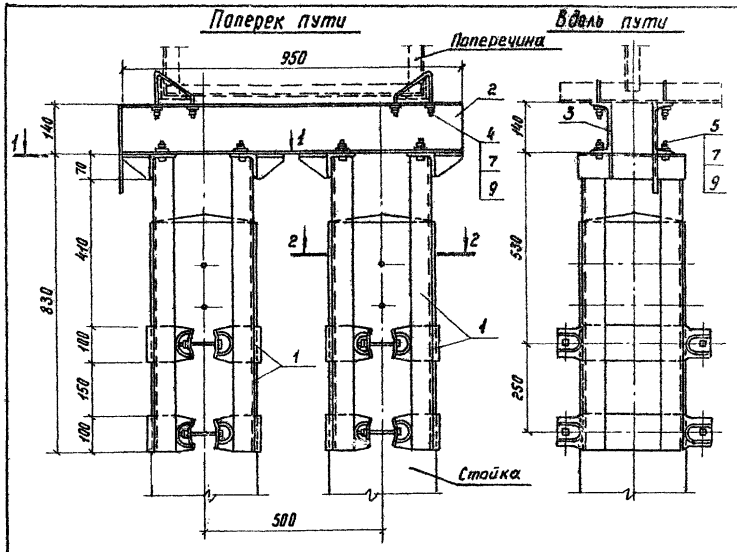
Соединение поперечин с одиночными стойками на участках постоянного тока. Оголовок ОГП-1. Сварочный чертеж.

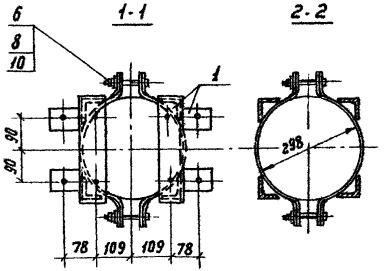
Стадия	Масса	Масштаб
Р	См. табл.	1:10
Лист	Листов 1	

Гипропромтрансстрой

Формат А3

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





Марка, поз.	Обозначения	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Сборочные единицы			
1	3.501.2-136.1-07.1.0.0.00	Ветвь оголовка	4	18,00	
2	3.501.2-136.1-07.2.0.0.00-01	Швеллер	1	11,90	
		Детали			
3	3.501.2-136.1-07.0.0.0.02-01	Швеллер	1	11,68	
4	3.501.2-136.1-07.0.0.0.03	Болт-скоба	4	0,52	
		Стандартные изделия			
5		Болт М16х60 ГОСТ 7798-70*	8	0,129	
6		Болт М20х140 ГОСТ 7798-70*	8	0,417	
7		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	32	0,033	
8		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	16	0,063	
9		Шайба 16 ГОСТ 10906-78	16	0,030	
10		Шайба 20 ГОСТ 11371-78	8	0,017	

Нач. отд.	Склезнев		
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инж. пр.	Капина		
Рук. груп.	Сабицкая		
Провер.	Королева		
Разраб.	Спектор		

3.501.2-136.0-09.0.0.0.00

Соединение поперечин со сдвоенными стойками Оголовок ОГ-2

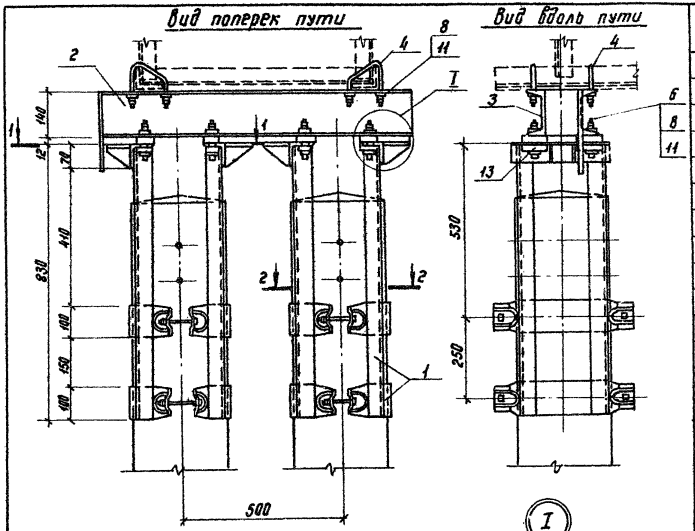
Стадия	Масса	Масштаб
Р	См. табл.	1:10
Лист	Листов 1	

Гипропромтранссетрой

Копировал

Формат А3

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



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	3.501.2-136.1-07.0.00.00-01	Ветвь оголовка	4	17,72	
2	3.501.2-136.1-07.0.0.0.00-02	Швеллер	1	14,90	
		Детали			
3	3.501.2-136.1-07.0.0.0.02-01	Швеллер	1	11,68	
4	3.501.2-136.1-07.0.0.0.03	Болт - окова	4	0,52	
5	3.501.2-136.1-08.0.0.0.01-01	Шайба h = 10	8	0,19	
		Стандартные изделия			
6		Болт М16х90 ГОСТ 7798-70*	8	0,177	
7		Болт М20х140 ГОСТ 7798-70*	8	0,447	
8		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	32	0,033	
9		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	16	0,063	
10		Шайба 16 ГОСТ 11371-78	8	0,011	
11		Шайба 16 ГОСТ 10906-78	16	0,030	
12		Шайба 20 ГОСТ 11371-78	8	0,017	
13		Деталь изолирующая КВ-1-22			
		ДСВ-2Р-2М ГОСТ 17478-72	16	0,055	

Нач. отд.	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. грп.	Савицкая	
Проверил	Слекатор	
Разраб.	Королева	

3.501.2-136.0-10.0.0.0.00

Соединение поперечин со опорными стойками на участках постоянного тока. Оголовок ОГП-2.

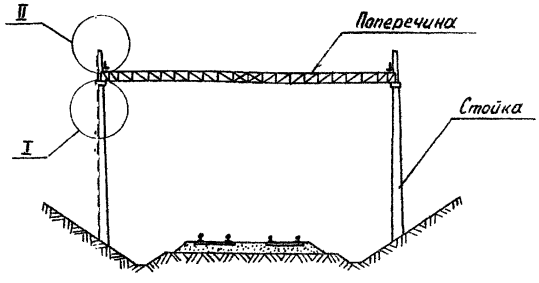
Стадия	Масса	Масштаб
Р	См. табл.	1:10
Лист	Листов 1	

Гипропромтрансстрой

Копировал

Формат А3

Схема опоры



1. Крепление поперечины к стойке, показанное на листе 2, применяется лишь в случаях, когда по местным условиям стойки длиной 13,6 м устанавливаются в стаканные фундаменты.
2. Соединение поперечины со стойками осуществляется посредством опорного столика, который закрепляется на стойках, исходя из требуемой высоты поперечины. Болты хомутов должны быть тщательно затянуты до установки поперечины. Момент затяжки болтов 15 кгс.м(147 Нм).
3. Неточность установки столика в плане (разворот) по отношению к поперечине не должна превышать ± 5°.
4. Ветровые связи в пределах крайних панелей поперечины вырезаются до ее установки на столик.
   После установки поперечины к верхнему поясу у стоек крепятся дополнительные распорки из уголков (см. узел 2 на листе 2).

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Сборочные единицы			
1	3.501.2-136.1-11.1.0.0.00	Ветвь столика опорного	2	7,59	
		Детали			
2	3.501.2-136.1-11.0.0.0.01	Болт - скоба	4	0,24	
3	3.501.2-136.1-11.0.0.0.02	Распорка ℓ=450	1	1,52	
		Стандартные изделия			
4		Болт М12х40 ГОСТ 7798-70*	2	0,053	
5		Болт М20х100 ГОСТ 7798-70*	2	0,318	
6		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	18	0,015	
7		Гайка М20 ГОСТ 5915-70*	4	0,063	
8		Шайба 12 ГОСТ 11371-78	12	0,006	
9		Шайба 20 ГОСТ 11371-78	4	0,017	

Нач.отд.	Склезнев	
Н.контр.	Гордеев	
Гл.спец.	Гордеев	
Гл.инж.пр.	Лапина	
Рук.груп.	Савицкая	
Проверил	Спектор	
Разраб.	Королева	

3.501.2-136.0-11.0.0.0.00

Столик опорный для крепления двухпутной поперечины к стойке.

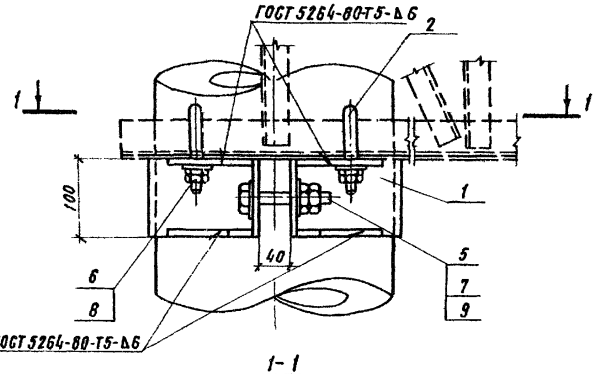
Стадия	Масса	Масштаб
Р	См. тайл.	
Лист 1	Листов 2	

Гипропромтрансстрой

Копировал

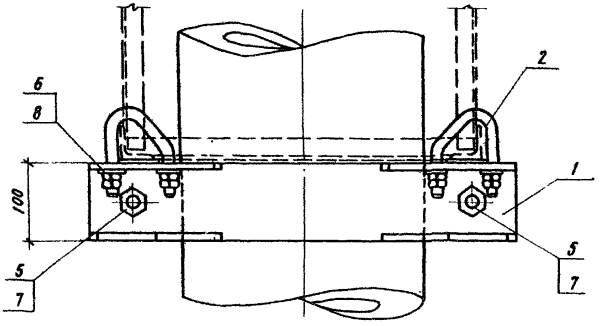
Формат А3

Вид А



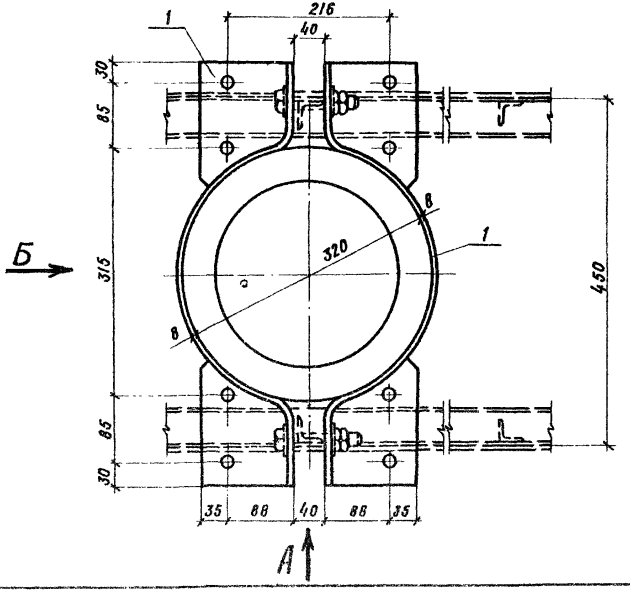
I

Вид Б

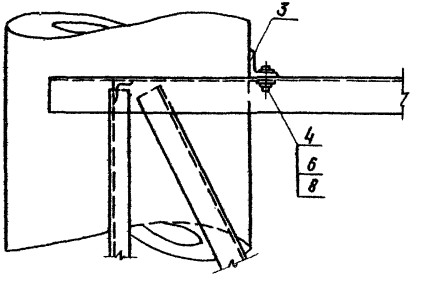


1-1

(Скобы поз. 2 не показаны)



II



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

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнен. 3.501.2-136.0-12.0.0.0.00 —	01	Масса ед. кг	Примечание
		Документация				
	3.501.2-136.0-12.0.0.0.00 СБ	Сборочный чертеж	X	X		
	3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 ПЗ	Пояснительная записка	X	X		
		Сборочные единицы				
1	3.501.2-136.2-12.1.0.0.00	Лестница	1		65,09	
2	-01	Лестница		1	62,17	

Нач. отд.	Склезнев		3.501.2-136.0-12.0.0.0.00
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		Конструкция и крепление лестницы для подъема на опоры с освещением.
Гл. инж. пр.	Лапина		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Рук. груп.	Сабицкая		Гипропромтрансстрой
Проверил	Сабицкая		
Разраб.	Спектор		

Копировал | Формат А4

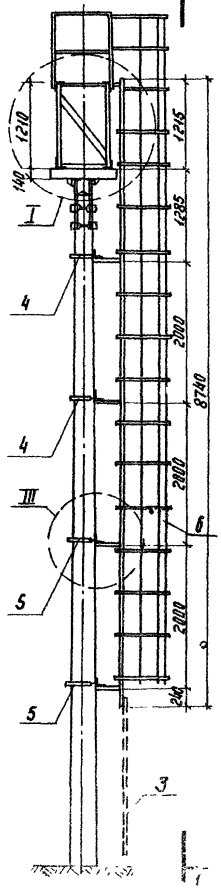
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнен. 3.501.2-136.0-12.0.0.0.00 —	01	Масса ед. кг	Примечание
3	3.501.2-136.2-12.2.0.0.00	Лестница переменная	1	1	6,89	
4	3.501.2-136.2-12.3.0.0.00	Хомут №1	2	2	0,97	
5	-01	Хомут №2	2	2	1,10	
6	3.501.2-136.0-12.4.0.0.00	Устройство ограждающее	1	1	73,50	
		Детали				
7	3.501.2-136.1-07.0.0.0.03	Болт - скоба	2	2	0,52	
8	3.501.2-136.1-12.0.0.0.01	Планка	2	2	2,28	
		Стандартные изделия				
9		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	8	8	0,015	
10		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	4	4	0,033	

3.501.2-136.0-12.0.0.0.00 ПЗ | Лист 2

Копировал | Формат А4

Рис. 1



1-1

Ограждение лестницы не показано

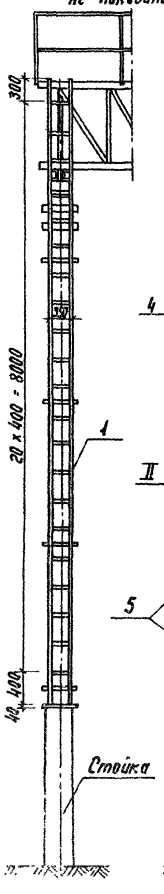
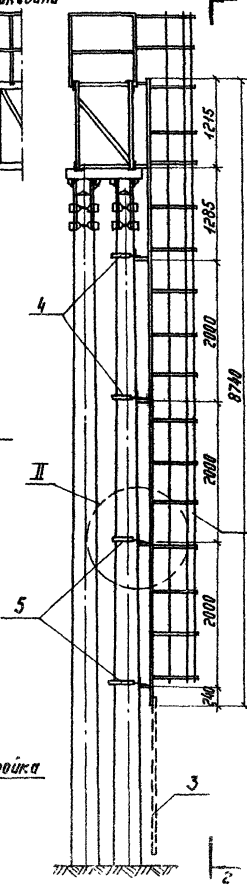
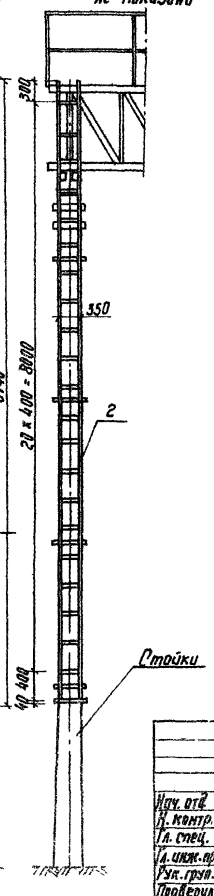


Рис. 2



2-2

Ограждение лестницы не показано



Обозначение	Рис.	Тип опоры
3.501.2-136.0-12.0.0.0.00	1	С одиночными стойками
-01	2	Со спаренными стойками

Нач. отд.	Склезнев		
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инж. пр.	Лапина		
Рук. груп.	Савицкая		
Проверил	Спектор		
Разраб.	Королева		

Копировал

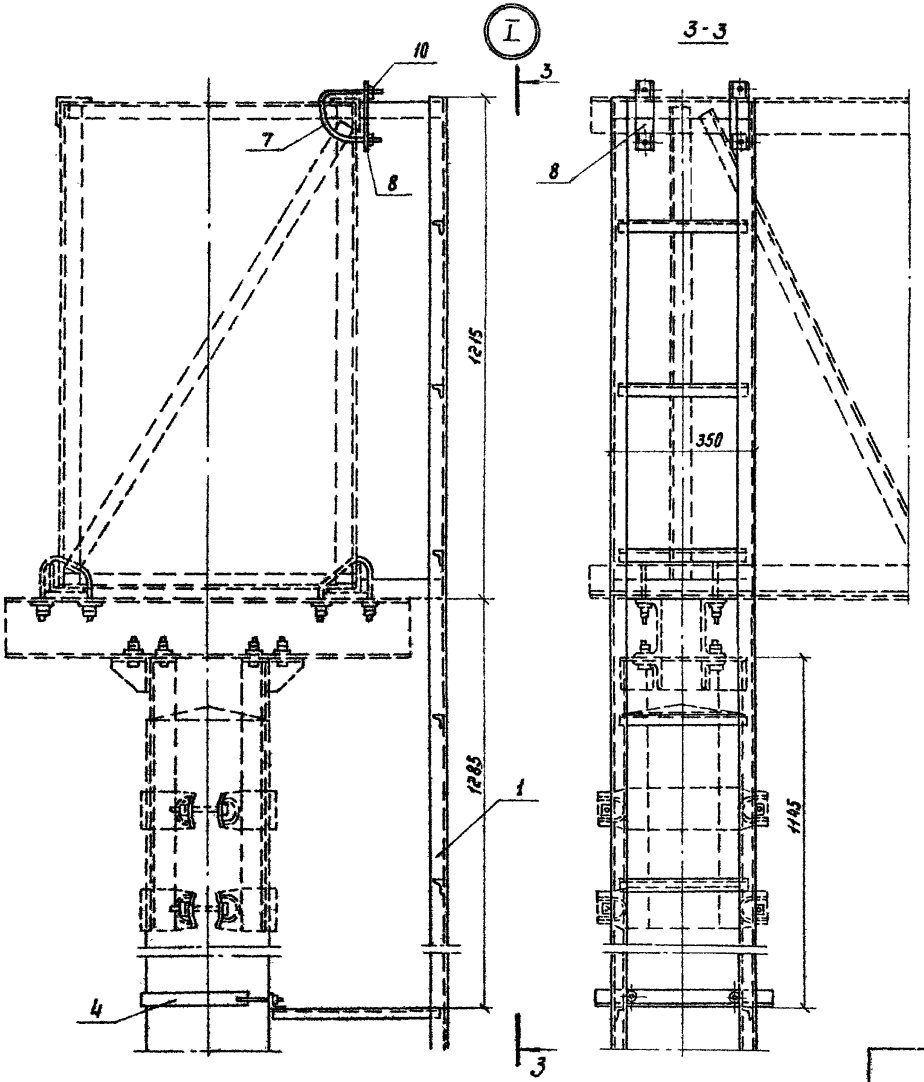
3.501.2-136.0-12.0.0.0.00 СБ

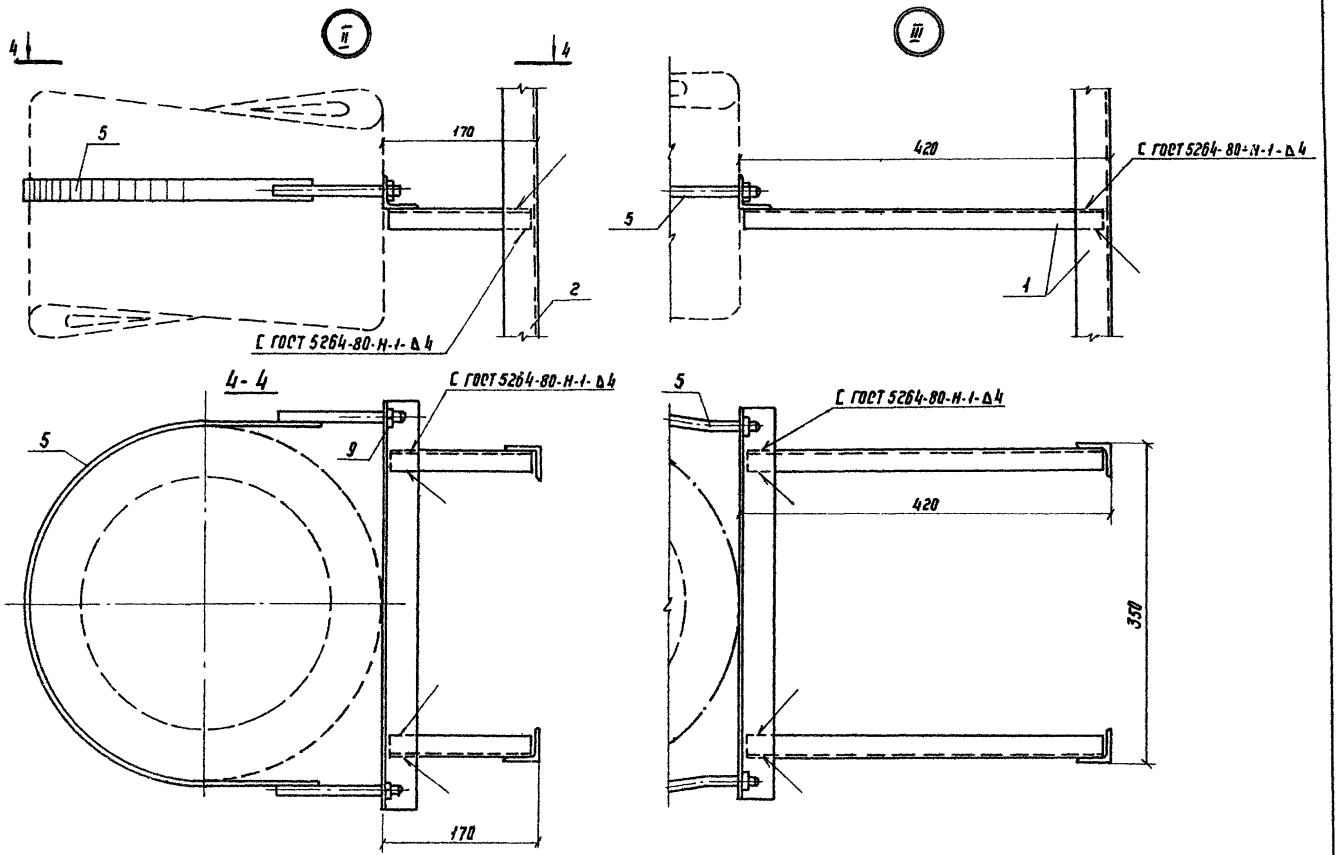
Конструкция и крепление лестницы для подъема на опоры с освещением. Сварочный чертеж

Стадия	Масса	Масштаб
Р	—	1:50
Лист 1	Листов 3	

Гипропромтрансстрой

Формат А4


I
3
3-3
10
7
8
8
1215
1285
350
1145
1
4
3

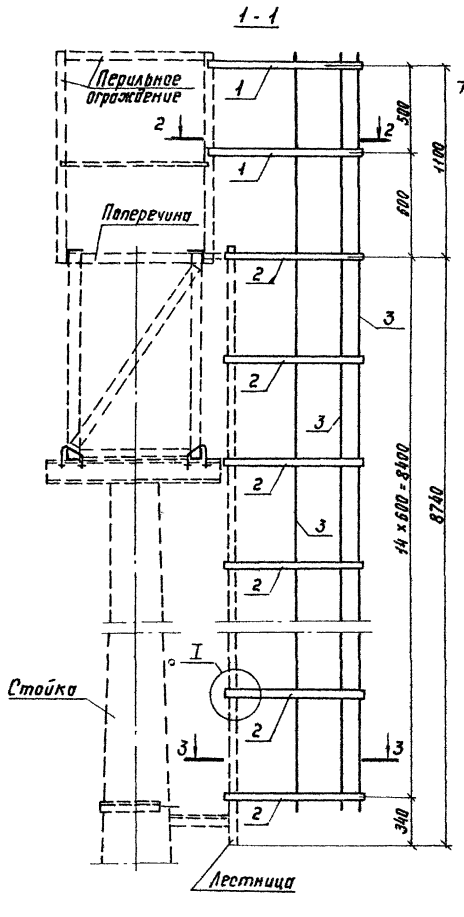


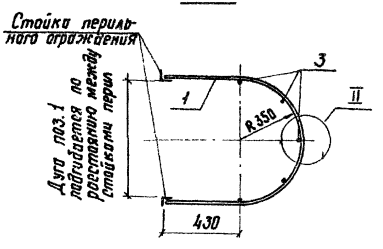
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

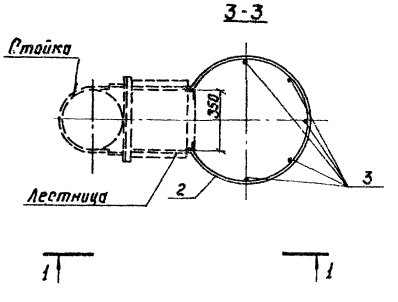
3.501.2-136.0-12.0.0.0.00 ОБ	Лист 3

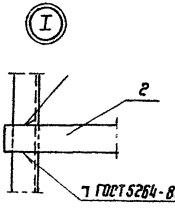
Копировал

Формат А3











Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Детали			
1	3.501.2-136.2-12.3.0.0.01-02	Дуга	2	2,47	
2	3.501.2-136.2-12.4.0.0.01	Дуга	15	2,47	
3		Связь ℓ=9550			
	3.501.2-136.0-12.4.00.02	Круг В10 ГОСТ 2590-71* / ВСт3сп5 ГУ14-1-3023-80	5	5,90	

Нач. отд.	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Длнж. пр.	Лапина	
Рук. гр.	Савицкая	
Проверил	Королева	
Разраб.	Глазунова	

Копировал

3.501.2-136.0 – 12.4.0.0.00

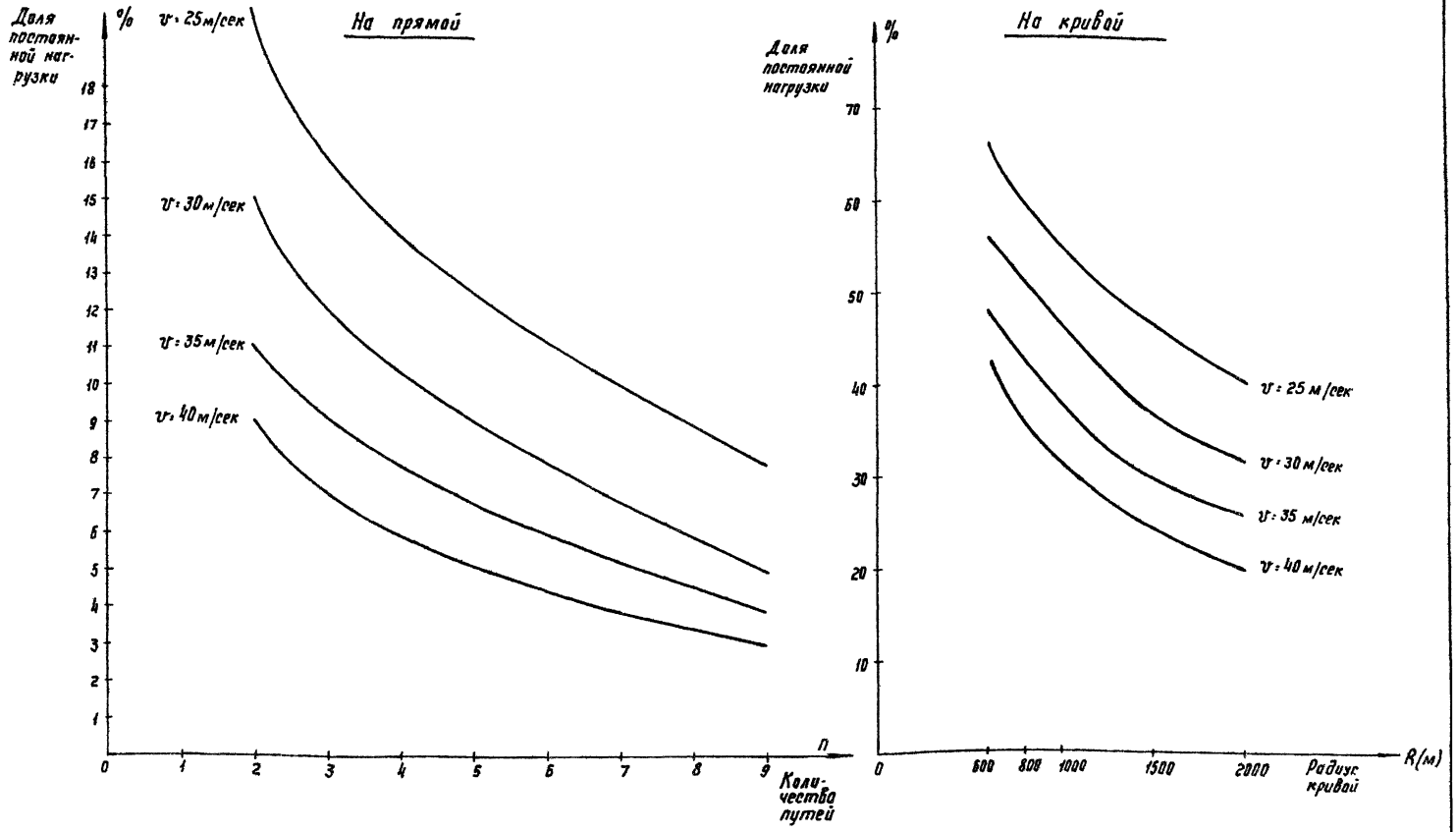
Устройство ограждающее и его крепление.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтранстрой

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

Формат А3



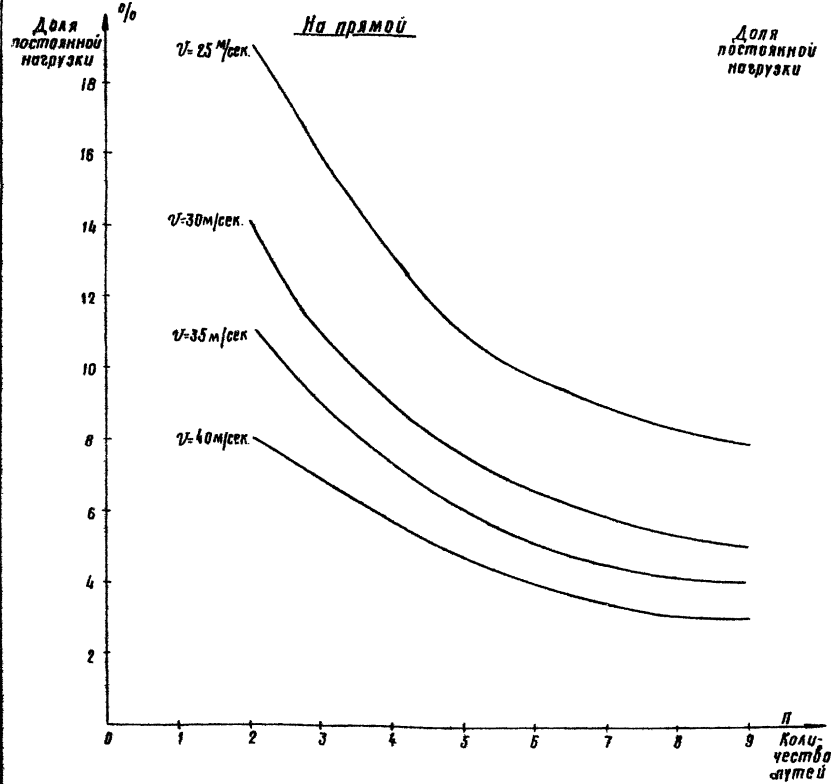
1. Графики определения доли постоянной нагрузки в суммарной приведены для опор с фиксирующим тросом при скоростях ветра 25; 30; 35 и 40 м/сек, $t = +5°$ и являются вспомогательными и осреднёнными для всех длин поперечин.
2. Усилия от натяжения проводов отнесены к постоянным нагрузкам.

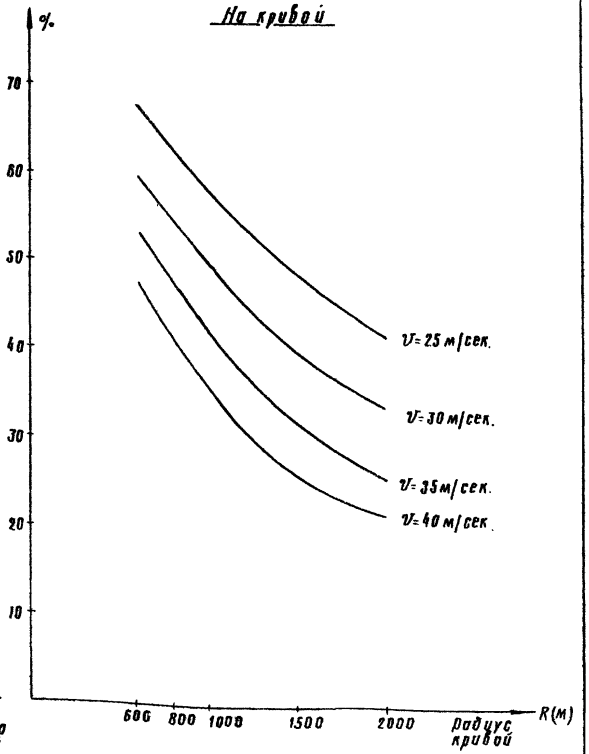
Нач. отд.	Склезнев		3.501.2-136.0 – 00.0.0.0.00 СМ15
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Горбеев		График определения доли постоянной нагрузки в суммарной для переменного тока при нагрузках поперек пути.
Гл. инж. пр.	Лапина		Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Рук. груп.	Савицкая		Гипропромтранспстрой
Проверил	Миндлина		
Разраб.	Иванникова		

Копировал

Формат А3

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





1. Графики определения доли постоянной нагрузки в суммарной приведены для опор с фиксирующим тросом при скоростях ветра 25; 30; 35 и 40 м/сек, t=+5° и являются вспомогательными и осредненными для всех длин поперечин.
2. Усилия от натяжения проводов отнесены к постоянным нагрузкам.

Нач.отд.	Склезнев		
Н.контр.	Гордеев		
Гл.спец.	Гордеев		
Гл.инж.пр.	Лапина		
Вук.гр.	Савицкая		
Проверил	Миндлина		
Разраб.	Иванникова		

3.501.2-136.0-0.00.00.00 см 16

Графики определения доли постоянной нагрузки в суммарной для постоянного тока при нагрузках поперек пути.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

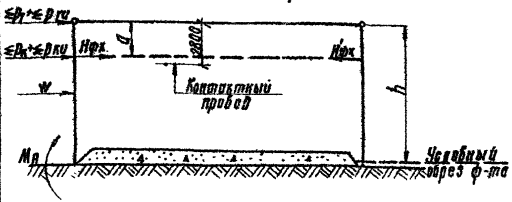
Гипропромтрансстрой

Копировал: [illegible]

Формат А3

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

Расчетная схема опоры



1. Момент поперек пути

$$\boxed{M_п = M_к + M_т + M_с + M_{пп} + M_{оп}\ (кгсм)} \quad (1)$$

$$M_к = 0{,}25\, h\alpha H_{фх} - 0{,}25\, h\beta H'_{фх}\ (кгс\ м) \quad (2)$$

$$\alpha = 4(1-\lambda) - \frac{B}{c};\quad \beta = \frac{B}{c};\quad \lambda = \frac{a}{h};$$

$a = 2{,}5$ м; $h = 10$ м

$$H_{фх} = H'_{фх} + (p_к\, П_{гл} + p_к\, П_{ст}) + \left(\frac{H_к l}{R} П_{гл} + \frac{H_к l}{R} П_{ст}\right)$$

$$H_{фх} = H_{min} - 0{,}5\left(\sum_{i=1}^{n} p_{iх} - \sum_{i=1}^{n} p_{iг}\right) + \beta_ф E_ф S_ф (t_{max} - t_х)$$

$$H_{фх} = H_{min} - 0{,}5(p_к П_{гл} + p_к П_{ст}) + \beta_ф E_ф S_ф (t_{max} - t_х)$$

$$E_ф S_ф (t_{max} - t_х) = 17000 \times 50(40-5) = 29{,}75 \times 10^6 \text{ при } t = 5°$$

$$\boxed{M_к = 322\, K + 3{,}75(p_к П_{гл} + p_к П_{ст}) + 4{,}53\left(\frac{H_к l}{R} П_{гл} + \frac{H_к l}{R} П_{ст}\right)(кгс\ м)} \quad (3)$$

$$M_т = 0{,}5\, h\left[(p_т П_{гл} + p_т П_{ст}) + \left(\frac{H_т l}{R} П_{гл} + \frac{H_т l}{R} П_{ст}\right)\right]$$

$$\boxed{M_т = 5\left[(p_т П_{гл} + p_т П_{ст}) + \left(\frac{H_т l}{R} П_{гл} + \frac{H_т l}{R} П_{ст}\right)\right](кгс.м)} \quad (4)$$

2. Момент вдоль пути

$$\boxed{M_п = M_с + 0{,}5 M_{пв}\ (кгс.м)} \quad (5)$$

Значение „К"

Длина поперечины $l_п$ (м)	К
22,515	1,032
30,26	1,066
34,01	1,078
39,165	1,091
44,165	1,101

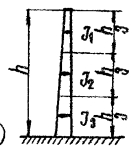
$$\beta_ф = \frac{\alpha_ф - \alpha_р}{1 + \theta\left(A - \frac{B^2}{4c}\right)}$$

$$A = \frac{(1-3\lambda)^3}{EJ_1} - \frac{27\lambda(1-\lambda) - 7}{EJ_2} + \frac{27\lambda^2 - 45\lambda + 19}{EJ_3}$$

$$B = \frac{(1-3\lambda)^2(2+3\lambda)}{EJ_1} + \frac{14 - 27\lambda}{EJ_2} + \frac{38 - 45\lambda}{EJ_3}$$

$$C = \frac{1}{EJ_1} + \frac{7}{EJ_2} + \frac{19}{EJ_3}$$

$$Q = \frac{2h^3 E_ф S_ф}{81\, l_п}$$



Переход в сист. „СИ"

1кгс = 9,80665 Н
1кгсм = 9,80665 Нм
1кгс/см² = 0,0981 мПа

Условные обозначения:

$M_п$ — Суммарный изгибающий момент в стойке опоры на уровне условного обреза фундамента (кгс.м)
$M_к$ — Момент от контактных проводов (кгс.м)
$M_т$ — Момент от несущих тросов (кгс.м)
$M_{пв}$; $M_{оп}$ — Момент от давления ветра на поперечину, соответственно вдоль и поперек пути (кгс.м)
$M_с$ — Момент от давления ветра на стойку (кгс.м)
$M_{оп}$ — Момент от давления ветра поперек пути на цепную подвеску освещения (кгс.м) - только для опор сосвещением
$H_{фх}$ — Тяжение в наиболее нагруженном звене фиксирующего троса (кгс)
$H'_{фх}$ — Тяжение в наиболее ослабленном звене фиксирующего троса (кгс)
$\alpha_ф$; $E_ф$; $S_ф$ — Характеристики фиксирующего троса
H_{min} — Наименьшее допускаемое натяжение фиксирующего троса в ослабленном звене при максимальной расчетной температуре, принимаемое 100 кгс
$p_{iг}$ — Внешнее горизонтальное усилие при режиме максимальной температуры (излом проводов) (кгс)
$p_{iх}$ — Внешнее горизонтальное усилие при расчетном режиме (давление ветра на провода, излом проводов) (кгс)
$p_к$ и $p_т$ — Давление ветра на контактные провода и несущие тросы (кгс)
$p_{ку}$ и $p_{ту}$ = $\frac{Hl}{R}$ - Усилия в контактных проводах и несущих тросах от излома на кривых (кгс)
$H_к$ $H_т$ — Тяжение в проводах (принимается в зависимости от назначения и марки провода)
l — Расстояние между поперечинами (м)
R — Радиус кривой (м)
E; J_1; J_2; J_3 — Характеристики стоек
$l_п$ — Длина поперечины (м)
V — Скорость ветра (м/сек)
h — Высота опоры от низа поперечины до условного обреза фундамента (м)
$П_{гл}$ и $П_{ст}$ — Количество главных и станционных путей (шт.)
K — Коэффициент, зависящий от длины поперечины
$t_х$ — Расчетная температура

1. Формула (3) выведена для режима максимального ветра ($t = +5°$) при следующих характеристиках фиксирующего троса: $\alpha_ф = 12 \cdot 10^{-6}$; $E_ф = 17000$ кгс/мм²; $S_ф = 50$ мм²; $a = 2{,}5$ м. При других характеристиках троса следует пользоваться общей формулой (2)
2. Формулы применимы при условии одинаковых жесткостей стоек.
3. Формулы моментов $M_с$ и $M_{пв}$ приведены на 00.00.00 см 20, моментов $M_{пп}$ и $M_{оп}$ на 00.00.00 см 21. Пример вычисления нормативного момента в стойке опоры с фиксирующим тросом см. 00.00.00 см 19

Н.контр.	Гордеев	
Нач.отд.	Склезнев	
Гл.спец.	Гордеев	
Гл.инж.пр.	Лапина	
Рук.гр.	Савицкая	
Проверил	Томаркина	
Разработ.	Иванникова	

3.501.2 - 136.0 - 00.0.00.00 СМ 17

Формулы для подсчета моментов в стойках опор с фиксирующим тросом.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

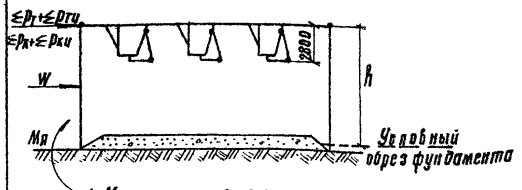
Гипропромтрансстрой

Копировал: Пч

Формат А3

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

Расчетная схема опоры



1. Момент поперек пути

$$\boxed{M_A = M_K + M_T + M_C + M_{пп}} \quad (8)$$

$$M_K = 0{,}5h\left[(P_K П_{гл} + P_K П_{ст}) + \left(\frac{H_K l}{R} П_{гл} + \frac{H_K l}{R} П_{ст}\right)\right]$$

$h = 10$ м

$$\boxed{M_K = 5\left[(P_K П_{гл} + P_K П_{ст}) + \left(\frac{H_K l}{R} П_{гл} + \frac{H_K l}{R} П_{ст}\right)\right]} \quad (7)$$

$$M_T = 0{,}5h\left[(P_T П_{гл} + P_T П_{ст}) + \left(\frac{H_T l}{R} П_{гл} + \frac{H_T l}{R} П_{ст}\right)\right]$$

$$\boxed{M_T = 5\left[(P_T П_{гл} + P_T П_{ст}) + \left(\frac{H_T l}{R} П_{гл} + \frac{H_T l}{R} П_{ст}\right)\right]} \quad (8)$$

2. Момент вдоль пути

$$\boxed{M_A = M_C + 0{,}5\, M_{пв}} \quad (9)$$

Переход в систему „СИ"

1 кгс	= 9,80665 Н
1 кгс.м	= 9,80665 Нм

Пример вычисления моментов в стойке опоры.

Исходные данные. Опора с фиксаторными стойками без освещения расположена на кривой $R = 2000$ м. расстояние между опорами 60 м.

Поперечина принята пролетом 22,515 м и перекрывает 4 главных пути

Контактная подвеска полукомпенсированная постоянного тока на главных путях 2МФ-100+М-120.

Расчетная скорость ветра 30 м/сек.

Нормативный изгибающий момент в стойке на уровне условного обреза фундамента вычисляется по формулам:

I От нагрузок поперек пути

1. От контактных проводов по формуле (7)

$$M_K = 5\left[\left(P_K П_{гл} + \frac{H_K l}{R} П_{гл}\right)\right] = 5\left(1{,}04 \times 4 \times 60 + \frac{2000 \times 60}{2000} \times 4\right) = 1248 + 1200 = 2448 \text{ кгс.м}$$

2. От несущих тросов по формуле (8)

$$M_T = 5\left[(P_T П_{гл} + P_T П_{ст}) + \left(\frac{H_T l}{R} П_{гл} + \frac{H_T l}{R} П_{ст}\right)\right] - 5\left(0{,}99 \times 60 \times 4 + \frac{1600 \times 60}{2000} \times 4\right) +$$

$$+ \left(\frac{1600 \times 60}{2000} \times 2 + \frac{1200 \times 60}{2000} \times 2\right)\Big] = 5(211{,}2 + 168) = 1896 \text{ кгс.м}$$

3. От ветра на центрифугированную стойку поперек пути (см-00.0.0.0.00 см.21) $M_C = 0{,}577\, v^2 = 0{,}577 \times 30^2 = 520$ кгс.м

4. От ветра на поперечину поперек пути (см-00.0.0.0.00 см 21) $M_{пп} = 0{,}874\, v^2 = 0{,}874 \times 30^2 = 786$ кгс.м

5. Суммарный изгибающий момент в стойке по формуле (6)

$M_A = 2448 + 2148 + 520 + 786 = 5902$ кгс.м; с округлением 5,9 тс.м

II От нагрузок вдоль пути.

1. От ветра на стойку (см-00.0.0.0.00 см.20) $M_C = 0{,}577\, v^2 = 0{,}577 \times 30^2 = 520$ кгс.м

2. От ветра на поперечину (см-00.0.0.0.00 см.20) $0{,}5\, M_{пв} = 0{,}5(5{,}83 \times 30^2) =$

$= 2625$ кгс.м

3. Суммарный изгибающий момент в стойке по формуле (9)

$M_A = M_C + 0{,}5\, M_{пв} = 520 + 2625 = 3145$ кгс.м

с округлением 3,1 тс.м

Мощность стойки выбирается по моменту поперек пути, т.к. 5,9 тс.м > 3,1 тс.м. Следует принять стойку мощностью 6 тс.м

Нач. отд.	Склезнев		3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 см 18	
Н. контр.	Гордеев			
Гл. спец.	Гордеев		Формулы для подсчета моментов в стойках опор с фиксаторными стойками.	Стадия: Д; Лист; Листов: 1
Гл. инж. пр.	Лапина			
Рук. гр.	Савицкая			Гипропромтрансстрой
Проверил	Тамаркина			
Разраб.	Иванникова			

Копировал: [illegible]

Формат А3

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

Исходные данные: Опора без освещения, расположена на прямой. Расстояние между опорами 60 м. Поперечина принята пролетом l_p=30,260 м, перекрывает 2 главных и 4 станционных пути. Контактная подвеска - полукомпенсированная переменного тока; контактные провода марок МФ-100 и МФ-85; несущие тросы - марок ПБСМ-95 и ПБСМ-70. Расчетная скорость ветра 30 м/с. Величины удельных горизонтальных нагрузок на контактные провода и несущие тросы см. серия 4.501-26 (инв. №1087.)

I. Нормативный момент в стойке от нагрузок поперек пути.

1. От контактных проводов - по формуле (3)

$M_к = 322K + 3{,}75\,(p_к n_{гл} + p_к n_{ст}) = 322 \cdot 1{,}056 + 3{,}75(0{,}84 \cdot 60 \cdot 2 + 0{,}77 \cdot 60 \cdot 4) =$

$= 1414$ кгс·м

2. От несущих тросов - по формуле (4):

$M_т = 5\,(p_т n_{гл} + p_т \cdot n_{ст}) = 5\,(0{,}88 \cdot 60 \cdot 2 + 0{,}77 \cdot 60 \cdot 4) = 1455$ кгс·м

3. От ветра на одиночную стойку - см.-00.0.0.0.00 см 21

$M_с = 0{,}577\,V^2 = 0{,}577 \cdot 30^2 = 520$ кгс·м

4. От ветра на поперечину - см-00.0.0.0.00 см. 21

$M_{пп} = 1{,}636\,V^2 = 1{,}636 \cdot 30^2 = 1472$ кгс·м

5. Суммарный изгибающий момент по формуле (1);

$M_я = 1414 + 1455 + 520 + 1472 = 4861$ кгс·м

С округлением $M_я = 4{,}9$ тс·м

II. Нормативный момент в стойке от нагрузок вдоль пути.

1. От ветра на стойку - см.-00.0.0.0.00 см. 21

$M_с = 0{,}577\,V^2 = 0{,}577 \cdot 30^2 = 520$ кгс·м

2. От ветра на поперечину - см.-00.0.0.0.00 см.20

$0{,}5\,M_{пв} = 0{,}5\,(10{,}91\,V^2) = 0{,}5\,(10{,}91 \times 30^2) = 4910$ кгс·м

3. Суммарный момент в стойке - по формуле (5);

$M_я = M_с + 0{,}5\,M_{пв} = 520 + 4910 = 5430$ кгс·м

С округлением $M_я = 5{,}4$ тс·м

Мощность стоек выбирается по моменту вдоль пути, т.к. 5,4 > 4,9 тс·м

Требуемую несущую способность обеспечивает стойка мощностью 6,0 тс·м

Переход в систему „СИ"

1 кгс = 9,80665 Н	
1 кгс·м = 9,80665 Нм	

Начотд.	Склезнев		3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 см 19		
Н.контр.	Гордеев				
Гл.спец.	Гордеев		Пример вычисления момента в стойке опоры с фиксирующим тросом	Стадия: Р	Лист: 1	Листов: 6
Гл.инж.пр.	Лапина				
Рук.гр.	Сибичкая			Гипропромтрансстрой	
Проверил	Корнеева				
Разраб.	Дубина				

Копировал: ТУ-1 Формат А3

Нормативные моменты на одну стойку опоры от ветра вдоль пути.

Расчетная длина поперечин L_p, (м)	Расчетные формулы моментов, кгс·м	Момент в тс·м от давления ветра на поперечину и стойку при скорости ветра, м/сек.				Расчетные формулы моментов, кгс·м	Момент в тс·м от давления ветра на поперечину и стойку при скорости ветра, м/сек.			
		25	30	35	40		25	30	35	40
	Опоры без освещения					Опоры с освещением				
22,515	$M_c = 0{,}577\ v^2$	0,36	0,52	0,71	0,92	—	—	—	—	—
	$M_{пв} = 5{,}83\ v^2$	3,64	5,25	7,14	9,33					
	$M_я = M_c + 0{,}5\ M_{пв}$	2,18	3,14	4,28	5,58					
30,260	$M_c = 0{,}577\ v^2$	0,36	0,52	0,71	0,92	$M_c = 0{,}577\ v^2$	0,36	0,52	0,71	0,92
	$M_{пв} = 10{,}91\ v^2$	6,82	9,82	13,36	17,46	$M_{пв} = 15{,}40\ v^2$	9,62	13,86	18,86	24,64
	$M_я = M_c + 0{,}5\ M_{пв}$	3,77	5,43	7,39	9,65	$M_я = M_c + 0{,}5\ M_{пв}$	5,17	7,45	10,14	13,24
34,010	$M_c = 0{,}577\ v^2$	0,36	0,52	0,71	0,92	$M_c = 0{,}577\ v^2$	0,36	0,52	0,71	0,92
	$M_{пв} = 12{,}26\ v^2$	7,66	11,03	15,02	19,62	$M_{пв} = 17{,}30\ v^2$	10,81	15,57	21,19	27,68
	$M_я = M_c + 0{,}5\ M_{пв}$	4,19	6,04	8,22	10,73	$M_я = M_c + 0{,}5\ M_{пв}$	5,76	8,30	11,30	14,76
39,165	$M_c = 0{,}577\ v^2$	0,36	0,52	0,71	0,92	$M_c = 0{,}577\ v^2$	0,36	0,52	0,71	0,92
	$M_{пв} = 15{,}36\ v^2$	9,60	13,82	18,82	24,58	$M_{пв} = 21{,}17\ v^2$	13,23	19,05	25,93	33,87
	$M_я = M_c + 0{,}5\ M_{пв}$	5,16	7,43	10,12	13,21	$M_я = M_c + 0{,}5\ M_{пв}$	6,98	10,04	13,68	17,86
44,165	$M_c = 0{,}577\ v^2$	0,36	0,52	0,71	0,92	$M_c = 0{,}577\ v^2$	0,36	0,52	0,71	0,92
	$M_{пв} = 18{,}73\ v^2$	11,71	16,86	22,94	29,97	$M_{пв} = 25{,}28\ v^2$	15,80	22,75	30,97	40,45
	$M_я = M_c + 0{,}5\ M_{пв}$	6,92	8,95	12,18	15,90	$M_я = M_c + 0{,}5\ M_{пв}$	8,26	11,90	16,20	21,14

1. В таблице приведен подсчет нормативных моментов на одну стойку опор в уровне условного обреза фундамента от усилий, направленных вдоль пути.
2. Для поперечин длиной L, менее указанной в таблице, суммарные моменты „М" могут быть подсчитаны по формуле:

$$M_A = M_c + 0{,}5\ M_{пв} \times \frac{L}{L_p}, \text{ где}$$

M_A – суммарный момент в стойке от давления ветра на стойку и поперечину
M_c – момент от давления ветра на стойку
$M_{пв}$ – момент от давления ветра на поперечину
L_p – расчетная длина основной поперечины

Переход в систему „СИ"

1 кгс·м = 9,80665 н·м
1 тс·м = 9,80665 кН·м

Нач. отд.	Слезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. гр.	Савицкая	
Проверил	Королева	
Разраб.	Дудина	

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 20

Нормативные моменты в стойках опор от ветра вдоль пути.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

Копировал: [illegible]

Формат А3

Нормативные моменты от ветра поперек пути на поперечину (на одну стойку)

Таблица 1

Расчетная длина поперечины L_p (м)	Опоры без освещения: Формула подсчета момента Мпп, кгс.м	Момент Мпп (тс.м) относительно условного обреза фундамента при скорости ветра, м/сек: 25	30	35	40	Опоры с освещением: Формула подсчета момента Мпп, кгс-м	Момент Мпп (тс.м) относительно условного обреза фундамента при скорости ветра, м/сек: 25	30	35	40
22,515	$0,874V^2$	0,55	0,79	1,07	1,40	—	—	—	—	—
30,260	$1,636V^2$	1,02	1,47	2,0	2,62	$2,310V^2$	1,44	2,08	2,83	3,70
34,010	$1,839V^2$	1,15	1,66	2,25	2,94	$2,595V^2$	1,62	2,34	3,18	4,15
39,165	$2,304V^2$	1,44	2,07	2,82	3,69	$3,176V^2$	1,99	2,86	3,89	5,08
44,165	$2,81V^2$	1,76	2,53	3,44	4,50	$3,792V^2$	2,37	3,41	4,65	6,07

Нормативные моменты Мот от ветра поперек пути на цепную подвеску освещения при Vmax (на одну стойку)

Таблица 2

Пролеты подвески, (м)	Опоры с освещением: Момент (тс·м) относительно условного обреза фундамента при скорости ветра, м/сек: 25	30	35	40
40	0,43	0,62	0,84	1,10
45	0,48	0,69	0,94	1,23
50	0,54	0,77	1,05	1,37
55	0,59	0,85	1,15	1,51
60	0,64	0,92	1,26	1,64
70	0,75	1,08	1,47	1,92

Переход в систему „СИ"

1 кгс·м = 9,80665 Нм
1 тс.м = 9,80665 кН·м

Нормативные моменты Мс от ветра поперек пути на одну одиночную стойку опоры

Таблица 3

Направление ветра	Формула подсчета момента Мс, кгс.м	Момент в тс·м относительно условного обреза фундамента: 25	30	35	40
Вдоль и поперек пути	$0,577V^2$	0,36	0,52	0,71	0,92

Ветровая нагрузка на поперечину поперек пути принята в размере 30% от ветровой нагрузки на поперечину вдоль пути.

Нач.отд.	Склезнев		3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ21	
Н.контр.	Гордеев			
Гл.спец.	Гордеев		Нормативные моменты в стойках опор от ветра поперек пути.	Стадия: Р; Лист: —; Листов: 1
Гл.инж.пр.	Лапина			Гипроспромтранспроект
Рук.груп.	Савоцкая			
Проверил	Королева			
Разраб.	Дудина			

Копировал

Формат А3

Моменты поперек пути от усилий, возникающих при изменении направления (изломе) проводов на кривых участках пути для одного провода при фиксирующем тросе в кгс. м

Радиус кривой R, м	Пролет с, м	Контактные провода			Несущие тросы										Цепная подвеска освещения.
					Компенсированная подвеска					Полукомпенсированная подвеска					
						ПБСМ 70		ПБСМ 95			ПБСМ 70		ПБСМ 95		
		2МФ 100	МФ 100	МФ 85	М120	пост. ток	перем. ток	пост. ток	перем. ток	М120	пост. ток	перем. ток	пост. ток	перем. ток	
2000	70	317	159	135	315	Не применяется	262	315	280	280	210	228	262	245	220
	60	272	136	116	270		225	270	240	240	180	195	225	210	190
	50	226	113	96	225		188	225	200	200	150	162	188	175	160
1500	60	362	181	154	360		300	360	320	320	240	260	300	280	250
	55	332	166	141	330		275	330	293	293	220	238	275	257	230
	50	302	151	128	300		250	300	267	267	200	216	250	233	210
1200	60	453	226	193	450		375	450	400	400	300	325	375	350	320
	55	415	208	176	412		344	412	367	367	275	298	344	321	290
	50	378	189	160	375		312	375	333	333	250	271	312	292	250
1000	60	544	272	231	540		450	540	480	480	360	390	450	420	380
	55	498	249	212	495		412	495	440	440	330	358	412	385	350
	50	453	226	193	450		375	450	400	400	300	325	375	350	320
800	55	623	311	265	619		516	619	550	550	412	447	516	481	430
	50	566	283	241	562		469	562	500	500	375	406	469	438	390
	45	510	255	217	506		422	506	450	450	338	366	422	394	360
600	55	830	415	353	825		688	825	733	733	550	596	688	642	580
	50	755	378	321	750		625	750	667	667	500	542	625	583	530
	45	680	340	289	675		562	675	600	600	450	488	562	525	480
	40	604	302	257	600		500	600	533	533	400	433	500	467	420

Переход в систему „СИ"

1 кгс м = 9,80665 Н.м

Настоящая таблица является вспомогательной и предназначается для использования при пересчетах моментов согласно указаниям, приведенным в пояснительной записке.

Н.контр.	Гордеев		3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 22
Нач.отд.	Склезнев		
Гл.спец.	Гордеев		Нормативные моменты в стойке от изменения направления проводов на кривых для опор с фиксирующим тросом.
Гл.инж.пр.	Лапина		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Рук.гр.	Савицкая		Гипропромтранспстрой
Проверил	Тамаркина		
Разраб.	Иванникова		

Копировал

Формат А3

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

Моменты поперек пути от усилий, возникающих при изменении направления (изломе) проводов на кривых участках пути для одного провода при фиксаторных стойках в кгс м.

Радиус кривой R, м	Пролет c, м	Контактные провода			Несущие тросы									
					Компенсированная подвеска					Полукомпенсированная подвеска				
						ПБСМ 70		ПБСМ 95			ПБСМ 70		ПБСМ 95	
		2 МФ100	МФ100	МФ85	М120	пост. ток	перем. ток	пост. ток	перем. ток	М120	пост. ток	перем. ток	пост. ток	перем. ток
2000	70	350	175	149	315	Не применяется	262	315	280	280	210	228	262	245
	60	300	150	128	270		225	270	240	240	180	195	225	210
	50	250	125	106	225		188	225	200	200	150	162	188	175
1500	60	400	200	170	360		300	360	320	320	240	260	300	280
	55	367	183	156	330		275	330	293	293	220	238	275	257
	50	333	167	142	300		250	300	267	267	200	216	250	233
1200	60	500	250	213	450		375	450	400	400	300	325	375	350
	55	458	229	195	412		344	412	367	367	275	298	344	321
	50	417	208	177	375		312	375	333	333	250	271	312	292
1000	60	600	300	255	540		450	540	480	480	360	390	450	420
	55	550	275	234	495		412	495	440	440	330	358	412	385
	50	500	250	213	450		375	450	400	400	300	325	375	350
800	55	688	344	292	619		516	619	550	550	412	447	516	481
	50	625	313	266	562		469	562	500	500	375	406	469	438
	45	562	281	239	506		422	506	450	450	338	366	422	394
600	55	917	458	390	825		688	825	733	733	550	596	688	642
	50	833	417	354	750		625	750	667	667	500	542	625	583
	45	750	375	319	675		562	675	600	600	450	488	562	525
	40	667	333	283	600		500	600	533	533	400	433	500	467

Переход в систему „СИ"

1 кгс. м = 9,80665 Н.м

Настоящая таблица является вспомогательной и предназначается для использования при пересчетах моментов согласно указаниям, приведенным в пояснительной записке.

Нач. отд.	Склезнев		3501.2-156.0-00.0.00.00 см 23
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		Нормативные моменты в стойке от изменения направления проводов на кривых для опор с фиксаторными стойками. Стадия Р; Лист; Листов 1. Гипропромтранстрой
Гл. инж. пр.	Лапина		
Рук. груп.	Савицкая		
Провер.	Тамархина		
Разраб.	Иванникова		

Копировал

Формат А3

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

Вид тока	Расчетная длина поперечины, м	Скорость ветра, м/сек; t°=+5°	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними: На прямой 70	На прямой 60	На прямой 50	Отвод проводов ПБСМ95+МФ100 одного пути 1/6	1/10	1/15	На кривой R=2000 м 70	60	50	На кривой R=1500 м 60	55	50	На кривой R=1200 м 60	55	50	На кривой R=1000 м 60	55	50	На кривой R=800 м 55	50	45	На кривой R=600 м 55	50	45	40
Переменный ток	22,515	25 (I-II вет. р-ны)	2	16	15 (22)	14	20	12	8	24	22 (22)	20	25	23	22	27	26	24	29	28	26	31	29	27	36	34	31	28
			3	21	20	18				34	31	27	34	32	30	38	36	33	42	39	36	44	40	37	52	48	44	40
			4	26	23	21				43	37	33	42	40	37	47	45	41	52	49	45	56	51	47	66	61	56	51
		30 (III-IV вет. р-ны)	2	23	21 (31)	20				31	28 (31)	26	31	29 (31)	28	33	31 (31)	30	35	33	32	37	35	32	42	40	37	35
			3	31	29	26				44	40	35	43	41	38	47	44	41	51	47	44	52	49	44	60	56	51	47
			4	37	34	30				54	47	42	51	49	46	58	54	50	63	58	54	65	60	55	76	70	64	58
		35 (V вет. р-н)	2	32	29 (43)	27				40	36 (43)	33	39	37 (43)	35	41	39 (43)	37	43	41 (43)	39	45	42 (43)	39	50	47	44 (43)	42
			3	42	39	35				55	50	44	53	50	47	57	54	50	61	57	53	62	57	54	70	65	60	57
			4	51	46	41				68	60	53	65	64	58	70	66	61	75	70	65	77	71	66	88	82	76	69
		40 (VI-VII вет. р-ны)	2	41	38 (56)	35				49	45 (56)	41	48	45 (56)	43	50	47 (56)	45	52	50 (56)	47	53	50 (56)	47	58	55	51 (56)	48
			3	55	51	46				68	62	55	65	62	58	69	65	61	73	68	64	73	69	64	81	76	71	66
			4	66	60	54				83	74	66	79	75	70	84	79	74	89	83	78	90	84	78	101	94	37	80
Постоянный ток	22,515	25 (I-II вет. р-ны)	2	18	16 (22)	15	30	18	12	31	27	24	30	29	27	34	32	30	38	36	33	40	37	34	49	45	41	37
			3	24	22	20				43	38	34	44	41	38	49	46	42	54	51	47	58	53	49	71	65	59	54
			4	29	26	23				54	48	41	55	51	47	62	57	53	69	64	59	74	68	62	90	83	76	68
		30 (III-IV вет. р-ны)	2	25	23 (31)	21				38	34 (31)	30	37	35	33	41	39	36	45	42	39	47	43	40	55	51	47	43
			3	34	31	28				53	47	42	53	49	46	58	54	50	63	59	55	67	62	57	79	73	67	61
			4	42	37	33				67	59	51	66	61	57	73	68	63	80	75	69	85	78	71	101	93	85	77
		35 (V вет. р-н)	2	34	32 (43)	29				47	43 (43)	38	46	43 (43)	41	50	47	44	54	50	47	55	51	48	63	59	55	50
			3	47	43	38				66	59	52	65	61	56	70	66	61	75	71	65	78	72	66	90	83	77	70
			4	56	51	45				81	73	63	80	74	69	87	81	75	94	88	81	98	90	82	114	105	96	88
		40 (VI-VII вет. р-ны)	2	45	41	38				58	52 (56)	47	55	53 (56)	50	59	56 (56)	53	63	59 (56)	56	64 (56)	56	46	72	68	53	59
			3	61	56 (56)	50				80	72	64	78	73	68	83	78	72	88	83	77	90	84	77	102	95	88	81
			4	73	66	59				98	88	77	95	89	83	102	96	89	109	102	95	112	104	95	129	119	109	100

Нач. отд.	Склезнев	[signature]
Н. контр.	Гордеев	[signature]
Гл. спец.	Гордеев	[signature]
Гл. инж. п.	Лапина	[signature]
Рук. груп.	Савицкая	[signature]
Провер.	Леонова	[signature]
Разраб.	Иванников	[signature]

3.501.2-136.0- 00.0.0.0.00СМ24

Нормативные моменты (кН·м) для опор с фиксаторными стойками.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Гипропромтрансстрой

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

Копировал [signature]

Формат А3

Расчетная длина поперечины, м	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними: На прямой			Отвод проводов ПБСМ95+МФ100 одного пути			Отвод проводов ПБСМ70+МФ85 одного пути			На кривой R=2000			На кривой R=1500			На кривой R=1200			На кривой R=1000			На кривой R=800			На кривой R=600			
		70	60	50	1/6	1/10	1/15	1/6	1/10	1/15	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40
22,515	3	2,3	2,2 (22)	2,0							3,5	3,3	2,9	3,6	3,4	3,1	3,9	3,6	3,4	4,3	4,0	3,7	4,5	4,2	3,9	5,3	4,9	4,5	4,2
	4	2,7	2,5	2,3							4,3	3,9	3,5	4,3	4,0	3,8	4,8	4,5	4,2	5,3	5,0	4,6	5,6	5,2	4,8	6,6	6,1	5,7	5,2
30,260	4	3,1	2,9	2,7							4,6	4,2	3,8 (39)	4,6	4,4	4,2	5,1	4,8	4,5	5,5	5,2	4,9	5,8	5,4	5,1	6,8	6,3	5,9	5,4
	5	3,4	3,2 (38)	2,9							5,3	4,8	4,3	5,4	5,0	4,7	5,9	5,5	5,2	6,4	6,0	5,6	6,7	6,3	5,8	8,0	7,4	6,8	6,2
	6	3,7	3,5	3,2							6,0	5,4	4,8	6,1	5,7	5,3	6,7	6,3	5,9	7,4	6,9	6,4	7,8	7,2	6,7	9,3	8,6	7,9	7,2
34,010	5	3,6	3,3	3,1							5,5	5,0	4,5	5,5	5,2	4,9	6,0	5,7	5,4	6,5	6,2	5,8	6,9	6,5	6,0	8,2	7,6	7,0	6,4
	6	3,9	3,6 (42)	3,3	1,9	1,2	0,8	1,6	1,0	0,7	6,2	5,5	4,9	6,2	5,8	5,4	6,8	6,4	6,0	7,5	7,0	6,5	7,9	7,3	6,8	9,4	8,7	8,0	7,3
	7	4,2	3,9	3,5							6,8	6,1	5,4	6,9	6,4	6,0	7,6	7,1	6,6	8,4	7,8	7,2	8,8	8,2	7,6	10,5	9,7	9,0	8,2
39,165	6	4,2	3,9	3,6							6,5	5,8	5,2 (52)	6,5	6,1	5,7	7,1	6,7	6,3	7,8	7,3	6,8	8,2	7,6	7,1	9,7	9,0	8,3	7,6
	7	4,5	4,2 (52)	3,8							7,1	6,4	5,7	7,2	6,8	6,3	7,9	7,4	6,9	8,7	8,1	7,5	9,1	8,5	7,9	10,8	10,0	9,2	8,5
	8	4,8	4,4	4,1							7,8	7,0	6,2	7,8	7,4	6,9	8,7	8,2	7,6	9,5	9,0	8,4	10,2	9,4	8,7	12,1	11,2	10,3	9,4
44,165	7	4,8	4,5 (57)	4,2							7,4	6,7	6,1 (62)	7,5	7,1	6,7	8,2	7,8	7,3	9,0	8,5	7,9	9,5	8,9	8,2	11,3	10,4	9,6	88
	8	5,1	4,8	4,4							8,1	7,3	6,5	8,2	7,7	7,2	9,1	8,5	7,9	9,9	9,3	8,7	10,5	9,7	9,0	12,4	11,5	10,6	9,7
	9	5,5	5,0	4,6							8,8	7,9	7,0	8,8	8,3	7,8	9,8	9,2	8,6	10,7	10,0	9,4	11,4	10,6	9,8	13,6	12,6	11,6	10,6

Нормативные моменты приведены в тс.м

Переход в систему „СИ"

1 тс.м = 9,80665 кН·м

Нач. отд.	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. ерут.	Савицкая	
Провер.	Корслева	
Разраб	Дудина	

3501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ25

Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при переменном токе, без освещения при V=25 м/сек, t=+5°С (I и II вет. р-ны)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтранссетьэлектро

Копировал

Формат А3

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

Расчетная длина поперечины, м	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																											
		На прямой			Отвод проводов ПБСМ 95+МФ 100 одного пути			Отвод проводов ПБСМ 70+МФ 85 одного пути			На кривой R=2000			На кривой R=1500			На кривой R=1200			На кривой R=1000			На кривой R=800			На кривой R=600			
		70	60	50	1/6	1/10	1/15	1/6	1/10	1/15	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40
22,515	3	3,2	3,0	3,1 2,8							4,4	4,1	3,7	4,4	4,2	3,9	4,7	4,4	4,2	5,1	4,8	4,4	5,3	5,0	4,6	6,1	5,7	5,3	4,9
	4	3,8	3,5	3,2							5,4	4,9	4,4	5,3	5,0	4,7	5,8	5,4	5,1	6,3	5,9	5,5	6,5	6,1	5,7	7,6	7,0	6,5	6,0
30,260	4	4,3	4,0	3,8							5,8	5,3	5,4 4,9	5,7	5,5	5,4 5,3	6,2	5,9	5,6	6,6	6,3	6,0	6,9	6,5	6,1	7,9	7,4	6,9	6,4
	5	4,8	4,5	5,4 4,1							6,7	6,1	5,5	6,7	6,3	5,9	7,2	6,8	6,4	7,7	7,3	6,8	8,0	7,5	7,0	9,3	8,6	8,0	7,4
	6	5,3	4,9	4,4							7,6	6,8	6,0	7,5	7,0	6,5	8,1	7,6	7,1	8,8	8,2	7,6	9,0	8,4	7,8	10,5	9,8	9,0	8,3
34,010	5	5,0	4,6	4,3							6,9	6,3	6,0 5,7	6,8	6,5	6,1	7,3	7,0	6,6	7,8	7,4	7,0	8,1	7,7	7,3	9,5	8,8	8,2	7,5
	6	5,5	5,0	6,0 4,6							7,8	7,0	6,2	7,6	7,2	6,7	8,2	7,8	7,3	8,9	8,4	7,8	9,3	8,6	8,0	10,7	10,0	9,2	8,5
	7	5,9	5,5	5,0	1,9	1,2	0,8	1,6	1,0	0,7	8,5	7,7	6,9	8,5	8,0	7,5	9,2	8,6	8,1	10,0	9,4	8,7	10,3	9,7	9,1	12,1	11,2	10,3	9,5
39,165	6	5,9	5,5	5,0							8,2	7,4	7,4 6,6	8,1	7,6	7,4 7,1	8,7	8,2	7,7	9,4	8,8	8,2	9,6	9,0	8,4	11,1	10,4	9,6	8,9
	7	6,4	7,4 5,9	5,4							9,0	8,2	7,3	8,9	8,4	7,9	9,6	9,0	8,5	10,4	9,8	9,1	10,7	10,1	9,5	12,5	11,6	10,8	10,0
	8	6,8	6,3	5,7							9,8	8,9	7,9	9,7	9,1	8,5	10,6	9,9	9,2	11,4	10,7	10,0	11,9	11,0	10,2	13,7	12,8	11,8	10,8
44,165	7	6,8	6,3	5,8							9,4	8,5	9,0 7,7	9,3	8,8	9,0 8,3	10,0	9,5	9,0 8,9	10,8	10,2	9,5	11,1	10,5	9,8	12,8	12,0	11,2	10,3
	8	7,3	9,0 6,7	6,2							10,3	9,2	8,2	10,1	9,6	9,0	11,0	10,4	9,7	11,8	11,2	10,5	12,4	11,5	10,7	14,3	13,3	12,3	11,3
	9	7,8	7,1	6,5							11,1	10,0	8,9	11,0	10,4	9,7	11,9	11,2	10,5	12,8	12,0	11,3	13,4	12,5	11,6	15,6	14,5	13,4	12,3

Нормативные моменты приведены в т.с.м

Переход в систему „СИ"

1 т.с.м = 9,80665 кН·м

Нач. отд.	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. гр.	Савицкая	
Пробер.	Королева	
Разраб.	Дудина	

3.501.2 - 136.0 - 00.0.0.0.00 СМ 26

Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при переменном токе безосвещения при V=30 м/сек; t=+5°С (III - IV ветр. р-ны)

стадия	лист	листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

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

копировал: Лавр-

формат А3

Расчетная длина поперечины, м	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																											
		На прямой			Отвод проводов ПБСМ95+МФ100 одного пути			Отвод проводов ПБСМ70+МФ85 одного пути			На кривой R=2000			На кривой R=1500			На кривой R=1200			На кривой R=1000			На кривой R=800			На кривой R=600			
		70	60	50	1/6	1/10	1/15	1/6	1/10	1/15	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40
22,515	3	4,3 (4,3)	4,0	3,7							5,5	5,0	4,6	5,4	5,2	4,9	5,7	5,4	5,1	6,1	5,8	5,4	6,2	5,9	5,5	7,0	6,6	6,1	5,7
	4	5,0	4,6	4,2							6,6	6,0	5,4	6,4	6,0	5,7	6,9	6,5	6,1	7,4	7,0	6,5	7,6	7,1	6,6	8,6	8,1	7,5	7,0
30,260	4	5,8	5,4	5,0							7,3	6,7 (7,4)	6,1	7,2	6,8 (7,4)	6,4	7,6	7,2 (7,4)	6,8	8,0	7,6	7,2 (7,4)	8,2	7,7	7,3 (7,4)	9,2	8,6	8,1	7,6
	5	6,4 (7,4)	5,9	5,5							8,3	7,6	6,9	8,1	7,7	7,3	8,6	8,2	7,8	9,1	8,6	8,2	9,4	8,9	8,3	10,8	10,0	9,3	8,6
	6	7,1	6,5	5,9							9,4	8,4	7,5	9,1	8,5	8,0	9,7	9,2	8,6	10,4	9,8	9,1	10,5	9,9	9,2	12,1	11,3	10,4	9,6
34,010	5	6,7	6,2	5,7							8,6	7,8	7,1	8,4	8,0 (8,2)	7,5	8,9	8,4	8,0 (8,2)	9,4	8,9	8,4	9,6	9,1	8,5	11,0	10,2	9,5	8,8
	6	7,3	6,7 (8,2)	6,2	1,9	1,2	0,8	1,6	1,0	0,7	9,6	8,6	7,8 (8,2)	9,3	8,8	8,3	9,9	9,4	8,9	10,6	10,0	9,4	10,8	10,2	9,5	12,4	11,6	10,8	10,0
	7	7,9	7,3	6,6							10,5	9,5	8,5	10,3	9,7	9,1	11,0	10,4	9,7	11,8	11,0	10,3	12,0	11,3	10,5	13,8	12,8	11,9	11,0
39,165	6	7,9	7,3	6,7							10,2	9,2	8,3	9,9 (10,1)	9,4	8,8	10,5	10,0 (10,1)	9,4	11,2	10,6	9,9 (10,1)	11,4	10,7	10,1 (10,0)	12,9	12,1	11,3	10,4
	7	8,5	7,9 (10,1)	7,2							11,1	10,1 (10,1)	9,1	10,9	10,3	9,7	11,6	11,0	10,3	12,4	11,6	10,9	12,6	11,9	11,1	14,4	13,4	12,5	11,6
	8	9,2	8,4	7,7							12,3	11,0	9,8	11,8	11,2	10,5	12,7	12,0	11,2	13,5	12,8	12,0	14,0	13,0	12,1	15,9	14,8	13,7	12,6
44,165	7	9,1	8,5	7,8							11,7	10,7	9,7	11,5	10,9	10,3	12,2	11,6	10,9	13,0	12,4	11,5 (12,2)	13,2	12,5	12,2 (11,7)	14,8	13,9	13,0	12,2 (12,1)
	8	9,8	9,0 (12,2)	8,3							12,8	11,6 (12,2)	10,4	12,4	11,8 (12,2)	11,1	13,3	12,6	11,8 (12,2)	14,1	13,4	12,6	14,5	13,6	12,7	16,5	15,4	14,3	13,2
	9	10,4	9,6	8,7							13,7	12,4	11,1	13,4	12,6	11,9	14,4	13,6	12,7	15,3	14,4	13,5	15,7	14,7	13,7	17,9	16,7	15,5	14,3

Нормативные моменты приведены в тс.м
Переход в систему „СИ"

1тс·м=9,80665кНм

Нач.отд.	Склезнев	
Н.контр.	Гордеев	
Гл.спец.	Гордеев	
Гл.инж.пр.	Лапина	
Рук.груп.	Савицкая	
Провер.	Королева	
Разраб.	Дудина	

3.501.2-136.0-0.0.0.0.0.00 СМ 27

Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом, при переменном токе, без освещения, при V=35 м/сек t=+5°С (V вет. р-н)

стадия	лист	листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

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

копировал: Лавр-

формат А3

Расчетная длина поперечины, м	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																											
		На прямой			Отвод проводов ПБСМ 95+МФ100 одного пути			Отвод проводов ПБСМ 70+МФ85 одного пути			На кривой R=2000			На кривой R=1500			На кривой R=1200			На кривой R=1000			На кривой R=800			На кривой R=600			
		70	60	50	1/6	1/10	1/15	1/6	1/10	1/15	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40
22,515	3	5,5	5,1	4,7 (5,6)							6,7	6,2	5,6 (5,6)	6,5	6,2	5,9	6,8	6,4	6,1	7,2	6,8	6,4	7,3	6,9	6,4	8,1	7,6	7,1	6,6
	4	6,4	5,9	5,3							8,0	7,3	6,5	7,7	7,2	6,8	8,2	7,7	7,2	8,7	8,2	7,6	8,7	8,2	7,6	9,8	9,1	8,5	7,8
30,260	4	7,4	6,9	6,4							8,9	8,2	7,5 (9,5)	8,6	8,2	7,9 (9,6)	9,1	8,6	8,2 (9,6)	9,5	9,0	8,6 (9,6)	9,7	9,1	8,6 (9,6)	10,7	10,0	9,4	8,7 (9,6)
	5	8,3	7,6	7,0 (9,6)							10,2	9,2	8,3	9,8	9,3	8,8	10,3	9,8	9,3	10,8	10,2	9,7	11,0	10,4	9,7	12,3	11,5	10,8	10,0
	6	9,1	8,4	7,6							11,4	10,4	9,2	11,0	10,3	9,7	11,7	11,0	10,3	12,3	11,6	10,8	12,4	11,6	10,8	13,9	13,0	12,0	11,1
34,010	5	8,6	8,0	7,3							10,5	9,6	8,6 (10,7)	10,2	9,6	9,1 (10,7)	10,7	10,2	9,6 (10,7)	11,2	10,6	10,0 (10,7)	11,4	10,7	10,0 (10,7)	12,6	11,8	11,1	10,3 (10,7)
	6	9,4	8,7	7,9 (10,7)							11,7	10,6	9,5	11,3	10,6	10,0	11,9	11,2	10,6	12,6	11,8	11,1	12,8	11,9	11,1	14,2	13,3	12,3	11,4
	7	10,3	9,4	8,5	1,9	1,2	0,8	1,6	1,0	0,7	12,9	11,7	10,4	12,4	11,7	11,0	13,1	12,4	11,6	13,9	13,0	12,2	14,0	13,2	12,3	15,8	14,7	13,7	12,7
39,165	6	10,2	9,4	8,7 (13,2)							12,5	11,4	10,3 (13,2)	12,0	11,4 (13,2)	10,8	12,6	12,0	11,4 (13,2)	13,3	12,6	11,9 (13,2)	13,5	12,7	12,0 (13,2)	15,0	14,1	13,2	12,3 (13,2)
	7	11,0	10,2	9,3							13,6	12,4	11,2	13,2	12,5	11,8	13,9	13,2	12,4	14,7	13,8	13,0	15,0	14,0	13,1	16,6	15,5	14,5	13,4
	8	11,9	10,9	9,9							14,9	13,4	12,0	14,3	13,5	12,7	15,2	14,3	13,4	16,0	15,1	14,2	16,3	15,2	14,2	18,2	17,0	15,8	14,6
44,165	7	11,8	11,0	10,1							14,4	13,2	12,0 (15,9)	14,0	13,3 (15,9)	12,6	14,7	14,0	13,2 (15,9)	15,5	14,6	13,8 (15,9)	15,7	14,8	13,8 (15,9)	17,4	16,3	15,3	14,3 (15,9)
	8	12,7	11,7	10,7 (15,9)							15,7	14,2	12,8	15,1	14,3	13,5	16,0	15,1	14,2	16,8	15,9	15,0	17,1	16,0	15,0	19,0	17,8	16,6	15,4
	9	13,5	12,4	11,3							16,8	15,3	13,7	16,2	15,4	14,5	17,2	16,2	15,3	18,1	17,1	16,1	18,4	17,3	16,1	20,6	19,3	18,0	16,6

Нормативные моменты приведены в т.с.м

Переход в систему „СИ"

1 т.с.м = 9,80665 кН·м

Нач. отд.	Склезнев	[signature]
Н. контр.	Гордеев	[signature]
Гл. спец.	Гордеев	[signature]
Гл. инж. пр.	Лапина	[signature]
Рук. груп.	Савицкая	[signature]
Провер.	Королева	[signature]
Разраб.	Дудина	[signature]

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ28

Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при переменном токе, без освещения при v=40м/сек; t=+5°С (VI–VII ветр. р-ны)

стадия	лист	листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

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

Расчетная длина поперечины, м	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																											
		На прямой			Отвод проводов М120+ØМФ100 одного пути			Отвод проводов ПБСМ70+МФ85 одного пути			На кривой R=2000м			На кривой R=1500м			На кривой R=1200м			На кривой R=1000м			На кривой R=800м			На кривой R=600м		
		70	60	50	1/6	1/10	1/15	1/6	1/10	1/15	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40
22,515	3	2,5	2,3	2,1							4,3	3,8	3,5	4,3	4,1	3,9	4,9	4,6	4,3	5,4	5,1	4,8	5,7	5,4	5,0	6,9	6,4	6,0	5,5
	4	3,0	2,7	2,5							5,4	4,8	4,2	5,5	5,1	4,8	6,2	5,7	5,3	6,9	6,4	5,9	7,3	6,7	6,2	8,9	8,2	7,5	6,8
30,260	4	3,2	3,0	2,8							5,1	4,6	4,1	5,2	4,9	4,6	5,7	5,4	5,0	6,2	5,9	5,5	6,6	6,2	5,7	7,8	7,3	6,7	6,2
	5	3,6	3,3	3,0							5,8	5,2	4,6	5,8	5,5	5,1	6,5	6,1	5,6	7,1	6,6	6,2	7,5	7,0	6,5	9,0	8,3	7,7	7,0
	6	3,9	3,6	3,3							6,5	5,8	5,1	6,5	6,1	5,8	7,3	6,8	6,4	8,0	7,5	7,0	8,5	7,9	7,3	10,2	9,4	8,7	7,9
34,010	5	3,7	3,4	3,2							5,9	5,3	4,8	5,9	5,6	5,3	6,6	6,2	5,8	7,2	6,8	6,4	7,7	7,2	6,6	9,1	8,5	7,8	7,1
	6	4,0	3,7	3,4	2,8	1,7	1,1	1,6	1,0	0,7	6,6	5,9	5,2	6,6	6,2	5,8	7,4	6,9	6,5	8,1	7,6	7,1	8,6	8,0	7,4	10,3	9,5	8,8	8,0
	7	4,3	4,0	3,6							7,2	6,5	5,7	7,3	6,9	6,4	8,2	7,6	7,1	9,0	8,4	7,8	9,5	8,8	8,1	11,4	10,5	9,7	8,9
39,165	6	4,3	4,0	3,7							6,9	6,2	5,5	6,9	6,5	6,2	7,7	7,2	6,8	8,4	7,9	7,4	8,9	8,3	7,7	10,6	9,8	9,1	8,3
	7	4,6	4,3	3,9							7,5	6,8	6,0	7,6	7,1	6,7	8,4	7,9	7,4	9,2	8,6	8,1	9,8	9,1	8,4	11,7	10,8	10,0	9,1
	8	5,0	4,6	4,2							8,3	7,4	6,5	8,3	7,8	7,3	9,3	8,7	8,1	10,2	9,5	8,9	10,8	10,0	9,3	12,9	12,0	11,0	10,0
44,165	7	5,0	4,6	4,2							7,9	7,1	6,3	7,9	7,5	7,0	8,8	8,2	7,7	9,6	9,0	8,4	10,1	9,4	8,7	12,0	11,1	10,3	9,5
	8	5,3	4,9	4,5							8,6	7,7	6,8	8,6	8,1	7,6	9,6	9,0	8,4	10,5	9,8	9,2	11,1	10,3	9,5	13,2	12,3	11,3	10,3
	9	5,6	5,2	4,7							9,2	8,3	7,3	9,3	8,7	8,1	10,4	9,7	9,0	11,4	10,7	9,9	12,0	11,1	10,3	14,3	13,3	12,3	11,2

Нормативные моменты приведены в тсм
Переход в систему „СИ"

1тс·м=9,80665 кН·м

Нач.отд.	Скворцов		
Н.контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инж.пр.	Лапина		
Рук. груп.	Савицкая		
Проверил	Королева		
Разраб	Аудина		

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ29

Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе, без освещения, при V=25м/сек, t +5° (I-й вет. р-ны)

стадия	лист	листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

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

Копировал Лавр

Формат А3

Расчетная длина поперечины, м	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																											
		На прямой			Отвод проводов М120+2МФ100 одного пути			Отвод проводов ПБСМ70+МФ85 одного пути			На кривой R=2000 м			На кривой R=1500 м			На кривой R=1200 м			На кривой R=1000 м			На кривой R=800 м			На кривой R=600 м			
		70	60	50	1/6	1/10	1/15	1/6	1/10	1/15	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40
22,515	3	3,5	3,2	3,1 8,0							5,3	4,7	4,3	5,2	5,0	4,7	5,8	5,5	5,1	6,3	6,0	5,6	6,7	6,2	5,7	7,8	7,3	6,7	6,1
	4	4,1	3,8	3,4							6,5	5,8	5,1	6,5	6,1	5,7	7,2	6,8	6,2	7,9	7,4	6,8	8,3	7,7	7,0	9,9	9,1	8,3	7,6
30,260	4	4,5	4,2	3,9							6,4	5,8	5,4 5,2	6,3	6,0	5,7	6,9	6,5	6,1	7,4	7,0	6,6	7,7	7,3	6,8	9,0	8,4	7,8	7,2
	5	5,0 5,4	4,6	4,2							7,2	6,5	5,8	7,1	6,7	6,3	7,8	7,3	6,8	8,4	7,8	7,4	8,7	8,2	7,6	10,2	9,5	8,8	8,0
	6	5,5	5,0	4,6							8,1	7,2	6,4	7,9	7,4	7,1	8,7	8,1	7,7	9,4	8,8	8,3	9,8	9,2	8,5	11,5	10,7	9,9	9,0
34,010	5	5,2	4,8	4,4							7,4	6,7	6,0 6,0	7,3	6,9	6,5	8,0	7,5	7,1	8,6	8,1	7,6	9,0	8,4	7,8	10,4	9,7	9,0	8,2
	6	5,7 6,0	5,2	4,8							8,3	7,4	6,6	8,1	7,7	7,3	8,9	8,4	7,9	9,6	9,0	8,5	10,1	9,4	8,7	11,7	10,9	10,1	9,2
	7	6,1	5,6	5,1	2,8	1,7	1,1	1,6	1,0	0,7	9,0	8,1	7,2	8,9	8,4	7,9	9,8	9,2	8,6	10,6	9,9	9,3	11,1	10,3	9,5	13,0	12,0	11,1	10,2
39,165	6	6,1	5,6	5,2							8,7	7,8	7,4 7,0	8,5	8,0	7,6	9,3	8,7	8,3	10,0	9,4	8,9	10,4	9,8	9,0	12,1	11,3	10,4	9,6
	7	6,5	6,0	5,5							9,4	8,5	7,6	9,3	8,8	8,3	10,2	9,6	9,0	11,0	10,3	9,7	11,5	10,7	9,9	13,4	12,4	11,5	10,6
	8	7,0 7,4	6,4	5,8							10,3	9,2	8,1	10,1	9,5	8,9	11,1	10,4	9,7	12,0	11,2	10,5	12,5	11,6	10,7	14,6	13,6	12,5	11,5
44,165	1	7,0	6,5	6,0							9,9	9,0	9,0 8,1	9,8	9,3	9,0 8,8	10,7	10,1	9,5	11,5	10,8	10,2	12,0	11,2	10,4	13,9	12,9	12,0	11,1
	8	7,5 9,0	6,9	6,3							10,8	9,7	8,6	10,6	10,0	9,4	11,6	10,9	10,2	12,5	11,7	11,0	13,0	12,1	11,2	15,1	14,1	13,0	11,9
	9	7,9	7,3	6,6							11,5	10,4	9,2	11,4	10,7	10,0	12,5	11,6	10,9	13,5	12,6	11,8	14,0	13,0	12,1	16,3	15,2	14,0	12,9

Нормативные моменты приведены в тсм
Переход в систему „СИ".

1тсм = 9,80665 кНм

Нач.отд.	Склезнев	
Н.контр.	Гордеев	
Гл.спец.	Гордеев	
Гл.инж.пр.	Лапина	
Рук.груп	Савицкая	
Провер.	Королева	
Разраб.	Дудина	

3.501.2-136.0 – 00.0.0.0.00 СМ 30

Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе, без освещения при $V = 30$ м/сек, $t = +5°C$ (III – IV – вет. р-ны)

стадия	лист	листов
р		1

Гипропромтрансстрой

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

копировал: Лавр

формат А3

Расчетная длина поперечины, м	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																											
		На прямой			Отвод проводов М120+2МФ 100 одного пути			Отвод проводов ПБСМ70+МФ85 одного пути			На кривой R=2000 м			На кривой R=1500 м			На кривой R=1200 м			На кривой R=1000 м			На кривой R=800 м			На кривой R=600 м			
		70	60	50	1/6	1/10	1/15	1/6	1/10	1/15	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40
22,515	3	4,6	4,3	4,3 3,9							6,4	5,8	5,2	6,3	5,9	5,6	6,9	6,4	6,0	7,4	6,9	6,5	7,6	7,1	6,7	8,7	8,2	7,6	7,0
	4	5,5	5,0	4,5							7,9	7,0	6,2	7,7	7,3	6,8	8,4	7,9	7,3	9,1	8,5	7,9	9,4	8,8	8,1	11,0	10,2	9,4	8,5
30,260	4	6,0	5,6	5,2							7,9	7,2	7,4 6,5	7,8	7,4 7,4	7,0	8,3	7,9	7,4 7,4	8,8	8,4	7,9	9,1	8,6	8,0	10,3	9,7	9,0	8,4
	5	6,6	7,4 6,1	5,6							8,8	8,0	7,2	8,6	8,2	7,7	9,3	8,8	8,3	9,9	9,4	8,8	10,2	9,6	8,9	11,7	10,9	10,1	9,3
	6	7,3	6,7	6,1							9,9	8,9	7,9	9,6	9,1	8,6	10,4	9,8	9,2	11,1	10,4	9,8	11,4	10,7	9,9	13,1	12,2	11,3	10,4
34,010	5	6,9	6,4	5,9							9,1	8,3	7,5	8,9	8,5	8,0 8,2	9,6	9,1	8,6	10,2	9,7	9,1	10,5	9,9	9,2	12,0	11,2	10,4	9,6
	6	7,6	6,9	6,3							10,2	9,1	8,2 8,1	9,8	9,3	8,8	10,6	10,0	9,4	11,3	10,6	10,0	11,6	10,9	10,1	13,3	12,4	11,5	10,6
	7	8,2	7,5	8,2 6,8	2,8	1,7	1,1	1,6	1,0	0,7	11,1	10,0	8,9	10,8	10,2	9,6	11,7	11,0	10,3	12,5	11,7	11,0	12,8	12,0	11,1	14,8	13,7	12,7	11,7
39,165	6	8,1	7,5	6,9							10,7	9,7	10,1 8,7	10,4	9,9	10,1 9,4	11,2	10,6	10,1 10,0	11,9	11,2	10,6	12,2	11,5	10,7	13,9	13,0	12,1	11,2
	7	8,8	10,1 8,1	7,4							11,7	10,6	9,5	11,4	10,8	10,2	12,3	11,6	10,9	13,1	12,3	11,6	13,4	12,6	11,7	15,4	14,3	13,3	12,3
	8	9,4	8,6	7,8							12,7	11,4	10,1	12,3	11,6	10,9	13,3	12,5	11,7	14,2	13,3	12,5	14,5	13,6	12,6	16,7	15,6	14,4	13,2
44,165	7	9,4	8,7	8,0							12,3	11,2	12,2 10,1	12,0	11,4	12,2 10,8	12,9	12,2	12,2 11,5	13,7	12,9	12,2 12,2	14,0	13,2	12,3	16,0	14,9	13,9	12,9
	8	10,2	12,2 9,2	8,4							13,4	12,0	10,7	12,9	12,2	11,5	13,9	13,1	12,3	14,8	13,9	13,1	15,1	14,2	13,3	17,3	16,2	15,0	13,9
	9	10,7	9,8	8,9							14,3	12,9	11,5	13,9	13,1	12,3	15,0	14,1	13,2	16,0	15,0	14,1	16,4	15,3	14,2	18,8	17,5	16,2	14,9

Нормативные моменты приведены в т с.м

Переход в систему „си."

1т с.м=9,80665 кН·м

Нач.отд.	Склезнев	
Н.контр.	Гордеев	
Гл.спец.	Гордеев	
Гл.инж.пр.	Лапина	
Рук.гр.	Савицкая	
Провер.	Королева	
Разраб.	Дудина	

3 501.2-136.0-00.0.00.00 СМ 31

Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе, без освещения при v=35м/сек, t=+5°С (V вет. р-н)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

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

копировал: Лавр-

формат А3

Расчетная длина поперечины, м	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними: На прямой			Отвод проводов М120+2МФ 100 одного пути			Отвод проводов 2×БСМ 70+МФ 85 одного пути			На кривой R=2000 м			На кривой R=1500 м			На кривой R=1200 м			На кривой R=1000 м			На кривой R=800 м			На кривой R=600 м		
		70	60	50	1/6	1/10	1/15	1/6	1/10	1/15	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40
22,513	3	6,0	5,5 (5.6)	5,0							7,8	7,0	6,3	7,5	7,1	6,7	8,1	7,6	7,1	8,6	8,1	7,6	8,8	8,2	7,6	9,9	9,3	8,6	7,9
	4	7,0	6,4	5,8							9,4	8,4	7,5	9,1	8,6	8,1	9,8	9,2	8,6	10,5	9,8	9,2	10,8	10,1	9,3	12,4	11,5	10,6	9,7
30,260	4	7,8	7,2	6,6							9,7	8,8 (9.6)	7,9	9,4	8,9 (9.6)	8,4	9,9	9,4 (9.6)	8,8	10,4	9,9 (9.6)	9,3	10,6	10,0 (9.6)	9,3	11,8	11,1	10,3	(9.6) 9,6
	5	8,6 (9.6)	7,9	7,2							10,8	9,8	8,8	10,4	9,9	9,3	11,1	10,5	9,8	11,7	11,0	10,4	11,9	11,2	10,4	13,4	12,5	11,6	10,8
	6	9,4	8,6	7,9							12,0	10,8	9,7	11,5	10,9	10,3	12,3	11,6	11,0	13,0	12,2	11,6	13,2	12,5	11,5	14,9	14,0	12,9	11,9
34,010	5	8,9	8,2	7,6							11,1	10,1 (10.3)	9,2	10,7	10,2 (10.1)	9,7	11,4	10,8 (10.2)	10,3	12,0	11,4	10,8	12,3	11,6	10,8	13,7	12,9	12,0	11,1
	6	9,8 (10.1)	9,0	8,2							12,4	11,2	10,0	11,9	11,2	10,7	12,7	11,9	11,3	13,3	12,6	11,9	13,6	12,8	11,9	15,3	14,3	13,3	12,3
	7	10,6	9,7	8,8	2,8	1,7	1,1	1,6	1,0	0,7	13,5	12,2	10,9	13,0	12,3	11,6	13,9	13,1	12,3	14,7	13,8	13,0	15,0	14,0	13,0	16,9	15,7	14,6	13,5
39,165	6	10,5	9,7	8,9							13,1	11,9 (13.2)	10,7	12,6	12,0 (13.2)	11,4	13,4	12,7 (13.2)	12,0	14,1	13,3 (13.2)	12,6	14,4	13,5 (13.2)	12,6	16,0	15,0	14,0	(13.2) 13,0
	7	11,4 (13.2)	10,4	9,5							14,3	12,9	11,6	13,7	13,0	12,3	14,6	13,8	13,0	15,4	14,5	13,7	15,7	14,7	13,7	17,6	16,4	15,3	14,2
	8	12,2	11,2	10,1							15,5	14,0	12,4	14,9	14,1	13,2	15,9	14,9	14,0	16,8	15,8	14,8	17,1	15,9	14,8	19,2	17,9	16,6	15,3
44,165	7	12,2 (15.9)	11,3	10,3							15,1	13,8 (15.9)	12,4	14,6	13,8	13,1	15,5	14,6	13,8 (15.9)	16,3	15,3 (15.9)	14,5	16,5	15,5 (15.9)	14,5	18,4	17,2	16,1	(15.9) 15,0
	8	13,0	12,0	10,9							16,3	14,8	13,2	15,7	14,8 (15.9)	14,0	16,7	15,7	14,8	17,6	16,5	15,6	17,8	16,7	15,6	19,9	18,7	17,3	16,1
	9	13,8	12,7	11,5							17,4	15,6	14,1	16,8	15,8	14,9	17,9	16,8	15,8	18,9	17,7	16,7	19,1	17,9	16,7	21,5	20,1	18,6	17,3

Нормативные моменты приведены в т.с.м

Переход в систему "СИ"

1 т.с.м = 9,80665 кН·м

Нач.отд	Склезнев		
Н.контр	Гордеев		
Гл.спец	Гордеев		
Гл.инж.пр	Лапина		
Рук.гр.	Савицкая		
Провер.	Королева		
Разраб.	Дубина		

3.501.2-136.0.-00.00.0. ОО СМ 32

Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе, без освещения, при ϑ=40 м/сек; t=+5° (VI-VII-вет. р-ны)

стадия	лист	листов
Р		1

Гипропромтранстрой

копировал:

формат А3

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

Скорость ветра, м/сек	Расчетная длина поперечины, м	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними: На прямой 70	На прямой 60	На прямой 50	Отвод проводов ПБСМ95+МФ100 одного пути 1/6	Отвод проводов ПБСМ95+МФ100 одного пути 1/10	Отвод проводов ПБСМ95+МФ100 одного пути 1/15	Отвод проводов ПБСМ 70-МФ85 одного пути 1/6	Отвод проводов ПБСМ 70-МФ85 одного пути 1/10	Отвод проводов ПБСМ 70-МФ85 одного пути 1/15	На кривой R=2000 м 70	На кривой R=2000 м 60	На кривой R=2000 м 50	На кривой R=1500 м 60	На кривой R=1500 м 55	На кривой R=1500 м 50	На кривой R=1200 м 60	На кривой R=1200 м 55	На кривой R=1200 м 50	На кривой R=1000 м 60	На кривой R=1000 м 55	На кривой R=1000 м 50	На кривой R=800 м 55	На кривой R=800 м 60	На кривой R=800 м 45	На кривой R=600 м 55	На кривой R=600 м 50	На кривой R=600 м 45	На кривой R=600 м 40
25 (I-II вет р-ны)	30,26	4	4,3	4,0	3,7	1,9	1,2	0,8	1,6	1,0	0,7	5,8	5,3	5,2 4,8	5,8	5,5	5,2 5,2	6,2	5,8	5,5	6,6	6,3	5,9	6,9	6,4	6,0	7,9	7,3	6,8	6,3
		5	4,6	4,2	3,9							6,5	5,8	5,3	6,4	6,1	5,8	5,9	6,5	6,2	7,4	7,0	6,7	7,8	7,4	7,0	9,0	8,4	7,0	7,2
		6	4,9	4,5	4,1							7,2	6,4	5,7	7,1	6,6	6,2	7,7	7,2	6,8	8,4	7,8	7,3	8,7	8,1	7,5	10,2	9,5	8,8	8,0
	34,01	5	4,7	4,4	4,1							6,6	6,1	5,8 5,5	6,7	6,3	5,9	7,1	6,8	6,4	7,6	7,2	6,8	8,1	7,5	7,0	9,2	8,6	8,0	7,4
		6	5,1	4,7	4,3							7,4	6,6	5,9	7,4	7,0	6,5	7,9	7,4	7,0	8,6	8,1	7,6	8,9	8,3	7,7	10,5	9,8	9,1	8,3
		7	5,4	5,0	4,5							8,0	7,2	6,4	8,0	7,5	7,0	8,7	8,2	7,6	9,5	8,8	8,2	9,8	9,2	8,6	11,5	10,7	9,8	9,0
	39,165	6	5,5	5,1	4,7							7,8	7,0	7,0 6,3	7,7	7,2	7,0 6,8	8,3	7,8	7,4	9,0	8,5	7,9	9,3	8,7	8,1	10,8	10,1	9,3	8,6
		7	5,8	5,3	4,9							8,4	7,5	6,8	8,3	7,8	7,4	9,0	8,5	8,0	9,8	9,2	8,6	10,3	9,6	9,0	12,0	11,1	10,3	9,5
		8	6,1	5,6	5,2							9,1	8,2	7,3	9,0	8,5	8,0	10,0	9,4	8,7	10,7	10,1	9,5	11,3	10,5	9,8	13,2	12,3	11,3	10,4
	44,165	7	6,2	5,7	5,3							8,8	7,9	8,3 7,2	8,7	8,2	8,3 7,8	9,4	9,0	8,5	10,2	9,6	9,1	10,7	10,1	9,4	12,5	11,6	10,7	9,9
		8	6,5	6,0	5,5							9,5	8,6	7,6	9,4	8,8	8,3	10,3	9,6	9,0	11,1	10,5	9,8	11,6	10,8	10,0	13,6	12,6	11,6	10,7
		9	6,8	6,3	5,8							10,1	9,2	8,2	10,1	9,6	9,0	11,2	10,5	9,8	12,0	11,3	10,6	12,6	11,8	11,0	14,9	13,8	12,7	11,7
30 (III-IV вет. р-ны)	30,26	4	6,0	5,6	5,1	1,9	1,2	0,8	1,6	1,0	0,7	7,5	6,9	7,4 6,2	7,3	7,0	7,4 6,6	7,8	7,4	7,4 6,9	8,2	7,8	7,4 7,4	8,4	7,8	7,4 7,3	9,4	8,7	8,0	7,4 7,4
		5	6,5	6,0	5,5							8,4	7,6	6,9	8,2	7,8	7,4	8,7	8,2	7,8	9,2	8,7	8,2	9,5	8,9	8,3	10,7	10,0	9,3	8,6
		6	7,0	6,4	5,8							9,3	8,3	7,4	9,0	8,5	7,9	9,6	9,0	8,5	10,3	9,7	9,0	10,5	9,8	9,1	12,0	11,2	10,3	9,5
	34,01	5	6,7	6,2	5,7							8,6	7,8	8,3 7,0	8,4	8,0	8,3 7,6	8,9	8,4	8,3 8,0	9,4	8,9	8,4	9,7	9,1	8,5	10,9	10,2	9,5	8,8
		6	7,2	6,7	6,1							9,5	8,6	7,7	9,3	8,8	8,2	9,9	9,4	8,8	10,6	10,0	9,3	10,8	10,1	9,4	12,3	11,5	10,7	9,9
		7	7,7	7,1	6,4							10,2	9,3	8,3	10,1	9,5	8,9	10,8	10,2	9,5	11,6	10,8	10,1	11,8	11,1	10,3	13,5	12,6	11,6	10,7
	39,165	6	7,8	7,2	6,6							10,1	9,1	10,0 8,2	9,8	9,2	10,0 8,7	10,4	9,8	10,0 9,3	11,1	10,5	10,0 9,8	11,3	10,6	10,0 9,9	12,8	12,0	11,2	10,4
		7	8,2	7,6	6,9							10,7	9,8	8,8	10,6	10,0	9,4	11,3	10,6	10,0	12,1	11,4	10,6	12,3	11,6	10,8	14,1	13,1	12,2	11,2
		8	8,7	8,0	7,3							11,7	10,6	9,4	11,4	10,8	10,1	12,3	11,5	10,8	13,1	12,4	11,6	13,5	12,6	11,7	15,4	14,4	13,5	12,5
	44,165	7	8,8	8,1	7,5							11,4	10,3	9,4	11,1	10,6	10,0	11,8	11,9 11,2	10,6	12,6	11,9	11,9 11,2	13,0	12,2	11,9 11,4	14,7	13,7	12,8	11,9 11,9
		8	9,3	8,5	7,8							12,3	11,1	11,9 9,9	11,9	11,2	10,6	12,8	12,0	11,3	13,6	12,8	12,1	14,0	13,1	12,1	15,9	14,9	13,9	12,8
		9	9,7	8,9	8,2							12,9	11,8	10,6	12,7	12,0	11,4	13,7	13,0	12,2	14,6	13,8	13,0	15,2	14,2	13,2	17,4	16,2	15,0	13,8

Нормативные моменты приведены в тсм

Переход в систему „СИ"

1 ТСМ = 9,80665 кН·м

Нач отд	Склезнев	
Н.контр	Гордеев	
Гл спец	Гордеев	
Гл инж гр	Лапина	
Рук гр	Савицкая	
Провер	Глазунова	
Разраб	[illegible]	

3.501 2 - 136 0 - 00 0.0.0 00 СМ33

Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при переменном токе, с освещением при 25, 30 м/сек, t = -5°

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

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

формат №3

Скорость ветра, м/сек	Расчетная длина поперечины, м	Кол-во путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними: На прямой 70	На прямой 60	На прямой 50	Отвод проводов ПБСМ 95+МФ100 одного пути 1/6	Отвод проводов ПБСМ 95+МФ100 одного пути 1/10	Отвод проводов ПБСМ 95+МФ100 одного пути 1/15	Отвод проводов ПБСМ 70+МФ85 одного пути 1/6	Отвод проводов ПБСМ 70+МФ85 одного пути 1/10	Отвод проводов ПБСМ 70+МФ85 одного пути 1/15	На кривой R=2000 м 70	На кривой R=2000 м 50	На кривой R=2000 м 50	На кривой R=1500 м 60	На кривой R=1500 м 55	На кривой R=1500 м 50	На кривой R=1200 м 60	На кривой R=1200 м 55	На кривой R=1200 м 50	На кривой R=1000 м 60	На кривой R=1000 м 55	На кривой R=1000 м 50	На кривой R=800 м 55	На кривой R=800 м 50	На кривой R=800 м 45	На кривой R=600 м 55	На кривой R=600 м 50	На кривой R=600 м 45	На кривой R=600 м 40
35 (V вет р-н)	30,26	4	8,1	7,5	6,9							8,6	8,8	8,0	9,3	8,8	8,4	9,7	9,2	8,7	10,1	9,6	9,1	10,2	9,6	9,1	11,2	10,5	9,9	9,2
		5	8,7	8,0	7,3							10,6	9,6	8,7	10,2	9,6	9,1	10,7	10,2	9,6	11,2	10,6	10,0	11,4	10,7	10,0	12,7	11,8	11,0	10,2
		6	9,4	8,6	7,8							11,7	10,5	9,4	11,2	10,6	9,9	11,8	11,2	10,5	12,5	11,8	11,0	12,6	11,8	11,0	14,1	13,2	12,2	11,3
	34,01	5	9,1	8,4	7,7							11,0	10,0	9,0	10,6	10,0	9,5	11,1	10,6	10,0	11,6	11,0	10,4	11,7	11,1	10,4	13,0	12,2	11,4	10,6
		6	9,7	8,9	8,1							12,0	10,8	9,7	11,5	10,8	10,2	12,1	11,4	10,8	12,8	12,0	11,3	12,9	12,1	11,3	14,4	13,5	12,5	11,6
		7	10,3	9,5	8,6	1,9	1,2	0,8	1,6	1,0	0,7	12,9	11,8	10,5	12,5	11,8	11,1	13,2	12,5	11,7	14,0	13,2	12,3	14,1	13,3	12,4	15,9	14,8	13,8	12,7
	39,165	6	10,4	9,6	8,9							12,7	11,5	10,5	12,2	11,6	11,0	12,8	12,2	11,6	13,5	12,8	12,1	13,7	12,9	12,1	15,2	14,3	13,3	12,4
		7	11,1	10,2	9,3							13,7	12,4	11,2	13,2	12,5	11,8	13,9	13,2	12,4	14,7	13,8	13,0	14,9	14,0	13,1	15,6	15,5	14,5	13,5
		8	11,7	10,7	9,8							14,7	13,2	11,9	14,1	13,4	12,6	15,0	14,2	13,3	15,8	15,0	14,1	16,2	15,1	14,1	18,1	16,9	15,7	14,5
	44,165	7	11,8	11,0	10,1							14,4	13,3	12,0	14,0	13,3	12,6	14,7	14,0	13,2	15,5	14,6	13,8	15,6	14,8	13,9	17,4	16,3	15,3	14,2
		8	12,5	11,5	10,5							15,5	14,1	12,6	14,9	14,1	13,3	15,8	14,9	14,0	16,6	15,7	14,8	16,9	15,8	14,8	18,8	17,6	16,5	15,3
		9	13,1	12,1	11,0							16,4	15,0	13,4	15,9	15,0	14,2	16,9	16,0	15,0	17,8	16,8	15,8	18,1	17,0	15,9	20,3	19,0	17,7	16,3
40 (VI – VII вет. р-ны)	30,26	4	10,4	9,7	8,9							11,9	11,0	10,0	11,5	11,0	10,4	11,9	11,3	10,7	12,3	11,7	11,1	12,3	11,6	11,0	13,3	12,5	11,8	11,0
		5	11,3	10,4	9,5							13,2	12,0	10,9	12,6	12,0	11,3	13,1	12,5	11,8	13,6	12,9	12,2	13,7	12,9	12,0	15,0	14,0	13,1	12,2
		6	12,1	11,1	10,1							14,4	13,1	11,7	13,7	13,0	12,2	14,3	13,5	12,8	15,0	14,2	13,3	15,0	14,1	13,2	16,5	15,5	14,4	13,3
	34,01	5	11,7	10,8	9,9							13,6	12,4	11,3	13,0	12,4	11,7	13,5	12,8	12,2	14,0	13,3	12,6	14,1	13,3	12,5	15,4	14,4	13,5	12,6
		6	12,6	11,5	10,5	1,9	1,2	0,8	1,6	1,0	0,7	14,9	13,5	12,1	14,1	13,4	12,6	14,7	14,0	13,2	15,4	14,5	13,7	15,4	14,5	13,6	17,0	16,0	14,9	13,9
		7	13,4	12,3	11,1							16,0	14,6	13,0	15,3	14,5	13,6	16,0	15,1	14,2	16,8	15,8	14,8	16,8	15,8	14,8	18,5	17,3	16,1	15,0
	39,165	6	13,5	12,4	11,4							15,8	14,3	13,0	15,0	14,2	13,5	15,6	14,8	14,1	16,3	15,4	14,6	16,4	15,4	14,5	17,9	16,8	15,7	14,7
		7	14,3	13,2	12,1							16,9	15,5	14,0	16,2	15,4	14,6	16,9	16,0	15,2	17,7	16,8	15,8	17,8	16,8	15,7	19,6	18,3	17,1	15,9
		8	15,2	13,9	12,7							18,3	16,5	14,7	17,3	16,4	15,5	18,2	17,2	16,1	19,0	18,0	16,9	19,1	18,0	16,9	21,1	19,8	18,5	17,1
	44,165	7	15,3	14,2	13,1							17,9	16,5	15,0	17,3	16,4	15,6	18,0	17,1	16,2	18,8	17,8	16,8	18,8	17,8	16,7	20,5	19,3	18,1	17,0
		8	16,2	14,9	13,7							19,2	17,5	15,8	18,3	17,6	16,5	19,2	18,2	17,2	20,0	19,0	18,0	20,2	19,0	17,9	22,2	20,8	19,4	18,1
		9	17,0	15,6	14,3							20,3	18,5	16,7	19,4	18,4	17,5	20,4	19,3	18,3	21,3	20,2	19,1	21,6	20,3	19,0	23,8	22,3	20,0	19,3

Нормативные моменты приведены в тсм.
Переход в систему „СИ"

1 ТСМ = 9,80665 КН·М

Нач. отд.	Склезнев	
Н. контр.	Гордеев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Рук. груп.	Сябицкая	
Провер.	Глазунова	
Разраб.	Иванникова	

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00СМ34

Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при переменном токе с освещением при V=35;40 м/сек; t=+5°

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

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

копировал: Лобр.

формат А3

Скорость ветра м/сек	Расчетная длина поперечины, м	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними: На прямой 70	На прямой 60	На прямой 50	Отвод проводов М120+2МФ100 одного пути 1/6	1/10	1/15	Отвод проводов ПБСМ70+МФ85 одного пути 1/6	1/10	1/15	На кривой R=2000 м 70	50	50	На кривой R=1500 м 60	55	50	На кривой R=1200 м 60	55	50	На кривой R=1000 м 60	55	50	На кривой R=800 м 55	50	45	На кривой R=600 м 55	50	45	40
25 (I–II вет. р-ны)	30,26	4	4,4	4,1	3,8							6,3	5,7	5,2	6,3	5,9	5,6	6,8	6,4	6,0	7,3	6,9	6,5	7,7	7,2	6,7	8,9	8,3	7,7	7,0
		5	4,7	4,4	4,0							6,9	6,3	5,6	6,9	6,5	6,1	7,6	7,1	6,6	8,2	7,7	7,2	8,6	8,0	7,5	10,0	9,3	8,6	7,9
		6	5,0	4,6	4,2							7,6	6,8	6,0	7,4	7,0	6,6	8,2	7,7	7,2	9,0	8,4	7,9	9,4	8,8	8,1	11,1	10,3	9,4	8,6
	34,01	5	4,9	4,5	4,2							7,1	6,4	5,8	7,0	6,7	6,3	7,7	7,3	6,8	8,3	7,9	7,4	8,8	8,2	7,6	10,2	9,5	8,7	8,0
		6	5,2	4,8	4,4							7,8	7,0	6,2	7,7	7,2	6,8	8,5	8,0	7,5	9,2	8,7	8,1	9,7	9,0	8,4	11,3	10,5	9,7	8,9
		7	5,6	5,1	4,6	2,8	1,7	1,1	1,6	1,0	0,7	8,5	7,6	6,7	8,4	7,9	7,4	9,3	8,7	8,0	10,1	9,5	8,8	10,6	9,8	9,1	12,5	11,5	10,7	9,8
	39,165	6	5,6	5,2	4,8							8,2	7,4	6,6	8,1	7,7	7,2	8,9	8,4	7,8	9,6	9,0	8,5	10,0	9,4	8,7	11,7	10,9	10,1	9,3
		7	5,9	5,5	5,0							8,8	8,0	7,1	8,8	8,3	7,8	9,7	9,1	8,5	10,5	9,8	9,2	11,0	10,2	9,5	12,8	11,9	11,0	10,1
		8	6,2	5,7	5,2							9,5	8,5	7,5	9,4	8,8	8,3	10,4	9,8	9,1	11,3	10,6	9,9	11,9	11,0	10,2	14,0	13,0	11,9	10,9
	44,165	7	6,3	5,8	5,4							9,2	8,3	7,5	9,1	8,6	8,2	10,0	9,4	8,9	11,0	10,2	9,6	11,3	10,6	9,8	13,2	12,3	11,3	10,4
		8	6,6	6,1	5,6							9,9	8,9	7,9	9,8	9,3	8,7	10,7	10,1	9,5	11,7	11,0	10,3	12,2	11,4	10,6	14,4	13,4	12,3	11,3
		9	7,0	6,4	5,9							10,6	9,5	8,5	10,5	9,9	9,3	11,6	10,9	10,2	12,6	11,9	11,1	13,2	12,3	11,4	15,6	14,5	13,3	12,2
30 (III–IV вет. р-ны)	30,26	4	6,2	5,7	5,3							8,1	7,3	6,6	7,8	7,4	7,1	8,4	7,9	7,4	8,9	8,4	8,0	9,2	8,7	8,0	10,4	9,8	9,1	8,4
		5	6,7	6,1	5,6							8,9	8,0	7,2	8,6	8,2	7,7	9,3	8,7	8,2	9,9	9,3	8,8	10,2	9,6	8,9	11,7	10,9	10,1	9,3
		6	7,1	6,5	6,0							9,7	8,7	7,8	9,4	8,9	8,5	10,2	9,6	9,1	10,9	10,3	9,7	11,2	10,5	9,8	12,9	12,1	11,2	10,3
	34,01	5	6,9	6,4	5,9							9,1	8,3	7,5	8,9	8,4	8,0	9,6	9,0	8,6	10,2	9,6	9,1	10,5	9,9	9,2	11,9	11,2	10,4	9,5
		6	7,4	6,8	6,2	2,8	1,7	1,1	1,6	1,0	0,7	10,0	9,0	8,0	9,7	9,2	8,7	10,5	9,9	9,3	11,2	10,5	9,9	11,5	10,8	10,0	13,2	12,3	11,4	10,5
		7	7,9	7,2	6,6							10,8	9,7	8,7	10,5	10,0	9,4	11,3	10,7	10,1	12,2	11,4	10,8	12,5	11,8	10,9	14,4	13,5	12,5	11,5
	39,165	6	7,9	7,3	6,7							10,5	9,5	8,5	10,2	9,7	9,2	11,0	10,4	9,8	11,7	11,1	10,4	12,1	11,3	10,5	13,7	12,8	11,9	11,0
		7	8,4	7,7	7,1							11,4	10,3	9,2	11,0	10,5	9,9	11,9	11,3	10,6	12,7	12,0	11,3	13,2	12,3	11,4	15,1	14,1	13,1	12,0
		8	8,9	8,1	7,4							12,2	10,9	9,7	11,8	11,2	10,5	12,8	12,1	11,3	13,7	12,9	12,1	14,2	13,2	12,3	16,3	15,2	14,1	12,9
	44,165	7	9,0	8,3	7,6							11,9	10,8	9,7	11,6	11,0	10,4	12,5	11,8	11,1	13,3	12,6	11,8	13,7	12,8	12,0	15,6	14,6	13,6	12,6
		8	9,4	8,7	8,0							12,7	11,5	10,3	12,4	11,8	11,1	13,4	12,6	11,9	14,3	13,5	12,7	14,8	13,8	12,9	16,9	15,8	14,7	13,5
		9	9,9	9,1	8,3							13,5	12,2	10,9	13,2	12,5	11,7	14,3	13,5	12,6	15,3	14,4	13,5	15,8	14,7	13,7	18,1	16,9	15,7	14,4

Нормативные моменты приведены в тсм

Переход в систему „СИ"

1 ТСМ = 9,80665 кН·м

Нач отд	Склезнев	
Н.контр	Гордеев	
Гл.спец	Гордеев	
Гл.инж	Лапина	
Рук груп	Гавицкая	
[illegible]	[illegible]	

3.501.2-136.0-00.0.0.0 00СМ35

Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе, с освещением при V=25,0 м/сек, t=+5°

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

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

формат А3

Скорость движ. км/час | Расчетная длина поперечины м | Кол-во путей | Расположение опор в плане и расстояние между ними

			На прямой			Отвод проводов М120+2МФ100 одного пути			Отвод проводов ПБСМ70+МФ85 одного пути			На кривой R=2000 м			На кривой R=1500 м			На кривой R=1200 м			На кривой R=1000 м			На кривой R=800 м				На кривой R=600 м			
			70	60	50	1/6	1/10	1/15	1/6	1/10	1/15	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40
35 (V бет р-ны)	30,26	4	8,3	7,7 (10,4)	7,0	2,8	1,7	1,1	1,6	1,0	0,7	10,2	9,3	8,3	9,9	9,3 (10,1)	8,8	10,4	9,8 (10,1)	9,2	10,9	10,9 (10,1)	9,7	11,0	10,4 (10,1)	9,8	12,2	11,5	10,8 (10,1)	10,0
		5	9,0	8,2	7,5							11,2	10,1 (10,1)	9,1	10,7	10,2	9,6	11,4	10,8	10,2	12,0	11,4	10,7	12,2	11,5	10,7	13,7	12,8	11,9	11,0
		6	9,6	8,8	8,0							12,2	11,0	9,8	11,6	11,0	10,4	12,4	11,7	11,0	13,2	12,4	11,7	13,4	12,6	11,7	15,1	14,1	13,0	12,0
	34,01	5	9,3	8,6	7,9							11,5	10,6	9,5	11,1	10,6 (11,3)	10,0	11,9	11,2 (11,3)	10,5	12,5	11,8 (11,3)	11,1	12,6	11,9 (11,3)	11,2	14,1	13,2	12,3 (11,3)	11,3
		6	10,0	9,1	8,3							12,6	11,3 (11,3)	10,1	12,0	11,3	10,7	12,8	12,1	11,4	13,5	12,7	12,0	13,8	12,9	12,1	15,4	14,4	13,4	12,4
		7	10,6	9,7	8,8							13,6	12,2	10,9	13,0	12,4	11,6	13,9	13,1	12,2	14,7	13,9	13,0	15,0	14,0	13,0	17,0	15,8	14,6	13,5
	39,165	6	10,7	9,8	9,0							13,3	12,0	10,8	12,7	12,1 (13,7)	11,4	13,5	12,8 (13,7)	12,0	14,2	13,4 (13,7)	12,7	14,5	13,6 (13,7)	12,7	16,1	15,1	14,0 (13,7)	13,1
		7	11,3	10,4	9,5							14,2	12,9	11,6	13,7	13,0	12,3	14,6	13,8	13,0	15,4	14,6	13,7	15,7	14,7	13,7	17,6	16,4	15,3	14,2
		8	11,9	10,9	9,9							15,2	13,7 (13,7)	12,2	14,6	13,8	13,0	15,6	14,7	13,8	16,5	15,5	14,5	16,7	15,7	14,7	18,9	17,7	16,4	15,1
	44,165	7	12,1	11,2	10,2							15,0	13,7	12,3	14,5	13,7	13,0	15,4	14,5 (16,2)	13,7	16,2	15,3 (16,2)	14,4	16,4	15,4 (16,2)	14,5	18,3	17,1	16,0 (16,2)	14,9
		8	12,7	11,7	10,7							16,0	14,5 (16,2)	13,0	15,4	14,6 (16,2)	13,8	16,3	15,5	14,6	17,3	16,3	15,3	17,5	16,5	15,5	19,7	18,5	17,2	15,9
		9	13,4	12,3	11,2							17,0	15,4	13,8	16,4	15,5	14,6	17,5	16,5	15,5	18,5	17,4	16,3	18,8	17,6	16,4	21,2	19,8	18,4	16,9
40 (VI-VII бет р-ны)	30,26	4	10,6	9,9	9,1	2,8	1,7	1,1	1,6	1,0	0,7	12,7	11,5	10,4	12,1	11,5 (13,2)	10,9	12,6	12,0 (13,2)	11,3	13,1	12,5 (13,2)	11,8	13,2	12,5 (13,2)	11,7	14,4	13,6	12,7 (13,9)	11,9
		5	11,6	10,6 (13,2)	9,7							13,8	12,5	11,3	13,1	12,5	11,8	13,8	13,1	12,3	14,4	13,6	12,9	14,5	13,7	12,8	16,0	15,0	14,0	13,0
		6	12,4	11,4	10,3							15,0	13,6	12,1	14,2	13,5	12,7	15,0	14,2	13,5	15,8	14,9	14,0	15,9	14,9	13,9	17,6	16,4	15,3	14,1
	34,01	5	12,0	11,1	10,2							14,2	13,0	11,8	13,6	12,9	12,3	14,4	13,5	12,8	14,9	14,1	13,4	15,0	14,2 (14,8)	13,3	16,4	15,5	14,4 (14,8)	13,4
		6	12,9	11,8	10,8							15,5	14,0 (14,8)	12,6	14,7	13,8 (14,8)	13,2	15,5	14,7 (14,8)	13,9	16,2	15,3 (14,8)	14,5	16,3	15,4	14,3	18,0	17,0	15,7	14,6
		7	13,7	12,5 (14,8)	11,4							16,7	15,0	13,5	15,8	15,0	14,2	16,7	15,7	14,8	17,5	16,5	15,6	17,6	16,6	15,5	19,6	18,4	17,1	15,8
	39,165	6	13,8	12,8 (17,9)	11,7							16,4	15,0	13,5	15,7	14,9	14,1	16,5	15,6	14,7	17,2	16,3 (17,9)	15,4	17,3	16,3 (17,9)	15,3	19,0	17,8	16,6 (17,9)	15,5
		7	14,7	13,5	12,3							17,6	16,0 (17,9)	14,4	16,8	15,9 (17,9)	15,1	17,6	16,7 (17,9)	15,8	18,5	17,5	16,5	18,6	17,5	16,4	20,5	19,2	17,9	16,7
		8	15,5	14,2	12,9							18,8	17,0	15,2	17,9	17,0	16,0	18,9	17,8	16,8	19,8	18,7	17,5	20,0	18,7	17,5	22,1	20,7	19,3	17,8
	44,165	7	15,7	14,5 (21,1)	13,3							18,6	17,0 (21,1)	15,4	17,8	17,0	16,1	18,7	17,8	15,8	19,5	18,5	17,5	19,6	18,5	17,3	21,6	20,2	18,9 (21,1)	17,7
		8	16,5	15,2	13,9							19,8	18,0	16,2	18,9	18,0 (21,1)	17,0	19,8	18,8 (21,1)	17,8	20,8	19,7 (21,1)	18,6	21,0	19,7 (21,1)	18,5	23,1	21,7	20,3	18,8
		9	17,3	15,9	14,5							20,9	19,0	17,1	20,0	19,0	17,9	21,1	20,0	18,8	22,1	20,9	19,7	22,2	20,9	19,6	24,6	23,1	21,5	20,0

Нормативные моменты приведены в т·с·м

Переход в систему „СИ"

1 т·с·м = 9,80665 кНМ

Нач отд	Склезнев	
Н контр	Гордеев	
Гл спец	Гордеев	
Гл инж пр	Ляпина	
Рук груп	Савицкая	
Провер	Королева	
Разраб	Газунова	

3.501.2-136.0-00.00.00 СМ 36

Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе, с освещением при V=35; 40 м/сек; t=+5

Стадия	Лист	Листов
Р		1

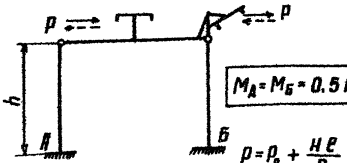
Гипропромтрансстрой

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

копировал Лавр-

формат А3

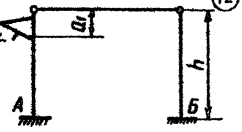
Схема 1



$M_A = M_Б = 0{,}5\,Ph$ (10)

$p = p_в + \frac{Hl}{R}$

Схема 2



(11) $M_A = 0{,}25\alpha\,Ph$

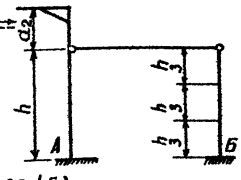
(12) $M_Б = 0{,}25\beta\,Ph$

$\alpha = 4(1-\lambda) - \frac{B}{C}$;

$\beta = \frac{B}{C}$; $\lambda = \frac{a_1}{h}$;

$B = \frac{(1-3\lambda)^2(2+3\lambda)}{EJ_1} + \frac{14-27\lambda}{EJ_2} + \frac{38-45\lambda}{EJ_3}$

Схема 3



(13) $M_A = 0{,}25\,Ph\left(2+4\lambda-9\frac{\lambda D}{C}\right)$

(14) $M_Б = 0{,}25\,Ph\left(2+9\frac{\lambda D}{C}\right)$

$D = \frac{1}{EJ_1} + \frac{3}{EJ_2} + \frac{5}{EJ_3}$;

$C = \frac{1}{EJ_1} + \frac{7}{EJ_2} + \frac{19}{EJ_3}$;

$\lambda = \frac{a_2}{h}$

Данные проводов, подвешиваемых на жестких поперечинах

Марка провода	А-185	АС-35	АС-50	АС-70	6БСМ1	ПБСМ-70	А-50
a_1; м (схема 2)	0,7	0,7	0,7	0,7	1,6	1,6	1,6
a_2; м (схема 3)	1,5	1,5	1,5	1,5	—	—	—
Натяжение проводов, кгс	500/900	250/400	400/520	450/730	500/630	250/400	300/380

В числителе даны натяжения проводов в режиме максимального ветра, в знаменателе - максимальные натяжения

Условные обозначения:

- p - суммарная горизонтальная нагрузка (кгс)
- $P_в$ - ветровая нагрузка на провода (кгс)
- H - натяжение проводов (кгс)
- l - расстояние между поперечинами (м)
- R - радиус кривой (м)
- h - высота оси поперечины от низа поперечины до условного обреза фундамента (м)
- E - модуль упругости материала стоек
- J_1; J_2 и J_3 - моменты инерции каждой части стоек

Переход в систему „СИ"

1 кгс = 9,80665 Н

Расчетные формулы (10)-(14) применимы при условии одинаковых жесткостей стоек А и Б

Н. контр.	Гордеев		
Начальник	Склезнев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инж. пр.	Аверина		
Рук. груп.	Савицкий		
Провер.	Тюкалинский		
Разраб.	Иванишкин		

3.501.2-136 0-0 00 0.0 00 СМ37

Формулы подсчета дополнительных моментов в стойках опор от проводов, подвешиваемых на жестких поперечинах

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипросоммунпроект

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

Таблица 1

№ схемы	Марка проводов	Скорость ветра, м/сек	Расположение опор в плане и расстояние между ними: На прямой			На кривой R=2000м			На кривой R=1500м			На кривой R=1200м			На кривой R=1000м			На кривой R=800м			На кривой R=600м			
			70	60	50	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40
1	А-185	25 (I-II район по ветру)	0,29	0,25	0,20	0,38	0,32	0,27	0,35	0,32	0,29	0,37	0,34	0,31	0,40	0,36	0,33	0,40	0,36	0,32	0,46	0,41	0,37	0,33
		30 (III-IV район по ветру)	0,41	0,35	0,30	0,50	0,43	0,36	0,45	0,42	0,38	0,48	0,44	0,40	0,50	0,46	0,42	0,50	0,45	0,41	0,55	0,50	0,45	0,40
		35 (V район по ветру)	0,56	0,48	0,40	0,65	0,56	0,46	0,58	0,53	0,49	0,61	0,56	0,51	0,63	0,58	0,53	0,61	0,56	0,50	0,67	0,61	0,55	0,49
		40 (VI-VII район по ветру)	0,74	0,63	0,52	0,82	0,70	0,59	0,73	0,67	0,61	0,76	0,69	0,63	0,78	0,72	0,65	0,75	0,68	0,61	0,81	0,73	0,66	0,59
	АС-35	25 (I-II район по ветру)	0,14	0,12	0,10	0,18	0,16	0,13	0,17	0,15	0,14	0,18	0,16	0,15	0,19	0,18	0,16	0,17	0,18	0,16	0,22	0,20	0,18	0,16
		30 (III-IV район по ветру)	0,20	0,17	0,14	0,24	0,21	0,17	0,22	0,20	0,18	0,23	0,21	0,19	0,25	0,22	0,20	0,24	0,22	0,20	0,27	0,25	0,22	0,20
		35 (V район по ветру)	0,27	0,23	0,19	0,31	0,27	0,22	0,28	0,26	0,23	0,29	0,27	0,24	0,31	0,28	0,25	0,30	0,27	0,24	0,33	0,30	0,27	0,24
		40 (VI-VII район по ветру)	0,35	0,30	0,25	0,40	0,34	0,28	0,35	0,32	0,29	0,36	0,33	0,30	0,38	0,35	0,31	0,36	0,33	0,30	0,39	0,36	0,32	0,28
	АС-70	25 (I-II район по ветру)	0,21	0,18	0,15	0,28	0,24	0,20	0,27	0,25	0,22	0,29	0,27	0,24	0,31	0,29	0,26	0,32	0,29	0,26	0,38	0,34	0,29	0,24
		30 (III-IV район по ветру)	0,27	0,23	0,19	0,35	0,30	0,25	0,32	0,29	0,27	0,34	0,31	0,29	0,37	0,34	0,30	0,37	0,33	0,30	0,42	0,38	0,34	0,30
		35 (V район по ветру)	0,37	0,32	0,26	0,45	0,35	0,32	0,40	0,37	0,34	0,43	0,39	0,36	0,45	0,41	0,37	0,44	0,40	0,36	0,49	0,45	0,41	0,36
		40 (VI-VII район по ветру)	0,48	0,41	0,34	0,56	0,48	0,40	0,44	0,43	0,42	0,52	0,48	0,44	0,55	0,50	0,45	0,53	0,48	0,43	0,58	0,53	0,48	0,43
	АС-50	25 (I-II район по ветру)	0,16	0,14	0,11	0,23	0,20	0,16	0,22	0,20	0,18	0,24	0,22	0,20	0,26	0,23	0,21	0,20	0,24	0,21	0,31	0,28	0,25	0,22
		30 (III-IV район по ветру)	0,23	0,20	0,16	0,30	0,26	0,21	0,28	0,25	0,23	0,30	0,27	0,25	0,32	0,29	0,26	0,32	0,29	0,26	0,36	0,33	0,30	0,26
		35 (V район по ветру)	0,31	0,26	0,22	0,38	0,32	0,27	0,34	0,32	0,29	0,36	0,33	0,30	0,38	0,35	0,32	0,38	0,34	0,31	0,42	0,39	0,35	0,31
		40 (VI-VII район по ветру)	0,40	0,34	0,29	0,47	0,40	0,34	0,42	0,39	0,35	0,44	0,41	0,37	0,46	0,43	0,39	0,45	0,41	0,37	0,50	0,40	0,40	0,36
	А-50	25 (I-II район по ветру)	0,15	0,13	0,10	0,20	0,17	0,14	0,19	0,17	0,15	0,20	0,18	0,17	0,22	0,20	0,18	0,22	0,20	0,18	0,25	0,23	0,21	0,18
		30 (III-IV район по ветру)	0,21	0,18	0,15	0,27	0,23	0,19	0,24	0,22	0,20	0,26	0,24	0,22	0,27	0,25	0,23	0,27	0,25	0,22	0,30	0,28	0,25	0,22
		35 (V район по ветру)	0,29	0,25	0,21	0,34	0,29	0,25	0,31	0,28	0,26	0,32	0,30	0,27	0,34	0,31	0,28	0,33	0,30	0,27	0,37	0,33	0,30	0,27
		40 (VI-VII район по ветру)	0,38	0,32	0,27	0,43	0,37	0,31	0,38	0,35	0,32	0,40	0,37	0,33	0,41	0,38	0,34	0,40	0,36	0,33	0,43	0,40	0,36	0,32

1. В таблицах указаны моменты в тем, действующие на одну стойку опоры.
2. Схемы подвесок, расчетные формулы и данные проводов приведены на стр.

Переход в систему „СИ"

1тс·м = 9,80665кНм

Нач.отд	Склезнев	
Н.контр	Гордеев	
Гл.спец	Гордеев	
Гл.инж.пр	Лапина	
Рук.груп	Савицкая	
Провер.	Тимркина	
Разраб.	Иванникова	

3.501.2-136.0 – 00.0.0.0.00 СМ38

Нормативные моменты в стойках от проводов, подвешиваемых на жестких поперечинах по схемам 1; 2; 3.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

Гипропромтрансстрой

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

копировал

формат А3

Таблица 2.

N схемы	Марка провода	Скорость ветра, м/сек	Моменты в стойках тс·м	Расположение опор в плане и расстояние между ними: На прямой 70	На прямой 60	На прямой 50	На кривой R=2000 м 70	На кривой R=2000 м 60	На кривой R=2000 м 50	На кривой R=1500 м 60	На кривой R=1500 м 55	На кривой R=1500 м 50	На кривой R=1200 м 60	На кривой R=1200 м 55	На кривой R=1200 м 50	На кривой R=1000 м 60	На кривой R=1000 м 55	На кривой R=1000 м 50	На кривой R=800 м 55	На кривой R=800 м 50	На кривой R=800 м 45	На кривой R=600 м 55	На кривой R=600 м 50	На кривой R=600 м 45	На кривой R=600 м 40
2	АС-70	25 (I-II вет. р-ны)	Мл	0,20	0,17	0,14	0,28	0,24	0,20	0,26	0,24	0,22	0,28	0,26	0,24	0,30	0,28	0,25	0,31	0,28	0,25	0,36	0,33	0,30	0,26
			Мб	0,18	0,16	0,13	0,25	0,22	0,18	0,24	0,22	0,20	0,26	0,23	0,21	0,28	0,25	0,23	0,28	0,25	0,23	0,32	0,30	0,27	0,24
		30 (III-IV вет. р-ны)	Мл	0,26	0,23	0,19	0,34	0,29	0,24	0,31	0,29	0,26	0,34	0,31	0,28	0,36	0,33	0,30	0,36	0,33	0,29	0,41	0,37	0,33	0,30
			Мб	0,24	0,20	0,17	0,31	0,26	0,22	0,28	0,26	0,24	0,30	0,28	0,25	0,32	0,30	0,27	0,32	0,29	0,26	0,37	0,34	0,30	0,27
		35 (V вет. р-н)	Мл	0,36	0,31	0,26	0,44	0,37	0,31	0,40	0,36	0,33	0,42	0,38	0,35	0,44	0,40	0,37	0,43	0,40	0,36	0,48	0,44	0,40	0,35
			Мб	0,32	0,28	0,23	0,39	0,34	0,28	0,36	0,33	0,30	0,38	0,35	0,32	0,40	0,36	0,33	0,39	0,36	0,34	0,44	0,40	0,36	0,32
		40 (VI-VII вет. р-ны)	Мл	0,47	0,40	0,34	0,55	0,47	0,39	0,49	0,45	0,41	0,51	0,47	0,43	0,53	0,49	0,44	0,52	0,47	0,43	0,57	0,52	0,47	0,42
			Мб	0,42	0,36	0,30	0,49	0,42	0,35	0,44	0,41	0,37	0,46	0,42	0,38	0,48	0,44	0,40	0,47	0,43	0,38	0,52	0,47	0,42	0,37
	АС-35	25 (I-II вет. р-ны)	Мл	0,13	0,11	0,10	0,18	0,15	0,13	0,16	0,15	0,14	0,18	0,16	0,15	0,19	0,17	0,16	0,19	0,17	0,16	0,22	0,20	0,18	0,16
			Мб	0,12	0,10	0,09	0,16	0,14	0,11	0,15	0,14	0,12	0,16	0,14	0,13	0,17	0,16	0,14	0,17	0,16	0,14	0,20	0,18	0,16	0,14
		30 (III-IV вет. р-ны)	Мл	0,20	0,17	0,14	0,24	0,20	0,17	0,22	0,20	0,18	0,23	0,21	0,19	0,24	0,22	0,20	0,24	0,22	0,19	0,26	0,24	0,22	0,19
			Мб	0,18	0,15	0,13	0,22	0,18	0,15	0,20	0,18	0,16	0,21	0,19	0,17	0,22	0,20	0,18	0,22	0,20	0,18	0,24	0,22	0,20	0,17
		35 (V вет. р-н)	Мл	0,26	0,23	0,19	0,31	0,26	0,22	0,28	0,25	0,23	0,29	0,26	0,24	0,30	0,27	0,25	0,29	0,26	0,24	0,32	0,29	0,25	0,23
			Мб	0,24	0,20	0,17	0,28	0,24	0,20	0,25	0,23	0,21	0,26	0,24	0,22	0,27	0,25	0,22	0,26	0,24	0,22	0,29	0,26	0,24	0,21
		40 (VI-VII вет. р-ны)	Мл	0,35	0,30	0,25	0,39	0,33	0,28	0,34	0,32	0,29	0,36	0,33	0,30	0,37	0,34	0,31	0,36	0,32	0,29	0,38	0,35	0,31	0,28
			Мб	0,31	0,27	0,22	0,35	0,30	0,25	0,31	0,29	0,26	0,32	0,30	0,27	0,33	0,31	0,28	0,32	0,29	0,25	0,35	0,32	0,28	0,25

В таблице моменты приведены в тс·м
переход в систему „СИ"

1 тс·м = 0,90665 кНм

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

Копировал Вилия Формат А3

Таблица 3

N схемы	Марка провода	Скорость ветра, м/сек	Моменты в стойках тс.м	Расположение опор в плане и расстояние между ними: На прямой			На кривой R=2000 м			На кривой R=1500 м			На кривой R=1200 м			На кривой R=1000 м			На кривой R=800 м			На кривой R=600 м			
				70	60	50	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40
2	БСМ-1	25 (I–II вет. р-ны)	Ма	0,09	0,08	0,06	0,17	0,15	0,12	0,17	0,16	0,14	0,20	0,18	0,16	0,22	0,20	0,18	0,23	0,21	0,19	0,29	0,26	0,24	0,21
			Мб	0,07	0,06	0,05	0,14	0,12	0,10	0,13	0,12	0,11	0,15	0,14	0,13	0,17	0,16	0,14	0,18	0,17	0,15	0,22	0,20	0,18	0,16
		30 (III–IV вет. р-ны)	Ма	0,14	0,12	0,10	0,22	0,19	0,16	0,21	0,19	0,18	0,23	0,21	0,19	0,26	0,24	0,22	0,27	0,24	0,22	0,32	0,29	0,26	0,24
			Мб	0,10	0,09	0,08	0,17	0,14	0,12	0,16	0,15	0,14	0,18	0,17	0,15	0,20	0,18	0,17	0,21	0,19	0,17	0,25	0,23	0,20	0,18
		35 (V вет. р-н)	Ма	0,18	0,16	0,13	0,26	0,23	0,19	0,25	0,23	0,21	0,27	0,25	0,23	0,30	0,27	0,25	0,31	0,28	0,25	0,36	0,33	0,29	0,26
			Мб	0,14	0,12	0,10	0,20	0,18	0,15	0,19	0,18	0,16	0,21	0,20	0,18	0,23	0,21	0,19	0,24	0,22	0,19	0,28	0,25	0,23	0,20
		40 (VI–VII вет. р-ны)	Ма	0,24	0,20	0,17	0,32	0,28	0,23	0,30	0,27	0,25	0,32	0,30	0,27	0,35	0,32	0,29	0,35	0,32	0,29	0,40	0,37	0,33	0,29
			Мб	0,18	0,16	0,13	0,25	0,21	0,18	0,23	0,21	0,19	0,25	0,23	0,21	0,27	0,25	0,22	0,27	0,25	0,22	0,31	0,28	0,26	0,23
	БСМ-70	25 (I–II вет. р-ны)	Ма	0,17	0,15	0,12	0,21	0,18	0,15	0,19	0,18	0,16	0,21	0,19	0,17	0,22	0,20	0,18	0,22	0,20	0,18	0,24	0,22	0,20	0,18
			Мб	0,13	0,11	0,10	0,17	0,14	0,12	0,15	0,14	0,13	0,16	0,15	0,13	0,17	0,16	0,14	0,17	0,15	0,13	0,19	0,17	0,15	0,14
		30 (III–IV вет. р-ны)	Ма	0,25	0,21	0,18	0,29	0,25	0,21	0,26	0,24	0,22	0,27	0,25	0,22	0,28	0,26	0,23	0,27	0,25	0,23	0,30	0,27	0,25	0,22
			Мб	0,19	0,16	0,14	0,22	0,19	0,16	0,20	0,19	0,17	0,21	0,19	0,17	0,22	0,20	0,18	0,21	0,19	0,17	0,23	0,21	0,19	0,17
		35 (V вет. р-н)	Ма	0,33	0,28	0,24	0,38	0,32	0,27	0,33	0,31	0,28	0,34	0,32	0,29	0,36	0,33	0,30	0,34	0,31	0,28	0,37	0,34	0,30	0,27
			Мб	0,26	0,22	0,18	0,29	0,25	0,21	0,26	0,24	0,22	0,27	0,24	0,22	0,28	0,25	0,23	0,27	0,24	0,22	0,29	0,26	0,23	0,21
		40 (VI–VII вет. р-ны)	Ма	0,44	0,38	0,31	0,48	0,41	0,34	0,42	0,39	0,35	0,43	0,40	0,36	0,45	0,41	0,37	0,43	0,39	0,35	0,45	0,41	0,37	0,33
			Мб	0,34	0,29	0,24	0,37	0,32	0,26	0,33	0,30	0,27	0,34	0,30	0,28	0,34	0,32	0,29	0,33	0,30	0,27	0,35	0,32	0,28	0,25
	А-50	25 (I–II вет. р-ны)	Ма	0,14	0,12	0,10	0,19	0,16	0,14	0,18	0,16	0,15	0,19	0,18	0,16	0,20	0,19	0,17	0,21	0,19	0,17	0,24	0,22	0,20	0,18
			Мб	0,11	0,09	0,08	0,15	0,13	0,10	0,14	0,12	0,11	0,15	0,14	0,12	0,16	0,14	0,13	0,16	0,15	0,13	0,19	0,17	0,15	0,14
		30 (III–IV вет. р-ны)	Ма	0,20	0,17	0,14	0,25	0,22	0,18	0,23	0,21	0,19	0,24	0,22	0,20	0,26	0,24	0,22	0,26	0,23	0,21	0,29	0,26	0,23	0,21
			Мб	0,16	0,13	0,11	0,20	0,17	0,14	0,18	0,16	0,15	0,19	0,17	0,16	0,20	0,18	0,17	0,20	0,18	0,16	0,22	0,20	0,18	0,16
		35 (V вет. р-н)	Ма	0,27	0,24	0,20	0,32	0,28	0,23	0,29	0,27	0,24	0,31	0,28	0,26	0,32	0,29	0,27	0,31	0,28	0,25	0,34	0,31	0,28	0,25
			Мб	0,21	0,18	0,15	0,25	0,22	0,18	0,23	0,21	0,19	0,24	0,22	0,20	0,25	0,23	0,21	0,24	0,22	0,20	0,27	0,24	0,22	0,20
		40 (VI–VII вет. р-ны)	Ма	0,36	0,31	0,26	0,41	0,35	0,29	0,36	0,33	0,30	0,38	0,34	0,31	0,39	0,36	0,33	0,38	0,35	0,31	0,41	0,37	0,34	0,30
			Мб	0,28	0,24	0,20	0,31	0,27	0,22	0,28	0,26	0,23	0,29	0,27	0,24	0,30	0,28	0,25	0,29	0,27	0,24	0,32	0,29	0,26	0,23

В таблице моменты приведены в тс.м

Переход в систему "СИ"

1 тс.м = 9,80665 кНм

Таблица 4

N схемы	Марка провода	Скорость ветра, м/сек	Моменты в стойках опор, тс.м	Расположение опор в плане и расстояние между ними																				
				На прямой			На кривой R=2000 м			На кривой R=1500 м			На кривой R=1200 м			На кривой R=1000 м			На кривой R=800 м			На кривой R=600 м			
				70	60	50	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40
2	А-185	25 (I–II вет. р-нов)	Ма	0,28	0,24	0,20	0,37	0,31	0,26	0,34	0,31	0,28	0,36	0,33	0,30	0,39	0,36	0,32	0,39	0,35	0,32	0,44	0,40	0,36	0,32
			Мб	0,25	0,22	0,18	0,33	0,28	0,24	0,31	0,28	0,25	0,33	0,30	0,27	0,35	0,32	0,29	0,35	0,32	0,29	0,40	0,36	0,33	0,29
		30 (III–IV вет. р-нов)	Ма	0,40	0,35	0,29	0,49	0,42	0,35	0,44	0,41	0,37	0,47	0,43	0,39	0,49	0,45	0,41	0,49	0,44	0,40	0,54	0,49	0,44	0,39
			Мб	0,36	0,31	0,26	0,44	0,36	0,32	0,40	0,37	0,34	0,42	0,39	0,35	0,44	0,41	0,37	0,44	0,40	0,36	0,49	0,44	0,40	0,36
		35 (V вет. р-н)	Ма	0,55	0,47	0,39	0,64	0,54	0,46	0,57	0,52	0,48	0,59	0,54	0,50	0,62	0,57	0,52	0,60	0,55	0,49	0,66	0,60	0,54	0,48
			Мб	0,50	0,43	0,36	0,57	0,49	0,41	0,51	0,47	0,43	0,54	0,49	0,45	0,56	0,51	0,46	0,54	0,49	0,44	0,59	0,54	0,48	0,43
		40 (VI–VII вет. р-ны)	Ма	0,72	0,62	0,51	0,80	0,69	0,57	0,71	0,66	0,60	0,74	0,68	0,62	0,76	0,70	0,64	0,73	0,67	0,60	0,79	0,72	0,64	0,57
			Мб	0,65	0,56	0,46	0,73	0,62	0,52	0,64	0,59	0,54	0,66	0,61	0,56	0,69	0,63	0,57	0,66	0,60	0,54	0,71	0,65	0,58	0,52
	АС-50	25 (I–II вет. р-нов)	Ма	0,15	0,13	0,11	0,22	0,19	0,16	0,21	0,19	0,18	0,23	0,21	0,19	0,25	0,23	0,21	0,26	0,23	0,21	0,30	0,27	0,25	0,22
			Мб	0,14	0,12	0,10	0,20	0,17	0,15	0,19	0,17	0,16	0,21	0,19	0,17	0,22	0,21	0,19	0,23	0,21	0,19	0,27	0,25	0,22	0,20
		30 (III–IV вет. р-нов)	Ма	0,22	0,19	0,16	0,29	0,25	0,21	0,27	0,25	0,22	0,29	0,26	0,24	0,31	0,28	0,26	0,31	0,28	0,25	0,35	0,32	0,29	0,26
			Мб	0,20	0,17	0,14	0,26	0,22	0,19	0,24	0,22	0,20	0,26	0,24	0,22	0,28	0,26	0,23	0,28	0,25	0,23	0,32	0,29	0,26	0,23
		35 (V вет. р-н)	Ма	0,30	0,26	0,22	0,37	0,32	0,26	0,34	0,31	0,28	0,36	0,33	0,30	0,38	0,34	0,31	0,37	0,34	0,30	0,42	0,38	0,34	0,30
			Мб	0,27	0,23	0,19	0,33	0,29	0,24	0,30	0,28	0,25	0,32	0,29	0,27	0,34	0,31	0,28	0,33	0,30	0,27	0,38	0,34	0,31	0,27
		40 (VI–VII вет. р-нов)	Ма	0,39	0,34	0,28	0,46	0,40	0,33	0,42	0,38	0,35	0,44	0,40	0,36	0,45	0,42	0,38	0,44	0,40	0,36	0,48	0,44	0,40	0,36
			Мб	0,36	0,30	0,25	0,42	0,36	0,30	0,38	0,34	0,31	0,39	0,36	0,33	0,41	0,38	0,34	0,40	0,36	0,33	0,44	0,40	0,36	0,32
3	АС-70	25 (I–II вет. р-нов)	Ма	0,22	0,18	0,15	0,30	0,26	0,21	0,28	0,26	0,23	0,30	0,28	0,25	0,33	0,30	0,27	0,33	0,30	0,27	0,39	0,35	0,31	0,28
			Мб	0,26	0,22	0,19	0,36	0,31	0,26	0,34	0,31	0,28	0,37	0,34	0,31	0,40	0,37	0,33	0,40	0,37	0,33	0,47	0,42	0,38	0,34
		30 (III–IV вет. р-нов)	Ма	0,28	0,24	0,20	0,36	0,31	0,26	0,34	0,31	0,28	0,36	0,33	0,30	0,38	0,35	0,32	0,38	0,35	0,31	0,44	0,40	0,36	0,32
			Мб	0,34	0,29	0,24	0,44	0,38	0,32	0,41	0,37	0,34	0,44	0,40	0,36	0,46	0,43	0,39	0,47	0,42	0,38	0,32	0,48	0,43	0,39
		35 (V вет. р-н)	Ма	0,38	0,33	0,28	0,47	0,40	0,33	0,42	0,39	0,35	0,45	0,41	0,37	0,47	0,43	0,39	0,46	0,42	0,38	0,52	0,47	0,42	0,38
			Мб	0,47	0,40	0,33	0,57	0,49	0,40	0,51	0,47	0,43	0,54	0,50	0,45	0,57	0,52	0,49	0,56	0,51	0,46	0,63	0,57	0,51	0,46
		40 (VI–VII вет. р-ны)	Ма	0,50	0,43	0,36	0,58	0,50	0,42	0,52	0,48	0,44	0,55	0,50	0,46	0,57	0,52	0,48	0,56	0,51	0,46	0,61	0,55	0,50	0,44
			Мб	0,61	0,51	0,44	0,71	0,61	0,51	0,64	0,58	0,53	0,66	0,61	0,55	0,69	0,64	0,58	0,68	0,61	0,55	0,74	0,67	0,61	0,54

В таблице моменты приведены в тс.м

Переход в систему "СИ"

1 тс.м = 9,81665 кНм

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

Таблица 5

№ схемы	Марка провода	Скорость ветра, м/сек	Моменты в стойке тс·м	Расположение опор в плане и расстояние между ними: На прямой			На кривой R=2000 м			На кривой R=1500 м			На кривой R=1200 м			На кривой R=1000 м			На кривой R=800 м			На кривой R=600 м			
				70	60	50	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40
3	А-185	25 (I–II вет. р-ны)	Мл	0,30	0,26	0,21	0,39	0,34	0,28	0,36	0,33	0,30	0,39	0,36	0,32	0,41	0,38	0,34	0,42	0,38	0,34	0,48	0,43	0,39	0,34
			Мб	0,36	0,31	0,26	0,48	0,41	0,34	0,44	0,40	0,37	0,47	0,43	0,39	0,50	0,46	0,42	0,50	0,46	0,41	0,58	0,52	0,42	0,42
		30 (III–IV вет. р-ны)	Мл	0,43	0,37	0,31	0,52	0,45	0,38	0,47	0,43	0,40	0,50	0,46	0,42	0,53	0,48	0,44	0,52	0,47	0,43	0,58	0,53	0,47	0,42
			Мб	0,52	0,45	0,38	0,64	0,55	0,46	0,58	0,53	0,48	0,61	0,56	0,51	0,64	0,59	0,54	0,63	0,58	0,52	0,70	0,64	0,58	0,51
		35 (V вет. р-н)	Мл	0,59	0,50	0,42	0,68	0,58	0,49	0,61	0,56	0,51	0,64	0,58	0,53	0,66	0,61	0,55	0,64	0,58	0,53	0,70	0,64	0,58	0,51
			Мб	0,72	0,61	0,51	0,83	0,71	0,59	0,74	0,68	0,62	0,77	0,71	0,64	0,80	0,74	0,67	0,78	0,71	0,64	0,85	0,78	0,70	0,62
		40 (VI–VII вет. р-ны)	Мл	0,77	0,66	0,55	0,86	0,74	0,62	0,76	0,70	0,64	0,79	0,72	0,66	0,82	0,75	0,68	0,78	0,71	0,64	0,84	0,77	0,69	0,61
			Мб	0,93	0,80	0,67	1,05	0,90	0,75	0,93	0,85	0,77	0,96	0,88	0,80	0,99	0,91	0,83	0,95	0,87	0,78	1,02	0,93	0,84	0,74
	АС-35	25 (I–II вет. р-ны)	Мл	0,14	0,12	0,10	0,19	0,16	0,14	0,18	0,16	0,14	0,19	0,17	0,16	0,20	0,18	0,17	0,20	0,18	0,17	0,23	0,21	0,19	0,17
			Мб	0,17	0,15	0,12	0,23	0,20	0,16	0,21	0,19	0,18	0,23	0,21	0,19	0,24	0,22	0,20	0,25	0,22	0,20	0,28	0,26	0,23	0,20
		30 (III–IV вет. р-ны)	Мл	0,21	0,18	0,15	0,26	0,22	0,18	0,23	0,21	0,19	0,24	0,22	0,20	0,26	0,24	0,22	0,25	0,23	0,21	0,28	0,26	0,24	0,21
			Мб	0,25	0,22	0,18	0,31	0,26	0,22	0,28	0,26	0,23	0,30	0,27	0,25	0,31	0,29	0,26	0,31	0,28	0,25	0,34	0,31	0,28	0,25
		35 (V вет. р-н)	Мл	0,28	0,24	0,20	0,33	0,28	0,23	0,30	0,27	0,24	0,31	0,28	0,26	0,32	0,29	0,27	0,31	0,28	0,25	0,34	0,31	0,28	0,25
			Мб	0,34	0,29	0,24	0,40	0,34	0,28	0,36	0,33	0,30	0,37	0,34	0,31	0,39	0,36	0,32	0,38	0,34	0,31	0,41	0,38	0,34	0,30
		40 (VI–VII вет. р-ны)	Мл	0,37	0,32	0,26	0,42	0,36	0,30	0,37	0,34	0,31	0,38	0,35	0,32	0,40	0,36	0,33	0,38	0,35	0,31	0,41	0,37	0,34	0,30
			Мб	0,45	0,38	0,32	0,50	0,43	0,36	0,45	0,41	0,37	0,46	0,42	0,39	0,48	0,44	0,40	0,46	0,42	0,38	0,50	0,45	0,41	0,36
	АС-50	25 (I–II вет. р-ны)	Мл	0,16	0,14	0,12	0,24	0,20	0,17	0,24	0,21	0,19	0,24	0,22	0,22	0,27	0,24	0,22	0,27	0,25	0,22	0,32	0,29	0,26	0,24
			Мб	0,20	0,17	0,14	0,29	0,25	0,21	0,30	0,25	0,23	0,30	0,27	0,26	0,32	0,30	0,27	0,33	0,30	0,27	0,39	0,36	0,32	0,29
		30 (III–IV вет. р-ны)	Мл	0,24	0,20	0,17	0,31	0,27	0,22	0,29	0,26	0,24	0,31	0,28	0,26	0,33	0,30	0,28	0,33	0,30	0,27	0,38	0,34	0,31	0,28
			Мб	0,29	0,25	0,21	0,38	0,32	0,27	0,35	0,32	0,29	0,38	0,34	0,31	0,40	0,37	0,33	0,40	0,37	0,33	0,46	0,42	0,38	0,33
		35 (V вет. р-н)	Мл	0,32	0,28	0,23	0,40	0,34	0,28	0,36	0,33	0,30	0,38	0,35	0,32	0,40	0,37	0,33	0,40	0,36	0,32	0,44	0,40	0,36	0,32
			Мб	0,39	0,33	0,28	0,48	0,41	0,34	0,44	0,40	0,36	0,46	0,42	0,39	0,49	0,45	0,41	0,48	0,44	0,40	0,54	0,49	0,44	0,39
		40 (VI–VII вет. р-ны)	Мл	0,42	0,36	0,30	0,49	0,42	0,35	0,44	0,41	0,37	0,46	0,43	0,39	0,49	0,44	0,41	0,47	0,43	0,39	0,52	0,48	0,43	0,38
			Мб	0,51	0,44	0,37	0,60	0,51	0,43	0,54	0,49	0,45	0,57	0,52	0,47	0,59	0,54	0,49	0,58	0,52	0,47	0,63	0,58	0,52	0,46

В таблице моменты приведены в тс·м

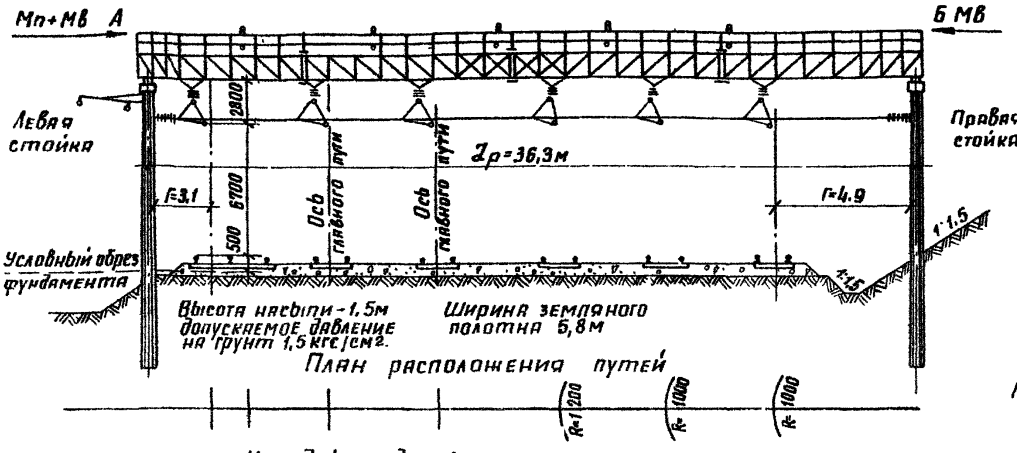
Переход в систему „СИ"

1 тс·м = 9,80665 кНм

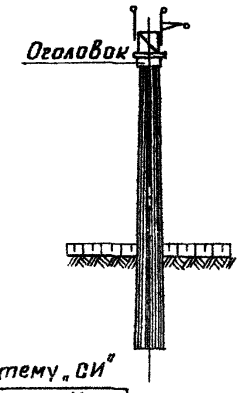
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал [illegible] Формат А3

Схема опоры



Вид сбоку



Переход в систему „СИ"

1 тс м = 9,80665 кНм
1 кгс/см² = 0,0980665 МПа

Исходные данные

1 Промежуточная опора с освещением; поперечина с расчетным пролетом Zр=36,3м образована из основной поперечины Z=39,165м.
2 Контактная подвеска переменного тока
главных путей — ПБСМ 95+1МФ100
станционных путей — ПБСМ 70+1МФ85

Подвеска полукомпенсированная с фиксирующим тросом

3 С полевой стороны на этой опоре фиксируются подвески 2 провода марки А 185
4 Расчетная скорость ветра 30м/сек
5 Расстояние между опорами 60м. Расположение путей см. на схеме опоры
Требуется подобрать сечение поперечины по условиям установки на опоре

Подбор мощности опоры

Для заданных условий следует пользоваться данными таблицы (см. 0-00 00 см 33) для поперечины с расчетной длиной 39,165м, с нагрузкой, вызванной 2 путями (расчетная длина 36,3м) (см. 0-00 00 00 см 3) и моментами перекоса (см. 0-00 00 00 см 16) при расположении всех путей по прямой: вдоль пути 1 (Мп1 = 3,176 тсм) вдоль пути 2 (Мп2 = 3,176 тсм)

Момент поперек пути от излома проводов для заданных условий определяется с использованием вспомогательной таблицы (см. 0-00 00 00 см 22)

Мизл = 2(0,231+0,390)+(0,193+0,325) = 1,76тсм ≈ 1,8тсм

Суммарный момент поперек пути составляет

Мп = 7,6+1,8 = 9,4 тсм

За счет уменьшения длины поперечин с Z=39,165м до Zр=36,3м моменты должны быть уменьшены на величину:

поперек пути ΔМпп = Мпп(1 − 2р/Z) = 3,176×30²×(1 − 36,3/39,165) = 0,210тсм ≈ 0,21тсм где Мпп = 3,176 тсм (см. 0-00 00 00 см 2)

вдоль пути ΔМпв = 0,5Мпв(1 − 2р/Z) = 0,5×15,36×30²×(1 − 36,3/39,165) = 0,506тсм ≈ 0,5тсм где Мпв = 15,36тсм (см. 0-00 00 00 см 20)

Дополнительный момент от проводов марки А-185, подвешиваемых на опорах данных поперечин, принят по схеме (см. 0-00 00 00 см 16) при расположении их прямой составляет: 0,35×2 = 0,7тсм

Нач. отд.	Скляренко			3501 2 – 136.0 – 000 00 00 СМ 39	
Н. контр.	Бондарев				
Гл. спец.	Горбач				
Гл. инж.	Лапина			Пример подбора мощности опоры и условий установки	стадия: Р; лист: 1; листов: 2
Рук. гр.	Синица				
Проверил	Ибрагимов				Гипропромтрансстрой
Разраб.	Гимадиев				

Копировал Бобр

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

Формат А3

Расчетные моменты для подбора мощности стоек и условий установки (заделки в грунте) составляют:

поперек пути $M = 9,4 - 0,2 + 0,7 = 9,9$ тсм

вдоль пути $M = 10,0 - 0,5 = 9,5$ тсм

По прочности и образованию трещин могут быть приняты сдвоенные стойки мощностью 2×6 тсм типа СКЦ 60-13,6.
Так как стойки сдвоенные, то момент поперек пути должен быть увеличен на величину $0,000577\,v^2 = 0,52$ тсм $\approx 0,5$ тсм.
(см. таблицу докум. 00.0.0.0.00 см21), то есть результирующие расчетные моменты равны:

поперек пути $M = 9,9 + 0,5 = 10,4$ тсм

вдоль пути $M = 9,5$ тсм.

Условия установки

Заделка в грунте должна выбираться в зависимости от действительного направления моментов Мп и МВ (см. п. 4,5,6-00.0.0.0.00 см 40).

Поперек пути:

1. Моменты от излома проводов Мп и давления ветра МВ действуют в одном направлении, указанном на чертеже стрелкой А. Момент Мп = 1,8 тсм и составляет примерно 17% от суммарного момента. Согласно п.5 указаний на 00.0.0.0.00 см40 переходной коэффициент к табличным значениям моментов принимается равным 1,32.
2. Моменты Мп и МВ действуют в противоположных направлениях и Мп < МВ. Последний действует в направлении стрелки Б. Согласно п.5б Мн = 1,49.

На эти коэффициенты должны умножаться табличные значения моментов докум. 00.0.0.0.00 см 43.
Вдоль пути тн = 1,37 ввиду того, что при установке опор невозможно достигнуть строго вертикального их положения, а потому доля постоянной нагрузки в суммарной (по результатам исследований цниис) составляет ~ 15%.

В соответствии с табл. на 00.0.0.0.00 см 43 установка лежней не требуется:

Поперек пути:

а) Направление моментов Мп и МВ по стрелке А
на левой стойке со стороны пути - без лежней $17,3 \times 1,32 > 10,4$ тсм.
На правой стойке со стороны поля - без лежней $27,0 \times 1,32 > 10,4$ тсм.

б) Направление МВ по стрелке Б
на левой стойке со стороны поля - без лежней
$11,7 \times 1,49 > 10,4$ тсм.
на правой стойке со стороны пути - без лежней
$22,6 \times 1,49 > 10,4$ тсм.

Вдоль пути:

На левой стойке - без лежней
$10,5 \times 1,37 > 9,5$ тсм.
На правой стойке - без лежней
$15,1 \times 1,37 > 9,5$ тсм

Под стойки устанавливаются опорные плиты тип III (без щебеночной подушки).

Переход в систему „СИ"

$\boxed{1\text{тсм} = 9,80665\ \text{кНм}}$

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

1. Схемы установки железобетонных центрифугированных стоек в грунте приведены на документах
   а) одиночных цельных длиной 13,6м-00.0.0.0.00 см41 и см42
   б) спаренных " " " -00.0.0.0.00 см 43 и см 44.
   в) одиночных раздельных на фундаментах типа тс-00.0.0.0.00 см45, 46
   г) спаренных " " " -00.0.0.0.00 см47 и см48.
2. Расчет устойчивости произведен в соответствии с „Техническими указаниями по проектированию и расчету конструкций контактной сети"- всн 141-68.
3. Допускаемые моменты поперек и вдоль пути подсчитаны при расчетной глубине заложения hр, приведенной на схемах установки. При заглублении меньшем, чем hр, допускаемые моменты должны быть пересчитаны.
4. Допускаемые моменты подсчитаны при Mн=1,0, исходя из предположения, что моменты от постоянной и временной нагрузки Мн и Мв действуют в одном направлении и доля постоянной нагрузки в суммарной составляет 35%, т.е. Мп=0,35(Мп+Мв).
5. При привязке к конкретным условиям табличные значения моментов поперек пути надлежит умножить на следующие коэффициенты:
   а) при моментах Мп и Мв, действующих в одном направлении и доле постоянной нагрузки в суммарной, отличной от 35%:

Доля постоянной нагрузки в %	≤10	20	35	50	60	80	100
Переходный коэффициент Mн	1,49	1,24	1,0	0,83	0,765	0,65	0,57

   б) При Мп и Мв, действующих в противоположных направлениях, когда Мп меньше Мв - Mн = 1,49.
   в) При Мп и Мв, действующих в противоположных направлениях, когда Мп больше Мв, расчет производится только на действие момента Мп - Mн = 0,57.
6. Условия заделки должны обеспечивать устойчивость поперек и вдоль пути.
   Заделка стоек поперек пути (тип и количество лежней, со стороны пути и поля) выбирается в зависимости от действительного направления и величины моментов Мп и Мв (см. п. 4 и 5).
   В случае применения лежней по моменту вдоль пути, последние устанавливаются нормально к оси пути, симметрично с обеих сторон стоек.
7. Указания о применении опорных плит в основании опор см. докум. - 00.0.0.0.00 см 49.
8. Засыпка котлованов должна производиться слоями 20-25 см с тщательным трамбованием до плотности окружающего грунта.
9. Конструкция лежней и опорных плит принята по серии 3.501-105 (инв. №1089 института Мосгипротранс).

Нач. отд.	Склезнев		3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ40
Н. контр.	Гордеев		
Гл. спец.	Гордеев		Указания по установке стоек в грунт
Гл. инж.	Дарина		
Рук. гр.	Сабицкая		
Провер.	Дарина		
Разраб.	Мандлина		

стадия	лист	листов
Р		1

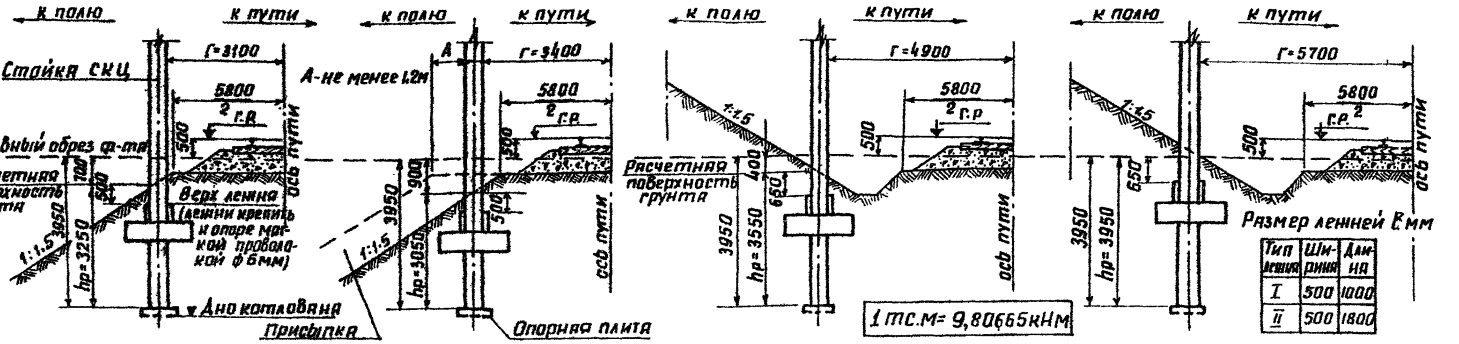
Гипрокромтрансстрой

копировал

формат А3

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

Схемы установки опор



Моменты $M^{н}_{гр}$ в тсм на уровне условного обреза фундамента

Габарит в мм			г=3100 и г=3400 с присыпкой						г=3400					
Направление действия нагрузки			к пути			к полю			к пути			к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
Поперек пути при высоте насыпи	до 1 м	без лежней	9,5	12,4	16,5	7,8	10,2	13,5	6,8	9,5	13,4	6,2	8,6	12,1
		I-I	13,1	17,1		9,9	12,9	17,2	9,6	13,3	18,8	7,9	11,0	15,6
		II-II	16,6			10,3	14,4		12,2	17,0		9,5	13,2	
	1-2м	без лежней	8,4	10,9	14,5	5,7	7,4	9,8	6,0	8,4	11,8	4,5	6,3	8,8
		I-I	11,5	15,0		7,2	8,8	12,5	8,4	11,7	16,5	5,8	8,1	11,4
		II-II	14,6			7,5	10,4	14,7	10,7	15,0		6,9	9,6	13,6
	более 2м	без лежней	6,7	8,8	11,6	4,2	5,5	7,3	4,9	6,8	9,6	3,2	4,5	6,3
		I-I	9,2	12,1	16,0	5,4	6,6	9,3	6,9	9,6	13,5	4,1	5,8	8,1
		II-II	11,7	15,3		5,6	7,8	11,0	8,8	12,3	17,3	4,9	6,9	9,7
Вдоль пути	без лежней		7,1	9,9	13,9	7,1	9,9	13,9	5,9	8,2	11,5	5,9	8,2	11,5
	I-I		9,6	13,3	18,8	9,6	13,3	18,8	7,9	11,0	15,6	7,9	11,0	15,6
	II-II		11,6	16,2		11,6	16,2		9,6	13,4		9,6	13,4	

Моменты $M^{н}_{гр}$ в тсм на уровне условного обреза фундамента

Габарит в мм			г=4900						г=5700					
Направление действия нагрузки			к пути			к полю			к пути			к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
Поперек пути при глубине выемки	до 1 м	без лежней	8,9	12,5	17,6	10,2	14,2	20,0	11,0	15,4		14,5	18,8	
		I-I	11,4	15,9		13,8	19,3		13,8			19,3		
		II-II	13,5			17,3			16,1					
	более 1м	без лежней	9,6	13,4	18,9	11,5	16,0		12,3	17,2		17,3		
		I-I	12,2	17,0		15,6			15,4					
		II-II	14,4											
Вдоль пути	без лежней		10,3	14,3	20,2	10,3	14,3	20,2	14,0	19,5		14,0	19,5	
	I-I		13,6	19,0		13,6	19,0		18,3			18,3		
	II-II		15,4			16,4								

Указания по установке опор и примеры пользования таблицей см-00.0.0.0.00 см 39 и-00.0.0.0. см 40.

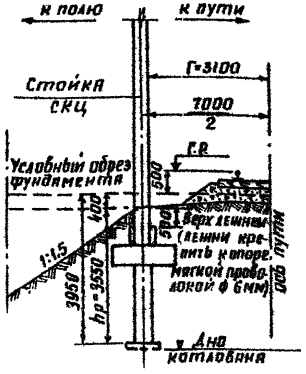
Н. контр.	Гордеев		3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 41
Нач. отд.	Скалезнев		
Гл. специал.	Гордеев		Условия установки одиночных стоек длиной 13,6м при ширине земляного полотна 5,8м.
Гл. инж. пр.	Липина		
Рук. груп.	Савицкая		
Провер.	Миндлина		
Разраб.	Глазунова		

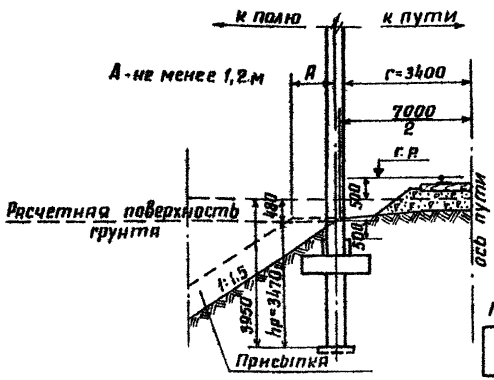
стадия	лист	листов
Р		1

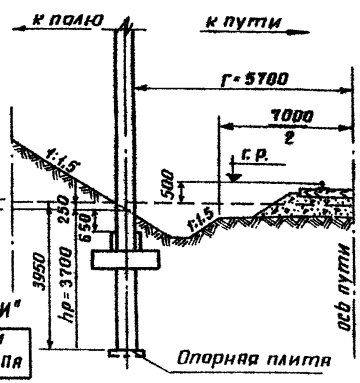
Гипропромтрансстрой

копировал: Ю.Ф. — формат А3

Схемы установки опор







Переход в систему „СИ"

1 тс.м = 9,80665 кНм

1 кгс/см² = 0,0980665 мПа

Моменты $M^н_{гр}$ в тсм на уровне условного обреза фундамента

Габарит в мм			r=3100 и r=3400 с присыпкой						r=3400					
Направление действия нагрузки			к пути			к полю			к пути			к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
Поперек пути при высоте насыпи	до 1 м	без лежней	10,1	14,1	20,0	8,3	11,6	16,4	8,7	12,1	17,1	7,6	10,6	15,0
		1 – I	13,2	18,4		10,6	14,9		11,5	16,8		9,6	13,4	
		1 – II	15,9			12,7			14,1			11,2	15,6	
	1-2 м	без лежней	8,9	12,4	17,6	5,9	8,2	11,6	7,6	10,6	14,9	5,5	7,6	10,8
		1 – I	11,6	16,1		7,5	10,5	14,9	10,0	14,0	13,8	6,9	9,6	13,6
		1 – II	14,0			9,0	12,5	17,7	12,3	17,2		8,7	11,2	15,8
	более 2м	без лежней	7,0	9,8	13,8	4,8	6,8	9,6	5,9	8,3	11,7	4,3	6,0	8,5
		1 – I	9,1	12,7	18,0	6,2	8,7	12,3	7,9	11,0	15,6	5,4	7,6	10,8
		1 – II	11,0	15,3		7,4	10,3	14,6	9,7	13,5		6,4	8,9	12,6
Вдоль пути	без лежней		9,2	12,9	18,2	9,2	12,9	18,2	8,6	12,0	17,0	8,6	12,0	17,0
	1 – I		12,3	17,2		12,3	17,2		11,5	16,1		11,5	16,1	
	1 – II		15,0			15,0			14,1			14,1		

Моменты $M^н_{гр}$ в тсм на уровне условного обреза фундамента

Габарит в мм			r= 5700					
Направление действия нагрузки			к пути			к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2,0	1	1,5	2,0
Поперек пути при глубине выемки	до 1м	без лежней	10,2	14,2	20,1	11,5	16,1	
		1 – I	12,9	18,0		15,5		
		1 – II	15,1					
	более 1м	без лежней	10,8	15,1		12,8	17,9	
		1 – I	13,7			17,2		
		1 – II	16,1					
Вдоль пути	без лежней		11,4	15,9		11,4	15,9	
	1 – I		15,1			15,1		
	1 – II							

Размер лежней в мм

Тип лежня	ширина	длина
I	500	1000
II	500	1800

Указания по установке опор и примеры пользования таблицей см. вып. 0.0.0.0 ОО см. 3 и вып. 0.0.0.0 ОО см. 40.

Н. конт.	Горбеев		3.501.2-136.0-ОО 0.0.0. ОС см 42
Нач. отд.	Склезнев		
Гл. спец.	Горбеев		Условия установки одиночных стоек длиной 13,6 м при ширине земляного полотна 7,0 м
Гл. инж. пр.	Лапина		
Рук. гр.	Свищева		
Провер.	Миндак		
Разраб.	Глазунова		

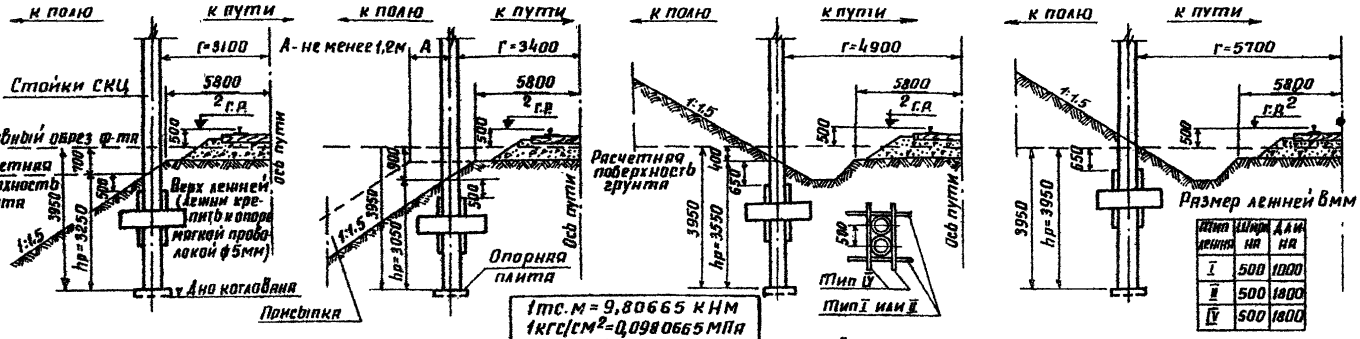
стадия	лист	листов
Р		1

Гипротранспутьстрой

Копировал

Формат А3

Схемы установки опор



Моменты $M^{н}_{гр}$ в тсм на уровне условного обреза фундамента

Габарит в мм			r=3100 и r=3400 с присыпкой						r=3400					
Направление действия нагрузки			к пути			к полю			к пути			к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
Поперек пути при высоте насыпи	до 1 м	без лежней	14,6	19,8	27,2	12,0	16,2	22,3	11,9	16,1	22,1	10,8	14,6	20,0
		1 - IV	19,6	26,7	36,9	15,0	20,3	28,0	16,2	22,1	30,5	13,6	18,4	25,4
		2 - IV	22,4	30,4		17,6	23,8	32,9	17,5	23,7		15,0	20,3	28,0
	1-2 м	без лежней	12,8	17,3	23,8	8,7	11,7	16,2	10,5	14,1	19,4	7,9	10,6	14,6
		1 - IV	17,2	23,4	32,4	10,8	14,7	20,3	14,3	19,4	26,8	9,9	13,5	18,6
		2 - IV	19,6	26,7		12,7	17,3	23,9	15,3	20,8	28,8	10,9	14,8	20,5
	более 2 м	без лежней	10,3	13,9	19,2	6,5	8,8	12,1	8,6	11,6	15,9	5,6	7,6	10,4
		1 - IV	13,8	18,8	26,0	8,1	11,0	15,2	11,7	15,9	22,0	7,1	9,6	13,2
		2 - IV	15,8	21,4	29,6	9,5	12,9	17,8	12,6	17,1	23,6	7,8	10,6	14,6
Вдоль пути		без лежней	7,8	10,5	14,6	7,8	10,5	14,6	6,5	8,8	12,2	6,5	8,8	12,2
		1 - I	10,3	14,1	19,6	10,3	14,1	19,6	8,7	11,8	16,3	8,7	11,8	16,3
		1 - II	12,4	17,0	23,7	12,4	17,0	23,7	10,3	14,1	19,6	10,3	14,1	19,6

Моменты $M^{н}_{гр}$ в тсм на уровне условного обреза фундамента

Габарит в мм			r=4900						r=5700					
Направление действия нагрузки			к пути			к полю			к пути			к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
Поперек пути при глубине выемки	до 1 м	без лежней	15,5	21,1	29,0	17,7	24,0	33,0	19,2	26,1	36,0	22,2	30,2	
		1 - IV	19,5	26,5	36,6	23,5	32,0		23,7	32,3		28,9	39,4	
		2 - IV	23,1	31,4		27,1			31,8			37,6		
	более 1 м	без лежней	16,7	22,6	31,2	19,9	27,0	37,3	21,3	29,0	40,0	26,4	35,9	
		1 - IV	20,9	28,4		26,5	36,1		26,3	35,9		34,4		
		2 - IV	24,8	33,7		30,6			35,3					
Вдоль пути		без лежней	11,0	15,1	21,0	11,0	15,1	21,0	14,7	20,2	28,4	14,7	20,2	28,4
		1 - I	14,5	19,9	27,8	14,5	19,9	27,8	19,2	26,5	37,1	19,2	26,5	37,1
		1 - II	17,3	23,8	33,4	17,3	23,8	33,4	23,0	31,8		23,0	31,8	

Указания по установке опор и примеры пользования таблицей см.-00.0.0.0.00 см 39 и-00.0.0.0.00 см 40.

Н.контр.	Гордеев	
Нач.отд.	Склезнев	
Гл.спец.	Гордеев	
Гл.инж.пр.	Лапина	
Рук.груп.	Савицкая	
Провер.	Миндлина	
Разраб.	Глазунова	

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 см 43

Условия установки спаренных стоек длиной 13,6 м при ширине земляного полотна 5,8 м

стадия	лист	листов
Р		1

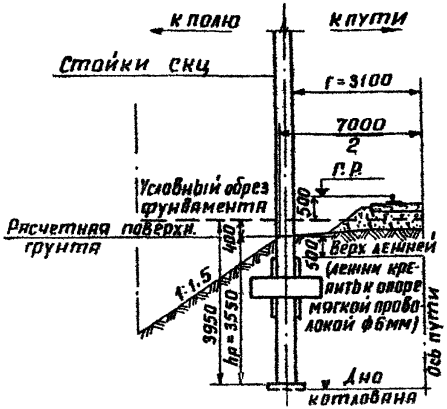
Гипропромтрансстрой

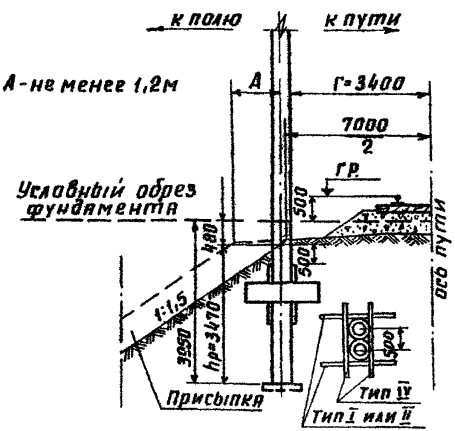
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

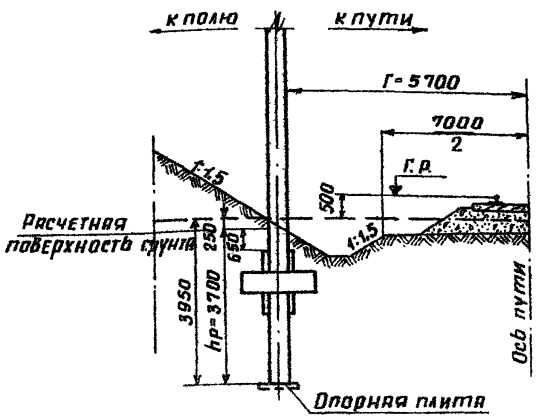
копировал: [signature]

формат А3

Схемы установки опор







Моменты $M^{н}_{гр}$ в тсм на уровне условного обреза фундамента

Габарит в мм			Г=3100 и Г=3400 с присыпкой						Г=3400					
Направление действия нагрузки			к пути			к полю			к пути			к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
Поперек пути при высоте насыпи	до 1м	без лежней	17,6	23,9	32,9	14,4	19,6	27,1	15,1	20,4	28,1	13,2	18,0	24,7
		1-IV	22,5	30,6		18,2	24,8	34,3	19,6	26,6	36,8	16,4	22,3	30,8
		2-IV	28,6			23,4	31,8		24,1	32,8		20,7	28,2	
	от 1-2м	без лежней	15,5	21,0	28,9	10,2	13,9	19,1	13,2	17,9	24,6	9,5	12,9	17,8
		1-IV	19,7	26,9	37,2	12,9	17,5	24,2	17,1	23,3	32,2	11,8	16,0	22,1
		2-IV	25,2	34,2		16,5	22,5	31,0	21,1	28,7		14,9	20,2	27,9
	более 2м	без лежней	12,2	16,5	22,7	8,4	11,4	15,8	10,3	14,0	19,3	7,5	10,2	14,1
		1-IV	15,5	21,1	29,2	10,6	14,5	20,0	13,4	18,3	25,3	9,3	12,7	17,6
		2-IV	19,8	26,9	37,2	13,6	18,6	25,6	16,6	22,5	31,1	11,8	16,0	22,2
Вдоль пути	без лежней		9,9	13,6	18,9	9,9	13,6	18,9	9,3	12,7	17,7	9,3	12,7	17,7
	1-I		13,1	18,0	25,1	13,1	18,0	25,1	12,3	16,8	23,5	12,3	16,8	23,5
	1-II		15,8	21,7	30,4	15,8	21,7	30,4	14,8	20,4	28,5	14,3	20,4	28,5

Моменты $M^{н}_{гр}$ в тсм на уровне условного обреза фундамента

Габарит в мм			Г=5700					
Направление действия нагрузки			к пути			к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2,0	1	1,5	2,0
Поперек пути при глубине выемки	до 1м	без лежней	17,7	24,0	33,1	28,1	27,2	37,5
		1-IV	22,0	30,0		26,4	36,0	
		2-IV	27,4			31,9		
	более 1м	без лежней	18,8	25,5	35,2	22,2	30,2	
		1-IV	23,4	31,9		29,3		
		2-IV	29,0			35,4		
Вдоль пути	без лежней		12,1	16,6	23,2	12,1	16,6	23,2
	1-I		15,9	21,9	30,6	15,9	21,9	30,6
	1-II		19,0	26,3		19,0	26,3	

Размер лежней в мм

Тип лежня	ширина	длина
I	500	1000
II	500	1800
IV	500	1800

Переход в систему „СИ"

1 тс.м = 9,80665 кНм

1 кгс/см² = 0,0980665 мпа

Указания по установке опор и примеры пользования таблицей см.-00.0.0.0. 00 см 39 и-00.0.0.0.00 см40.

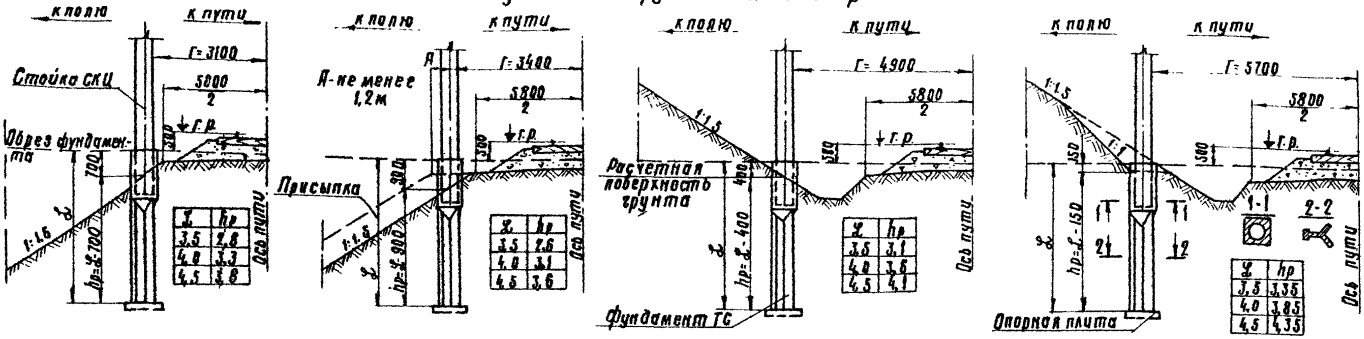
Н.контр.	Гордеев		3.501.2 - 136.0 - 00.0.0.0. 00 СМ44	
Нач.отд.	Силезнев			
Гл.спец.	Гордеев		Условия установки спаренных стоек длиной 13,6м при ширине земляного полотна 7,0м	стадия: Р; лист: ; листов: 1
Гл.инж.пр.	Лапина			Гипропромтранспстрой
Рук.гр.	Савицкая			
Провер.	Миндлина			
Разраб.	Глазунова			

копировал

формат А3

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

Схемы установки фундаментов опор



1тс.м=9,80665 кНм
1кгс/см²=0,0980665 МПа

Моменты $M^{н}_{гр}$ в тсм на уровне обреза фундамента

Габарит в мм			Г=3100 и Г=3400 с присыпкой						Г=3400					
Направление действия нагрузки			к пути			к полю			к пути			к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
Поперек пути при высоте насыпи	до 1 м	L = 3,5 м	7,3	9,9	13,7	5,8	7,9	11,0	5,9	8,0	11,0	5,2	7,1	9,8
		L = 4,0 м	11,4	15,6	21,7	9,3	12,8	17,8	9,3	12,8	17,7	8,4	11,5	16,0
		L = 4,5 м	16,8	23,0		13,9	19,1		13,9	19,1		12,7	17,5	24,3
	1-2 м	L = 3,5 м	6,2	8,5	11,7	3,9	5,3	7,3	5,1	6,8	9,4	3,5	4,8	6,6
		L = 4,0 м	10,0	13,7	19,0	6,8	9,3	12,9	8,2	11,2	15,6	6,2	8,4	11,7
		L = 4,5 м	15,0	20,6		10,6	14,6	20,4	12,4	17,1	23,8	9,8	13,4	18,7
	более 2 м	L = 3,5 м	5,0	6,8	9,4	3,2	4,3	6,0	4,0	5,4	7,5	2,7	3,6	5,0
		L = 4,0 м	8,0	11,0	15,3	5,1	6,9	9,6	6,7	9,2	12,8	4,4	6,0	8,3
		L = 4,5 м	12,9	17,8	24,8	7,8	10,7	14,9	10,8	14,8	20,6	7,0	9,5	13,3
Вдоль пути		L = 3,5 м	5,7	7,8	10,8	5,7	7,8	10,8	4,7	6,3	8,7	4,7	6,3	8,7
		L = 4,0 м	8,9	12,2	17,0	8,9	12,2	17,0	7,4	10,1	14,1	7,4	10,1	14,1
		L = 4,5 м	13,0	17,9		13,0	17,9		11,1	15,2	21,3	11,1	15,2	21,3

Моменты $M^{н}_{гр}$ в тсм на уровне обреза фундамента

Габарит в мм			Г=4900						Г=5700					
Направление действия нагрузки			к пути			к полю			к пути			к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
Поперек пути при глубине выемки	до 1 м	L = 3,5 м	7,9	10,7	14,9	9,2	12,5	17,4	8,8	12,1	16,9	10,5	14,4	20,0
		L = 4,0 м	12,1	16,6	23,1	13,7	18,8		13,4	18,4		15,5	21,3	
		L = 4,5 м	17,3	23,8		19,6			19,3			21,8		
	более 1 м	L = 3,5 м	8,4	11,5	15,9	10,2	14,0	19,4	9,8	13,5	18,7	12,5	17,1	23,8
		L = 4,0 м	13,0	17,8	24,8	15,5	21,2		14,9	20,5		18,5		
		L = 4,5 м	18,8			22,3			21,1					
Вдоль пути		L = 3,5 м	8,5	11,7	16,3	8,5	11,7	16,3	10,7	14,7	20,5	10,7	14,7	20,5
		L = 4,0 м	11,8	16,3	22,7	11,8	16,3	22,7	12,7	17,4		12,7	17,4	
		L = 4,5 м	18,1			18,1			21,7			21,7		

Указания по установке опор и примеры пользования таблицей см-00.0.0.0.00 СМ 39 и-00.0.0.0.00 СМ 40

Нач. отд.	Слезнев	
Гл. спец.	Гордеев	
Гл. инж. пр.	Лапина	
Отк. группы	Савицкая	
Проверил	Мандлина	
Разработ.	Глазунова	

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 45

Условия установки фундаментов ТС для одиночных стоек при ширине земляного полотна 5,8 м.

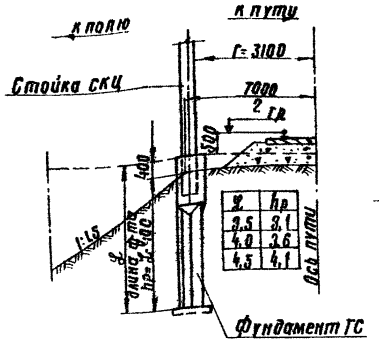
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

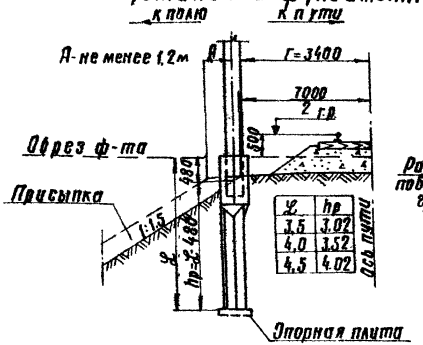
Копировал: ТМ

Формат А3

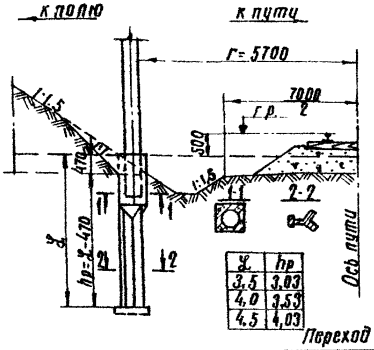
Схемы установки фундаментов опор



Г	hр
3,5	3,1
4,0	3,6
4,5	4,1



Г	hр
3,5	3,02
4,0	3,52
4,5	4,02



Г	hр
3,5	3,03
4,0	3,53
4,5	4,03

Переход в систему „СИ"

1 т с. м = 9,80665 кНм

1 кгс/см² = 0,0980665 МПа

Моменты $M_{гр}^{н}$ в тсм на уровне обреза фундамента

Габарит в мм			Г=3100 и Г=3400 с присыпкой						Г=3400					
Направл. действия нагрузки			К пути			К полю			К пути			К полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
Поперек пути при высоте насыпи до 1м		Г=3,5м	9,0	12,3	17,1	7,0	9,6	13,3	7,6	10,4	14,4	6,5	8,9	12,4
		Г=4,0м	13,7	18,8		11,2	15,4	21,4	11,7	16,1	22,4	10,3	14,1	19,7
		Г=4,5м	19,7			16,6	22,8		17,0	23,4		15,2	21,0	
	1-2м	Г=3,5м	7,7	10,6	14,6	5,1	6,9	9,6	6,5	8,9	12,3	4,3	5,9	8,2
		Г=4,0м	12,0	16,5	23,0	7,9	10,9	15,2	10,2	14,1	19,6	7,4	10,2	14,1
		Г=4,5м	17,6	24,3		11,9	16,4	22,9	15,2	20,9		11,6	15,9	22,2
	более 2м	Г=3,5м	6,3	8,6	11,9	4,4	6,0	8,3	5,2	7,2	9,9	3,8	5,2	7,3
		Г=4,0м	9,5	13,0	18,1	6,6	9,0	12,5	8,0	11,0	15,4	5,9	8,0	11,2
		Г=4,5м	15,2	20,9		9,9	13,6	18,9	13,1	18,0		8,8	12,1	16,9
Вдоль пути		Г=3,5м	7,7	10,5	14,6	7,7	10,5	14,6	7,1	9,7	13,5	7,1	9,7	13,5
		Г=4,0м	11,5	15,8	22,1	11,5	15,8	22,1	10,7	14,8	20,6	10,7	14,8	20,6
		Г=4,5м	16,3	22,5		16,3	22,5		15,4	21,2		15,4	21,2	

Моменты $M_{гр}^{н}$ в тсм. на уровне обреза фундамента

Габарит в мм			Г=5700					
Направл. действия нагрузки			к пути			к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2	1	1,5	2
Поперек пути при глубине выемки более 1м до 1м		Г=3,5м	7,6	10,4	14,4	8,8	12,0	16,6
		Г=4,0м	11,7	16,0	22,3	13,3	18,2	
		Г=4,5м	17,0	23,4		19,0		
		Г=3,5м	8,0	10,9	15,2	9,6	13,1	18,2
		Г=4,0м	12,4	17,0	23,7	14,7	20,2	
		Г=4,5м	18,1			21,3		
Вдоль пути		Г=3,5м	8,0	10,9	15,2	8,0	10,9	15,2
		Г=4,0м	12,0	16,6	23,1	12,0	16,6	23,1
		Г=4,5м	17,2	23,7		17,2	23,7	

Указания по установке опор и примеры пользования таблицей см.-00.0.0.0.00 см 39 и-00.0.0.0.0.00 см 40

Начал.	Склезнев		3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 см 46
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инж. пр.	Лапина		Условия установки фундаментов ТС для одиночных стоек при ширине земляного полотна 7,0м
Рук. гр.	Савицкая		
Проверил	Миндлина		
Разраб.	Глазунова		

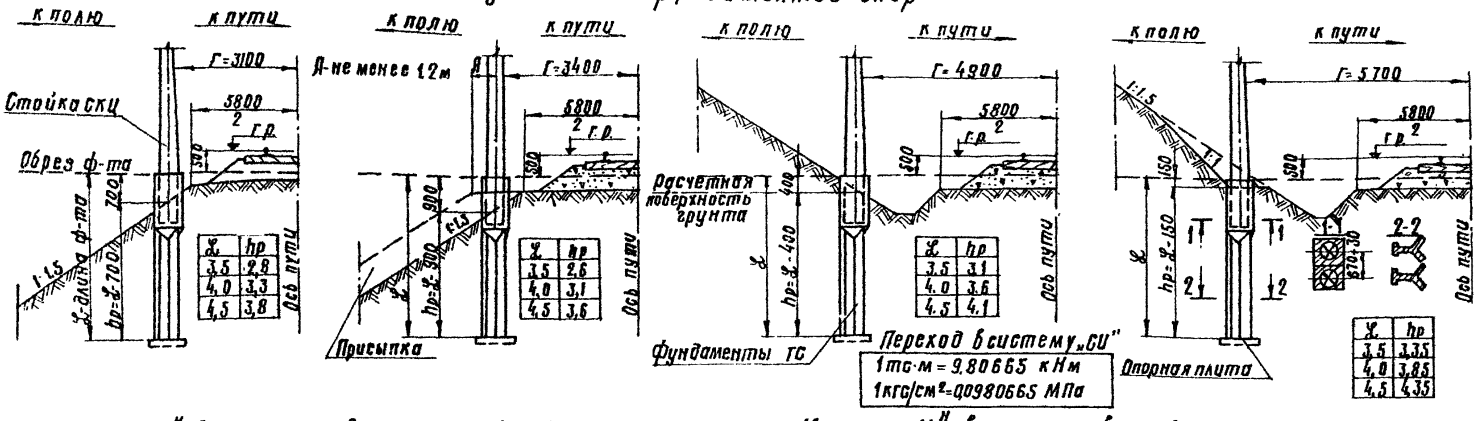
Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтранссгрой

Копировал: Гри

Формат А3

Схемы установки фундаментов опор



Моменты $M^{н}_{гр}$ в тсм на уровне обреза фундамента

Габарит Б мм			Г=3100 и Г=3400 с присыпкой						Г=3400					
Направление действия нагрузки			к пути			к полю			к пути			к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
Поперек пути при высоте насыпи	до 1м	Z = 3,5 м	12,9	17,2	23,3	10,4	13,8	18,6	10,5	13,9	18,7	9,3	12,3	16,6
		Z = 4,0 м	20,2	27,0	36,7	16,5	22,1	30,1	16,6	22,1	30,0	15,0	20,0	27,1
		Z = 4,5 м	29,6	39,8		24,6	33,0	45,1	24,6	33,0	45,0	22,5	30,2	41,2
	1-2 м	Z = 3,5 м	11,1	14,7	19,9	6,9	9,2	12,4	9,0	11,9	16,0	6,3	8,3	11,2
		Z = 4,0 м	17,7	23,7	32,2	12,0	16,0	21,8	14,5	19,4	26,4	10,9	14,6	19,8
		Z = 4,5 м	26,5	35,5	48,5	18,8	25,3	34,5	22,0	29,5	40,2	17,3	23,2	31,6
	более 2м	Z = 3,5 м	8,8	11,8	15,9	5,7	7,5	10,2	7,1	9,4	12,8	4,7	6,2	8,4
		Z = 4,0 м	14,2	19,0	25,9	9,0	12,0	16,3	11,9	15,9	21,6	7,8	10,4	14,1
		Z = 4,5 м	22,9	30,7	41,9	13,8	18,5	25,2	19,0	25,5	34,8	12,3	16,5	22,5
Вдоль пути		Z = 3,5 м	6,3	8,8	12,0	6,3	8,8	12,0	5,2	7,3	9,9	5,2	7,3	9,9
		Z = 4,0 м	9,4	13,2	18,2	9,4	13,2	18,2	8,0	11,1	15,2	8,0	11,1	15,2
		Z = 4,5 м	14,3	19,2	26,4	14,3	19,2	26,4	12,4	16,6	22,6	12,4	16,6	22,6

Моменты $M^{н}_{гр}$ в тсм на уровне обреза фундамента

Габарит Б мм			Г=4900						Г=5700					
Направление действия нагрузки			к пути			к полю			к пути			к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2,0	1	1,5	2,0	1	1,5	2,0	1	1,5	2,0
Поперек пути при глубине выемки до 1м		Z = 3,5м	13,9	18,6	25,3	16,2	21,6	29,4	15,7	21,0	28,5	18,6	24,8	33,8
		Z = 4,0 м	21,3	28,6	39,0	24,3	32,6	44,4	23,7	31,8	43,5	27,5	36,9	
		Z = 4,5м	30,6	41,1		34,6	46,5		34,0	45,8		38,6		
	более 1м	Z = 3,5м	14,9	19,8	27,0	18,1	24,1	32,8	17,4	23,3	31,7	22,1	29,5	40,2
		Z = 4,0м	22,9	30,7	41,9	27,4	36,7		26,3	35,4	48,3	32,7	43,9	
		Z = 4,5м	33,3	44,8		39,3			37,2			44,9		
Вдоль пути		Z = 3,5 м	9,2	12,8	17,6	9,2	12,8	17,6	11,4	15,8	21,8	11,4	15,8	21,8
		Z = 4,0м	14,2	19,1	26,0	14,2	19,1	26,0	17,1	23,0	31,5	17,1	23,0	31,5
		Z = 4,5м	19,6	26,5	36,5	19,6	26,5	36,5	23,2	31,4	43,4	23,2	31,4	43,4

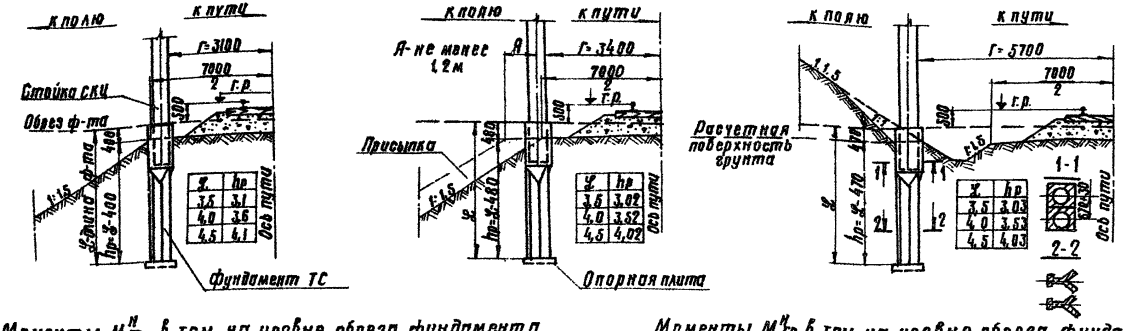
Указания по установке опор и примеры пользования таблицей см-00.0.0.0.00 см39и-00.0.0.0.00 см 40

Нач.отд.	Селезнев		3.501.2-136.0 – 00.00.0.00 см 47
Гл.спец.	Гордеев		
Гл.инж.пр.	Лапина		Условия установки фундаментов ГС для спаренных стоек при отсыпке земляного полотна 5,8м
Рук.гр.	Савчицкая		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
Проверил	Мездрина		Гипропромтранспстрой
Разраб.	Дмитрюнина		

Копировал

Формат А3

Схемы установки фундаментов опор



L	hр
3,5	3,1
4,0	3,6
4,5	4,1

L	hр
3,5	3,02
4,0	3,52
4,5	4,02

L	hр
3,5	3,03
4,0	3,53
4,5	4,03

Моменты $M^{н}_{гр}$ в тсм на уровне обреза фундамента

Габарит в мм			Г=3100 и Г=3400 с присыпкой											
Направл. действия нагрузки			к пути			к полю			к пути			к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
Поперек пути при высоте насыпи	до 1м	L=3,5м	15,9	21,3	28,9	12,4	16,6	22,6	13,5	18,0	24,4	11,6	15,5	21,0
		L=4,0м	24,2	32,5	44,3	19,8	26,6	36,3	20,7	27,8	37,9	18,2	24,4	33,3
		L=4,5м	34,8	46,8		29,3	39,3		30,0	40,3		26,9	36,2	
	1-2м	L=3,5м	13,7	18,2	24,8	9,0	12,0	16,2	11,5	15,3	20,8	7,6	10,2	13,8
		L=4,0м	21,3	28,5	38,9	14,0	18,8	25,7	18,1	24,3	33,1	13,1	17,5	23,9
		L=4,5м	31,2	41,9		21,1	28,3	38,7	26,8	36,0		20,5	27,5	37,6
	более 2м	L=3,5м	11,1	14,9	20,2	7,8	10,4	14,1	9,3	12,4	16,8	6,8	9,1	12,4
		L=4,0м	16,7	22,4	30,6	11,6	15,5	21,2	14,2	19,1	26,0	10,4	13,9	18,9
		L=4,5м	26,8	36,1		17,4	23,4	32,0	23,1	31,1	42,4	15,6	20,9	28,6
Вдоль пути		L=3,5м	8,3	11,5	15,8	8,3	11,5	15,8	7,7	10,7	14,7	7,7	10,7	14,7
		L=4,0м	12,8	17,1	23,4	12,8	17,1	23,4	12,1	16,1	22,0	12,1	16,1	22,0
		L=4,5м	17,7	23,9	32,9	17,7	23,9	32,9	16,7	22,6	31,0	16,7	22,6	31,0

Моменты $M^{н}_{гр}$ в тсм на уровне обреза фундамента

Габарит в мм			Г=5700					
Направление действия нагрузки			к пути			к полю		
Условное расчетн. сопр. грунта, кгс/см²			1	1,5	2	1	1,5	2
Поперек пути при глубине выемки	до 1м	L=3,5м	13,4	17,9	24,4	15,6	20,8	28,2
		L=4,0м	20,7	27,7	37,8	23,4	31,4	42,8
		L=4,5м	30,0	40,3		33,5	45,0	
	более 1м	L=3,5м	14,2	18,9	25,7	17,1	22,7	30,9
		L=4,0м	22,0	29,4	40,1	26,0	34,9	47,5
		L=4,5м	32,0	43,0		37,5		
Вдоль пути		L=3,5м	8,6	12,0	16,5	8,6	12,0	16,5
		L=4,0м	13,5	18,0	24,6	13,5	18,0	24,6
		L=4,5м	18,7	25,2	34,7	18,7	25,2	34,7

Переход в систему „СИ"

1тс.м=9,80665 кНм

1кгс/см²=0,0980665 МПа

Указания по установке опор и примеры пользования таблицей см-00.0.0.0.00 СИ39 и-00.0.0.0.00 см 40

Нач. отд.	Скляезнев		
Гл. спец.	Гордеев		
Гл. инж. пр.	Лапина		
Рук. гр.	Савицкая		
Проверил	Мандлина		
Разработ.	Глазунова		

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 48

Условия установки фундаментов ТС для спаренных стоек при ширине земляного полотна 7,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

Копировал: ТГ.

Формат А3

Назначение опор и допускаемое давление на грунт, кгс/см²			Тип опорных плит											
			Одностоечные опоры жестких поперечин						Двухстоечные опоры жестких поперечин					
			при перекрытии до 3х путей (8 кл.)		при перекрытии 4-5 путей		при перекрытии 7-10 путей		при перекрытии до 3х путей		при перекрытии 4-6 путей		при перекрытии 7-10 путей	
			цельные	на фундаментах „ТС"	цельные	на фундаментах „ТС"	цельные	на фундаментах „ТС"	цельные	на фундаментах „ТС"	цельные	на фундаментах „ТС"	цельные	на фундаментах „ТС"
Промежуточные опоры		1,0	xx)	—	II x)	II x)	III	III	xx)	—	III	III		
		1,5	—	—	II	II			—	—	III xxx)	—	III	III
		2,0	—	—	II xxx)	—	II	II	—	—	—	—	III xxx)	—
Анкерные опоры	I группа	1,0	II	II	II x)	II x)	III	III	III	III	III	III	III x)	III x)
		1,5			II	II	II	II					III	III
		2,0	II xxx)	—										
	II группа	1,0	II x)	II x)	III	III	III	III	III	III	III x)	III x)	III x)	III x)
		1,5	II	II	II	II	II x)	II x)			III	III	III	III
		2,0					II	II						
	III группа	1,0	III	II x)	III	III	III	III	III x)	III x)	III x)	III x)	III x)	II 3шт
		1,5	II x)	II	II	II			III	III	III	III	III	III
		20	II		II	II	II	II						

x) Плита укладывается на щебеночную подушку толщиной 15 см.
xx) Для стоек без нижних заглушек устраивается щебеночная подушка толщиной 10 см.
xxx) Плита ставится только для стоек без нижней заглушки.

Анкерные опоры, в зависимости от тяжения анкеруемых проводов, разделены на три группы:

I группа – тяжение проводов до 11760 кН (1200 кгс) (например: опоры для средней анкеровки несущего троса при компенсированной подвеске переменного тока, для анкеровки одной ветви простой подвески, для анкеровки проводов ДПР и др.)

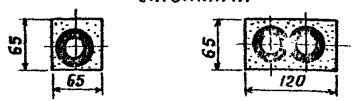
II группа – тяжение проводов до 26460 кН (2700 кгс) (например: опоры для анкеровки цепной подвески с одним контактным проводом до 100 мм², для анкеровки трех усиливающих или питающих проводов и др.)

III группа – Тяжение проводов до 44100 кН (4500 кгс) (например: опоры для анкеровки цепной одинарной или двойной подвески с двумя контактными проводами до 100 мм² каждый, для анкеровки цепной подвески с одним контактным проводом 150 мм² и др.)

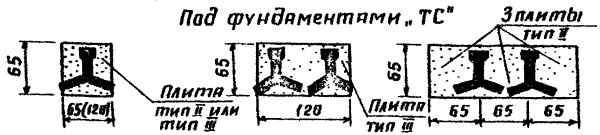
Размер опорных плит

Тип II – 65×65 см
Тип III – 120×65 см
} Типовой проект инв N 1089

Схемы расположения плит под цельными стойками



Под фундаментами „ТС"



Нач.отд.	Склезнев		3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 49
Гл. специал.	Гордеев		Условия установки опорных плит под стойки и фундаменты опор
Гл. инж. пр.	Лапина		
Рук. группы	Савицкая		
Проверил	Тамаркина		
Разработ.	Глазунова		

стадия	лист	листов
Р		1

Гипропромтрансстрой

копировал: [illegible]

формат А3

Таблица 1.

Поперечины обычного исполнения (расчетная температура до -40° вкл).

Сталь по ГОСТ 380-71* и ТУ 14-1-3023-80 1 группа прочности			Сталь по ТУ 14-1-3023-80 2 группа прочности		
Марка блока		Марка поперечины	Марка блока		Марка поперечины
Крайнего	Среднего		Крайнего	Среднего	
1	2	3	4	5	6
БК-1	—	П180-22,5-1	БК-5	—	П180-22,5-2
БК-2	—	П150-22,5-1	БК-6	—	П150-22,5-2
БК-3	—	П100-22,5-1	БК-7	—	П110-22,5-2
БК-4	—	П80-22,5-1	БК-8	—	П90-22,5-2
БК-9	БС-1	П360-30,3-1	БК-12	БС-4	П360-30,3-2
БК-10	БС-2	П320-30,3-1	БК-13	БС-5	П280-30,3-2
БК-11	БС-3	П180-30,3-1	БК-14	БС-6	П190-30,3-2
БК-15	БС-7	П380-34,0-1	БК-19	БС-11	П410-34,0-2
БК-16	БС-8	П320-34,0-1	БК-20	БС-12	П320-34,0-2
БК-17	БС-9	П280-34,0-1	БК-21	БС-13	П300-34,0-2
БК-18	БС-10	П220-34,0-1	БК-22	БС-14	П240-34,0-2
БК-23	БС-15	П480-39,2-1	БК-26	БС-18	П480-39,2-2
БК-24	БС-16	П320-39,2-1	БК-27	БС-19	П430-39,2-2
БК-25	БС-17	П280-39,2-1	БК-28	БС-20	П280-39,2-2
БК-29	БС-21	П630-44,2-1	БК-33	БС-25	П630-44,2-2
БК-30	БС-22	П590-44,2-1	БК-34	БС-26	П590-44,2-2
БК-31	БС-23	П420-44,2-1	БК-35	БС-27	П430-44,2-2
БК-32	БС-24	П360-44,2-1	БК-36	БС-28	П360-44,2-2

Таблица 2.

Поперечины северного исполнения (расчетная температура до -65°)

Сталь по ГОСТ 19281-73 и ТУ 14-1-3023-80 1 группа прочности			Сталь по ТУ 14-1-3023-80 2 группа прочности		
Марка блока		Марка поперечины	Марка блока		Марка поперечины
Крайнего	Среднего		Крайнего	Среднего	
1	2	3	4	5	6
БКС-1	—	ПС180-22,5-1	БКС-5	—	ПС180-22,5-2
БКС-2	—	ПС140-22,5-1	БКС-6	—	ПС150-22,5-2
БКС-3	—	ПС110-22,5-1	БКС-7	—	ПС120-22,5-2
БКС-4	—	ПС90-22,5-1	БКС-8	—	ПС90-22,5-2
БКС-9	БСС-1	ПС310-30,3-1	БКС-12	БСС-4	ПС350-30,3-2
БКС-10	БСС-2	ПС280-30,3-1	БКС-13	БСС-5	ПС300-30,3-2
БКС-11	БСС-3	ПС190-30,3-1	БКС-14	БСС-6	ПС190-30,3-2
БКС-15	БСС-7	ПС390-34,0-1	БКС-19	БСС-11	ПС400-34,0-2
БКС-16	БСС-8	ПС350-34,0-1	БКС-20	БСС-12	ПС350-34,0-2
БКС-17	БСС-9	ПС310-34,0-1	БКС-21	БСС-13	ПС320-34,0-2
БКС-18	БСС-10	ПС240-34,0-1	БКС-22	БСС-14	ПС260-34,0-2
БКС-23	БСС-15	ПС520-39,2-1	БКС-26	БСС-18	ПС500-39,2-2
БКС-24	БСС-16	ПС440-39,2-1	БКС-27	БСС-19	ПС400-39,2-2
БКС-25	БСС-17	ПС290-39,2-1	БКС-28	БСС-20	ПС300-39,2-2
БКС-29	БСС-21	ПС630-44,2-1	БКС-33	БСС-25	ПС640-44,2-2
БКС-30	БСС-22	ПС590-44,2-1	БКС-34	БСС-26	ПС590-44,2-2
БКС-31	БСС-23	ПС460-44,2-1	БКС-35	БСС-27	ПС450-44,2-2
БКС-32	БСС-24	ПС390-44,2-1	БКС-36	БСС-28	ПС400-44,2-2

gost.e-ecolog.ru

Нач.отд.	Склезнев		3.501.2-136.0-00.0.0.00 СМ50
Н. контр.	Гордеев		
Гл.спец.	Гордеев		Порядковые номера крайних и средних блоков поперечин без освещения конкретных мест в зависимости от режима их сигнализации
Гл.инж.пр.	Лапина		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 1
Рук.гр.			Гипропроптранспстрой
Пров.	Лудина		

Копировал

Формат А3