

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**

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* А.С. Рождественский

Главный инженер проекта *Э.П. Япина* Э.П. Япина

Утверждены

и введены в действие

указанием МПС СССР от 10.06.85 №М-18203

Срок действия до 01.01.91

Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00	Содержание	2
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.03	Пояснительная записка	5
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.00.01	Схемы явар	13
3.501.2-136.0-01.0.0.0.00	Поперечина Ур-22,515 м	15
3.501.2-136.0-01.0.0.0.00.01	Поперечина Ур-22,515 м. Монтажный чертеж	18
3.501.2-136.0-02.0.0.0.00	Поперечина Ур-30,280 м	19
3.501.2-136.0-02.0.0.0.00.01	Поперечина Ур-30,280 м. Монтажный чертеж	23
3.501.2-136.0-03.0.0.0.00	Поперечина Ур-34,010 м	25
3.501.2-136.0-03.0.0.0.00.01	Поперечина Ур-34,010 м. Монтажный чертеж	29
3.501.2-136.0-04.0.0.0.00	Поперечина Ур-39,165 м	30
3.501.2-136.0-04.0.0.0.00.01	Поперечина Ур-39,165 м. Монтажный чертеж	35
3.501.2-136.0-05.0.0.0.00	Поперечина Ур-44,165 м	38
3.501.2-136.0-05.0.0.0.00.01	Поперечина Ур-44,165 м. Монтажный чертеж	41
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.00.01	Подсчет несущей способности поперечин без освещения при t до -40° включительно для стали марки Вст.Зпс б по ГОСТ 380-71* и ТУ 14-1-3023-80 1 гр.	42
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.00.01.01	Подсчет несущей способности поперечин без освещения при t до -40° включительно для стали марки Вст.Зпс б гр 2 по ТУ 14-1-3023-80	43

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00		
Исполн.	Лист	Листов
И.С.С.И.	1	6
Содержание		
Информационный		

Копирован: Трихаева

Формат Я 4

Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.00.01	Подсчет несущей способности поперечин с освещением при t до -40° включительно для стали марки Вст.Зпс б по ГОСТ 380-71* и ТУ 14-1-3023-80 1 гр.	44
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.00.01.01	Подсчет несущей способности поперечин с освещением при t до -40° включительно для стали марки Вст.Зпс б гр 2 по ТУ 14-1-3023-80	46
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.00.01.02	Подсчет несущей способности поперечин без освещения при t ниже -40° до -65° для стали марки 09Г2 по ГОСТ 19281-73 и ТУ 14-1-3023-80 1 гр.	46
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.00.01.03	Подсчет несущей способности поперечин без освещения при t ниже -40° до -65° для стали марки 09Г2 гр 2 по ТУ 14-1-3023-80	47
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.00.01.04	Подсчет несущей способности поперечин с освещением при t ниже -40° до -65° для стали марки 09Г2 по ГОСТ 19281-73 и ТУ 14-1-3023-80 1 гр.	48
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.00.01.05	Подсчет несущей способности поперечин с освещением при t ниже -40° до -65° для стали марки 09Г2 гр 2 по ТУ 14-1-3023-80	49
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.00.01.06	Формулы для расчета поперечин	50
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.00.01.07	Структуральный подъем поперечин	57
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.00.01.08	Пример подбора поперечины	58
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.00.01.09	Длины для поперечин с освещением	60
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.00.01.10	Длины для поперечин без освещения	60
3.501.2-136.0-01.0.0.0.00	Соединение поперечин с одиночными стойками	61
	Оваловок 0Г-1	

Исполн. Листов Листов

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00

Лист 2

Копирован: Трихаева

Формат Я 4

Обозначение	Наименование	Стр.
3501.2-1360-07.0.0.0.00СБ	Соединение поперечин с одиночными стойками. Оголовок ОГ-1. Сборочный чертеж	62
3501.2-1360-08.0.0.0.00	Соединение поперечин с одиночными стойками на участках постоянного тока. Оголовок ОГП-1	63
3501.2-1360-08.0.0.0.00СБ	Соединение поперечин с одиночными стойками на участках постоянного тока. Оголовок ОГП-1. Сборочный чертеж	64
3501.2-1360-09.0.0.0.00	Соединение поперечин со спаренными стойками. Оголовок ОГ-2	65
3501.2-1360-10.0.0.0.00	Соединение поперечин со спаренными стойками на участках постоянного тока. Оголовок ОГП-2	66
3501.2-1360-11.0.0.0.00	Столик опорный для крепления двухпутной поперечины к стойке.	67
3501.2-1360-12.0.0.0.00	Конструкция и крепление лестницы для подъема на опоры с освещением	69
3501.2-1360-12.0.0.0.00СБ	Конструкция и крепление лестницы для подъема на опоры с освещением. Сборочный чертеж.	70
3501.2-1360-12.4.0.0.00	Устройство ограждающее и его крепление.	73
3501.2-1360-00.0.0.0.00См15	Графики определения доли постоянной нагрузки в суммарной для переменного тока при нагрузках поперек пути.	74
3501.2-1360-00.0.0.0.00См16	Графики определения доли постоянной нагрузки в суммарной для постоянного тока при нагрузках поперек пути.	75
3501.2-1360-00.0.0.0.00См17	Формулы для подсчета моментов в стойках опор с фиксирующим тросом.	76
	350.2-1360-00.0.0.0.00	Лист 3

Обозначение	Наименование	Стр.
3501.2-1360-00.0.0.0.00См18	Формулы для подсчета моментов в стойках опор с фиксирующими стойками	77
3501.2-1360-00.0.0.0.00См19	Пример вычисления момента в стойке опоры с фиксирующим тросом	78
3501.2-1360-00.0.0.0.00См20	Нормативные моменты в стойках опор от ветра вдоль пути.	79
3501.2-1360-00.0.0.0.00См21	Нормативные моменты в стойках опор от ветра поперек пути.	80
3501.2-1360-00.0.0.0.00См22	Нормативные моменты в стойке от изменения направления проводов на кривых для опор с фиксирующим тросом	81
3501.2-1360-00.0.0.0.00См23	Нормативные моменты в стойке от изменения направления проводов на кривых для опор с фиксирующими стойками.	82
3501.2-1360-00.0.0.0.00См24	Нормативные моменты (кН.м) для опор с фиксирующими стойками.	83
3501.2-1360-00.0.0.0.00См25	Нормативные моменты для опор фиксирующим тросом при переменном токе без освещения при $V=25$ м/сек, $t=+5^\circ$ (I-II вет. р-ны)	84
3501.2-1360-00.0.0.0.00См26	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при переменном токе без освещения при $V=30$ м/сек, $t=+5^\circ$ (III-IV вет. р-ны)	85
3501.2-1360-00.0.0.0.00См27	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при переменном токе без освещения при $V=35$ м/сек, $t=+5^\circ$ (V вет. р-н)	86
3501.2-1360-00.0.0.0.00См28	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при переменном токе без освещения при $V=40$ м/сек, $t=+5^\circ$ (VI-VII вет. р-н)	87
	3501.2-1360-00.0.0.0.00	Лист 4

Изм. и доп. Подписи и даты в зам. инв. к

Обозначение	Наименование	стр.
35012-1360-00.0.0.0.00см29	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе без освещения при $V=25\text{ м/сек}$, $t=+5^\circ$ (I-III вет. р-ны)	88
35012-1360-00.0.0.0.00см30	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе без освещения при $V=30\text{ м/сек}$, $t=+5^\circ$ (III-IV вет. р-ны)	89
35012-1360-00.0.0.0.00см31	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе без освещения при $V=35\text{ м/сек}$, $t=+5^\circ$ (V вет. р-н)	90
35012-1360-00.0.0.0.00см32	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе без освещения при $V=40\text{ м/сек}$, $t=+5^\circ$ (VI-VII вет. р-ны)	91
35012-1360-00.0.0.0.00см33	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при переменном токе, с освещением при $V=25; 30\text{ м/сек}$, $t=+5^\circ$	92
35012-1360-00.0.0.0.00см34	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при переменном токе, с освещением при $V=35; 40\text{ м/сек}$, $t=+5^\circ$	99
35012-1360-00.0.0.0.00см35	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе, с освещением при $V=25; 30\text{ м/сек}$, $t=+5^\circ$	94
35012-1360-00.0.0.0.00см36	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе с освещением при $V=35; 40\text{ м/сек}$, $t=+5^\circ$	95
35012-1360-00.0.0.0.00см37	Формулы подсчета дополнительных моментов в стойках опор от проводов, подвешиваемых на жестких поперечинах.	96
35012-1360-00.0.0.0.00см38	Нормативные моменты в стойках от проводов, подвешиваемых на жестких поперечинах по схемам 1, 2, 3.	97
	35012-1360 - 00.0.0.0.00	лист 5

Копировал Ван

Формат А4

Обозначение	Наименование	стр.
35012-1360-00.0.0.0.00см39	Пример подбора мощности стоек и условий установки.	102
35012-1360-00.0.0.0.00см40	Указания по установке стоек в грунт	104
35012-1360-00.0.0.0.00см41	Условия установки одиночных стоек длиной 13,6 м при ширине земляного полотна 5,8 м	105
35012-1360-00.0.0.0.00см42	Условия установки одиночных стоек длиной 13,6 м при ширине земляного полотна 7,0 м	106
35012-1360-00.0.0.0.00см43	Условия установки спаренных стоек длиной 13,6 м при ширине земляного полотна 5,8 м	107
35012-1360-00.0.0.0.00см44	Условия установки спаренных стоек длиной 13,6 м при ширине земляного полотна 7,0 м	108
35012-1360-00.0.0.0.00см45	Условия установки фундаментов ТС для одиночных стоек при ширине земляного полотна 5,8 м	109
35012-1360-00.0.0.0.00см46	Условия установки фундаментов ТС для одиночных стоек при ширине земляного полотна 7,0 м	110
35012-1360-00.0.0.0.00см47	Условия установки фундаментов ТС для спаренных стоек при ширине земляного полотна 5,8 м	111
35012-1360-00.0.0.0.00см48	Условия установки фундаментов ТС для спаренных стоек при ширине земляного полотна 7,0 м	112
35012-1360-00.0.0.0.00см49	Условия установки опорных плит под стойки и фундаменты опор.	113
35012-1360-00.0.0.0.00см50	Параболические номера крайних и средних блоков поперечин без освещения конкретных марок в зависимости от режима эксплуатации	114
	35012-1360 - 00.0.0.0.00	лист 6

Копировал Ван

Формат А4

1 Введение

Типовые конструкции поперечины жесткие металлические для контактной сети железных дорог разработаны на основании задания МПС и плана типового проектирования на 1984г (раздел 2, п.х, 2.2.6).

Цель разработки - приведение серии, выполненной в 1981г, по теме 4.4, п.х, в соответствие со СНиП 2-23-81, введенным в действие в 1982г, и учет указаний Госстроя СССР и Минтрансстроя о применении проекта 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 настоящей выпуске приведены монтажные схемы опор, расчетные диаграммы для выбора типа поперечины и стоек, условия установки стоек в грунте.

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

СНиП 2-6-74, Нормы проектирования. Нагрузки и воздействия

СНиП 2-23-81, Стальные конструкции. Нормы проектирования

СНиП 2-18-75, Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ

СНиП 2-28-73, Защита строительных конструкций от коррозии

СНиП 2-4-80, Техника безопасности в строительстве

ВСН 14-68, 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 (ЛИИИТ, 1980).

Рекомендации по проектированию металлических

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 П.З.

Стация Лист Листов

Р 1 16

Пояснительная записка

Гипропротрансстрой

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 (далее 2м), а также в районах с сейсмичностью выше 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.

Для расчетную температуру принимается температура наружного воздуха нижебале 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 зарождения 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 фиксируемыми стойками приведены на соответствующих листах данного выпуска.

3.501.2-136.0 00.0.0.0.00. П.З.

Лист

2

3. Конструктивные решения

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

Для стоек опор применяются централизованные железобетонные стойки из предварительно напряженного железобетона длиной 13,6 м и 10,8 м по типовому докум. серии 3.501-1360-000 (инв. №1089) / 1, 2, Зинто Мосгипротранс, стойки длиной 13,6 м устанавливаются непосредственно в грунт, а длиной 10,8 м - в стальные фундаменты по типовому проекту серии 3.501-106 (инв. №1094) ин-та Мосгипротранс).

Для построения моментов в опорах провадов вдоль пути устанавливаются оттяжки и анкера, аналогично консольным опорам, что обеспечивает применение унифицированных деталей крепления контактной подвески и других провадов и позволяет использовать имеющиеся механизмы для рытья котлованов.

На опорах с освещением предусматривается устройство настила, перильного ограждения и лестницы для подъема на опору обслуживающего персонала. Конструкция ограждения 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: раскосы в горизонтальных связях ставятся только в торцах блоков; направление треугольников решетки в верхних и нижних горизонтальных связях - вазимом противоположное; диагональные поперечные связи ставятся через три панели, направление их - попеременно входящее и исходящее.

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

Поперечины с расчетными пролетами, приведенными в таблицах, 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 (неуслонной).

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

Для каждой основной и, соответственно, укороченных поперечин приняты от 3 до 4 типов по несущей способности, отличающихся сечением поясных оголовков блоков. По сравнению с сериями 501-106 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 57С от 29 декабря 1978 г. лабораторией опор контактной сети ЛИИЖТ в 1978-79 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. в СПИЛ №23-81:

для скжатого пояса - 0,95 (п. 6 а)

для растянутого пояса - 0,95 (п. 6 б)

сжатых элементов решетки - 0,80 (п. 9, рис. 9 з)

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°C включительно приняты на сварке, а поперечин в северном исполнении - на болтах. В условиях плавящихся 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.

3.5012-1360-000. 00. 00. ПЗ

Лист
3

Копировала: ТУ-1

Формат А4

3.5012-1360-000. 00. 00. ПЗ

Лист
4

Копировала: ТУ-1

Формат А4

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

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

Мощности переречин назначены на минимальной несущей способности нижнего или верхнего пояса в середине пролета.

Несущая способность элементов решетки переречин соответствует действующим в них условиям.

Переречины подразделяются на следующие типы:

- П - переречины в обычном исполнении;
- ПС - переречины в северном исполнении;
- О - наличие освещения на переречине.

Марка переречины состоит из буквенно-цифровой группы, разделенных тире.

Первая группа содержит обозначение типа переречины и ее несущую способность в килоньютонаметрах.

Вторая группа обозначает расчетный пролет переречины в метрах.

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

Блоки переречин - двух типов:

- БК - блок крайний;
- БС - блок средний.

Марка блока состоит из буквенно-цифровой группы.

Буквенная группа содержит обозначение типа блока, цифровая - порядковый номер блока.

Северные условия эксплуатации блоков отражаются добавлением буквы "С".

Оголовки для соединения переречин со стойками работают двух типов:

- ОГ - для участков переменного тока;
- ОГП - для участков постоянного тока.

Марка оголовка состоит из буквенно-цифровой группы.

Буквенная группа обозначает тип оголовка, цифровая - его применение для одиночных или стальных стоек.

Примеры условных обозначений (марок):

- П-480-38,2-1 - переречина без освещения в обычном исполнении несущей способностью 480 кН·м, расчетным пролетом 38,2 м из стали 1^й гр. прочности.
- ОПС-400-34,0-2 - переречина с освещением в северном исполнении, несущей способностью 400 кН·м, расчетным пролетом 34,0 м из стали 2^й 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 стальных стоек.

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

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 ПЗ	Лист 5
------------------------------	--------

Копировал: Аудит-Формат А4

Таблица 1

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

Сталь по ГОСТ 380-74 и ТУ 14-1-3023-80 1 группа прочности / Сталь по ТУ 14-1-3023-80 2 группа прочности

Марка блока		Марка переречины	Марка блока		Марка переречины
Крайнего	Среднего		Крайнего	Среднего	
1	2	3	4	5	6
БК-9	БС-1	ОП350-30,3-1	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	ОП350-34,0-2
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	ОП320-39,2-2
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	ОП420-44,2-1	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

Переречины 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 переречины	Марка блока		Марка переречины
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

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 ПЗ	Лист 6
------------------------------	--------

Копировал: Аудит-Формат А4

Изд. № 1784, 1984 г. Издательство "Энергоатомиздат"

Изд. № 1784, 1984 г. Издательство "Энергоатомиздат"

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 прохоней чисты и электроаппаратуры (пржекторов прз-250 и светильника типа ГЭР-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 4501-26 (инв. № 087 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 4501-26; веса питающей линии на Т-образной надставке с гололедом на проводах (тяжкие по серии 4501-26); веса монтера, принимаемого равным 100 кг;

давления продольно направленного ветра на поперечину W_p (W_{пос}), определяемого по СНиП II-6-74;

давление ветра на 1 д.м. поперечины определяется по формуле: $W(W_{пос}) = \frac{W_p(W_{пос})}{2r}$, где 2r - расчетная длина поперечины в м,

3.501.2-136.0-00.0.00.00 ПЗ

ИМС

7

копировал: Лазренко формат А4

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 ЦИМС и Трансэлектропроекта, изгибающий момент от обрыва провода распределяется на две горизонтальные фермы (с учетом их жесткостей). Крутящие моменты допускается не учитывать.

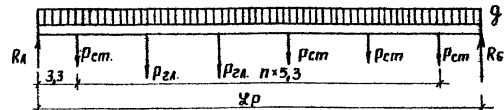
Расчетные параметры в настоящей серии приняты в соответствии с листом Трансэлектропроекта №12-4 от 19.02.79г.

Максимальная мощность ригелей получена, исходя из условий тяжелого режима: поперечины с освещением, нагрузка подвесками постаранного 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 стенок гололеда 20 мм при максимальной 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 многопутевых перегонах (3-4 пути), приняты с учетом загрузки всех путей подвеской только для главных путей; для поперечин на станциях приняты по два главных пути и от трех до шести - станционных.

Расположение главных и станционных путей следующее:



Расчетные формулы приведены для режимов: I - аварийного-гололеда и обрыва проводов; ветер отсутствует; II - нормального-гололеда и давления ветра при скорости $V=0,5 V_{шт}$ (зимний режим) и давление ветра при $V_{шт}$ с отсутствием гололеда (летний режим).

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

3.501.2-136.0-00.0.00.00 ПЗ

ИМС

8

копировал: Лазр. формат А4

на собственный вес поперечины, проконную часть, электро-
 аппаратуру, подвески $p = 1,1$;
 на давление ветра $p = 1,2$;
 на давление ветра с гололедом $0,9 \times 1,2 p = 1,08$;
 на гололед на поперечине $p = 1,3$;
 то же, с ветром $0,9 \times 1,3 p = 1,17$;
 на гололед на проводах при отсутствии
 ветра $p = 1,3$ или $1,4$;
 то же, с ветром $0,9 \times 1,3$ или $0,9 \times 1,4 p = 1,17$ или $1,26$;
 В п.п. 'е' и 'н' коэффициенты перегрузки $p = 1,3$ и $p = 1,17$
 для гололедных районов I, II и III (при повторяемости I раз в 5 лет)
 и $p = 1,4$ и $p = 1,26$ для IV и V гололедных районов.

Учет разной жесткости проводов производится путем введения
 в формулы коэффициентов γ и η , 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 провод (свободные от гололеда),
 стойку и поперечину, усилия отклонения (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, дей-
 ствие ветра принято в сторону центра кривой.

В проекте приведены таблицы нормативных моментов попе-
 рек пути в стойках на уровне условного обреза фундамента при
 расчетных скоростях ветра 25, 30, 35 м/сек (I-VI ветровые районы).

В таблицах жирными линиями акцентированы 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 якорных опор во всех случаях, включая я и акцентированные
 жирными линиями, обязательно 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 $0,00565 \text{ в}^2 \text{ км/ч}$.
 Моменты в стойках подсчитаны при одиночной подвеске на
 главных путях.
В случае сдвоенной подвески следует вводить коррективы
в соответствии с расчетными формулами для подсчета мо-
ментов в стойках опор.
 Нормативные моменты в стойках подсчитаны при контакт-
 ной подвеске постоянного и переменного тока (с фиксирующим
 тросом или фиксаторными стойками), исходя из следующих данных:
 Контактная подвеска

Таблица 3

Род тока	Назва- чение путей	Контактные провода		Несущие тросы		
		Марка	Натя- жение, Н	Марка	Натяжение, Н	
					Компен- сир под- вески	Полукompенсир подвески
Посто- янный	Глябидие	2МФ-100	19600	М-120 пвсм-95	17650	15680/19600
	Станцион- ные	МФ-85	8330	пвсм-70	17650	14700/19600 и 1760/15680
Перемен- ный	Глябидие	МФ-100	9800	пвсм-95 пвсм-70	15680 14700	13720/19600 12740/15680
	Станцион- ные	МФ-85	8330	пвсм-70	—	11760/15680

В числителе даны натяжения несущего троса в
 режиме максимального ветра, в знаменателе - макси-
 мальные натяжения.
 Пролет подвески - 63 м.
 Расстояние от низа поперечины до контактного проводя
 - 2,8 м.

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

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 ПЗ АИСТ
 9

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 ПЗ АИСТ
 10

Изд. и подл. - Сибирский Ветря Целев. Инст. Ц

Изд. и подл. - Сибирский Ветря Целев. Инст. Ц

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	A-185	AC-35	AC-50	AC-70	66СМ I	П6СМ-70	A-50
Натяжение проводов Н	4900/8890	2450/3920	3920/5390	4410/7155	4900/6175	2450/3920	2940/3725

Дополнительные моменты в стойках от проводов, подвешиваемых на жестких поперечинах, приведен в настоящей серии (см. документ от 01.01.88 № 100).

Усилия от излома проводов на кривых (при расплывании 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. документ от 01.01.88 № 100).

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, «СГ»

3.501.2-136.0-00.0.0.0. 00 ПЗ

ИИЕТ
11

Соотношение „СИ“ с принятыми ранее единицами:

1 кН = 0,102 ТС
 1 кН·м = 0,102 ТС·м
 1 МПа = 16,2 кгс/см²

5. Материал конструкции

Выбор материала поперечин произведен в соответствии со СНиП 9-23-81, Стальные конструкции. Нормы проектирования и Рекомендациями по проектированию металлических конструкций опорных, подберинных и фиксирующих устройств контактной сети ЦНИИ Минтрансстроя с учетом расчетной температуры.

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

Все металлоконструкции поперечин и оголовок для районов с расчетной температурой ниже минус 40°С до минус 65°С должны изготавливаться из низколегированной стали марки 09Г2 по гост 19284-73 или тз 14-1-3023-80 1ой группы прочности (первый вариант сталей) или по тз 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).

Создано в соответствии с проектом от 05.04.84 № ДП-2226-19/6 для элементов жестких поперечин могут применяться стали по тз 14-1-3090-81 без изменения сечения элементов.

Сетки нестилая и запалание перил (в поперечинах с освещением) изготавливаются при температуре до минус 40°С из круглой сварной стали марки Вст 3пс 3, при температуре ниже минус 40°С до

3.501.2-136.0-00.0.0.0. 00 ПЗ

ИИЕТ
12

ИИЕТ 11

ИИЕТ 12

минус 65°С марки В ст 3сп2, ГОСТ 380-71* Сборка электрорадами Э46 А или 350 В по ГОСТ 9457-75.

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

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

Материал лестниц для подъема на опоры с освещением в соответствии с заключением ЦУЭП мпс №27/41 от 24.03.82 принят единый - низколегированные стали указанных выше марок и группы.

Материал изолирующей детали КЭ-12 головок для упрочки постоянна тока - стеклопластик ДСБ-2Р-ЭМ ГОСТ 17418-72 или ИГ-4-В ГОСТ 20437-75.

в. Гребенчатая и изготовленная, монтажу и установке опор.

Изготовление блоков поперечин предусматривается централизованным порядком на заводе металлостроительной. Сборка поперечин и ее соединения блоков на сборке или должны выполняться на комплектной базе.

Блоки поперечин для опор с освещением изготавливаются в настиплане. Элементы перильного ограждения изготавливаются на заводе и изготавливаются вместе с блоками. Установка перильного ограждения производится на комплектной базе.

В соответствии со СНиП Ш-4-80*, техника безопасности в строительстве лестницы для подъема на опоры должны изготавливаться металлическими дуговыми с вертикальными связями. Изготовление элементов лестниц и ограждающих устройств производится на заводе, а сборка выполняется на месте после установки на поперечинах пера.

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

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

Установка поперечин на железобетонные опоры должна производиться установочными механизмами по технологии, разработанной ВПИ Трансстрой в полном соответствии с технологическими картами.

Сборка поперечин из отдельных блоков, а также комплектация поперечин производится на комплектной базе.

Сборка монтажных соединений должна производиться в соответствии со СНиП Ш-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.

3.501.2-136С-00.00.00.03

Лист 13

Копировала ТЗ, формат А 4

Установка одиночных нераздельных стоек и на стальных фундаментах: причем не от частота от установки консольных опор. Закрепление оголовков на стойках производится на комплектной базе.

Установка стальных стоек предусматривается в собранном виде: наверху стойки должны быть объединены оголовками и, кроме того, в двух точках связать временными инвентарными жгутами.

Верхние скрепы устанавливаются на расстоянии 3,5-4,0 м от верхних стоек, нижние - примерно на уровне головки рельсов, в во всех случаях выше поверхности грунта или верха стальных фундаментов.

При установке стальных фундаментов вверху должны быть учтены по 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 высот стоек перед их установкой ввидим из стальных следует сделать щелевую подсыпку.

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

Стойки, как правило, должны стоять втвоем проектного положения опоры (продольной оси поперечины). Допускается отклонение от этого положения на угол не более 6°; считая за верхнюю точку пересечения оси одной из стоек с продольной осью поперечины, а стартовой-проектную (продольную) ось поперечины и створ между осями установочных стоек.

Установка стоек и фундаментов предусматривается железнодорожными кранами МК-15.

Общая высота должна быть учтена тщательному трамбованию грунта при обратной засыпке котлованов.

7. Указания по применению материалов выпуска.

Выбор типа поперечин при выборе к конкретным условиям производится по несущей способности путем сопоставления действующих на поперечину моментов с максимальными моментами, выдерживаемыми поперечины.

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

усилие в наиболее нагруженном узлеке нижнего или верхнего пояса при абсорбном режиме (сборки провадса) равно:

$$M_{max} = \frac{\sum M}{2h} + \frac{M_{обр}}{2b} \cdot \tau_n; \quad M_{min} = \frac{\sum M}{2h} + \frac{M_{обр}}{2b} \cdot \tau_s;$$

При нормальном режиме:

$$M_{max} = \frac{\sum M}{2h} + \frac{M_{ш}}{2b} \cdot \tau_n; \quad M_{min} = \frac{\sum M}{2h} + \frac{M_{ш}}{2b} \cdot \tau_s;$$

3.501.2-136С-00.00.00.03

Лист 14

Копировала ТЗ

M —момент от всех вертикальных сил;
 $M_{об}$ —момент от обрыва проводов;
 $M_{в}$ —момент от давления ветра на поперечину;
 $h_{об}$ —расчетные высота и ширина поперечины;
 $\xi_{в}$, $\xi_{г}$ —коэффициенты, учитывающие распределение обрыва и давления ветра между нижним и верхним поясами поперечины за счет различной жесткости поясов.

Величина $\xi_{в}$ и $\xi_{г}$ определяется по следующим формулам:

$$\xi_{в} = \frac{2h_{об}}{h_{в} + h_{г}}; \xi_{г} = \frac{2h_{об}}{h_{в} - h_{г}}, \text{ где}$$

$h_{в}$ и $h_{г}$ — площадь поперечного сечения, соответственно, верхнего и нижнего поясов.

Умножив оба выражения на $2h$, получим:

при аварийном режиме.

$$M_{об} \cdot 2h - M_{в} = \epsilon M + \frac{M_{об} \cdot 2h}{2h} \cdot \xi_{в};$$

$$M_{об} \cdot 2h = M_{в} = \epsilon M + \frac{M_{об} \cdot 2h}{2h} \cdot \xi_{г};$$

при нормальном режиме

$$M_{об} \cdot 2h - M_{в} = \epsilon M + \frac{M_{в} \cdot h}{h} \cdot \xi_{в}; \quad M_{об} \cdot 2h - M_{в} = \epsilon M + \frac{M_{в} \cdot h}{h} \cdot \xi_{г}$$

По формулам 1-9 (см. 00.0.0.00 см 10) подсчитываются моменты при привязке проводов к конкретным условиям.

Формулы учитывают взаимосвязь 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 блочных поперечин) или в трети пролета (для 3-х блочных поперечин) будут значительно меньше моментов, которые могут нести крайние блоки назначенной поперечины другой длины и меньшей мощности ξ соответствующей поправкой длины блоков.

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

Аналогичным образом могут назначаться и средние блоки поперечин.

Таким образом, при назначении крайних и средних блоков поперечин может быть значительно расширена, что позволяет, в ряде случаев, получить эканамический эффект.

Подобрать тип (мощности) стоек опор производится по таблице 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 полевой 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 облегчения условий их заделки в грунте моменты поперек пути, указанные в таблицах, должны пересчитываться в следующих случаях:

а) когда часть путей, перекрываемых поперечной, 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^* для реальных условий подсчитывается путем добавления к моменту на прямой момент от излома на кривых. Момент от излома на кривых подсчитывается путем умножения, единичных "моментов (от излома проводов), принимаемых по таблице, на соответствующее количество путей.

Расчет устойчивости выполняется в соответствии с указаниями, приведенными на докум. "Указания по установке железобетонных стоек в грунт" (-00.0.0.00 см 40)

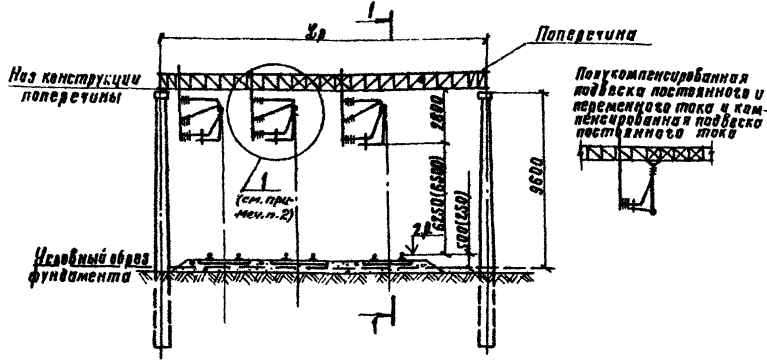
Определенные доли постоянной нагрузки в суммарной для переменного и постоянного тока при нагрузках поперек пути может быть произведено по графиком, приведенным в настоящем выпуске

в случаях на документах допущена условность, например, "см. -00.0.0.00 см 4" означает: "смотри документ с обозначением - 00.0.0.00 см 4."

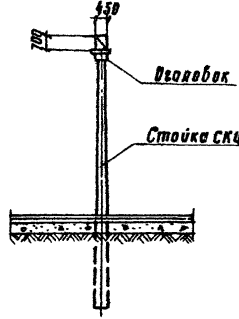
Лист 1 из 1. Проверить и внести изменения.

Лист 1 из 1. Проверить и внести изменения.

Схема перегонных опор



Опора I с цельными стойками



1-1

Опора II со стойками в стаканных фундаментах

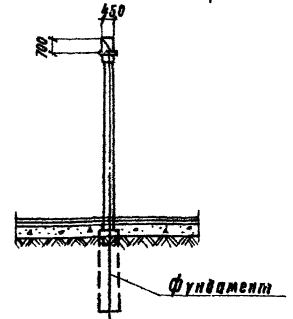
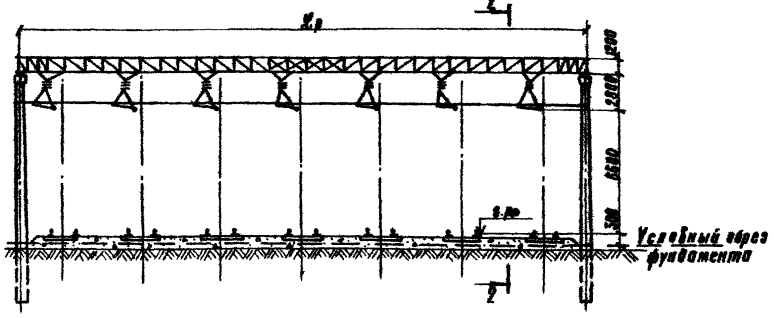


Схема станционных опор без освещения



2-2

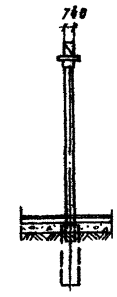
Опора III с цельными стойками одиночными



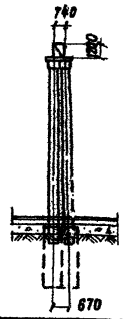
Опора IV с цельными стойками спаренными



Опора V со стойками в стаканных фундаментах одиночными



Опора VI со стойками в стаканных фундаментах спаренными



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

Инж. А.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева
Инж. А.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева
Инж. А.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева
Инж. А.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева
Инж. А.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева
Инж. А.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева	С.В. Гринкева

3.501.2-1360-00.0.0.00 СМ 1

Схемы опор

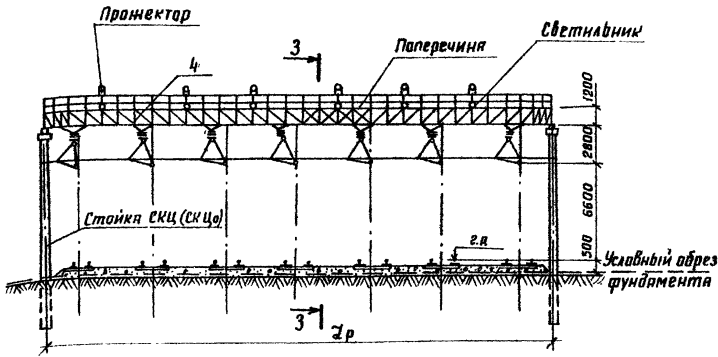
Листов	Листов	Листов
1	1	2

Копиробал: Гринкева

Формат А3

Инж. А.В. Гринкева и С.В. Гринкева

Схема станционных опор с освещением



Опора \overline{VI} с цельными стойками Опора \overline{VII} со стойками в стальных фундаментах Опора \overline{IX} со стойками в стальных фундаментах Опора \overline{X} со стойками в стальных фундаментах

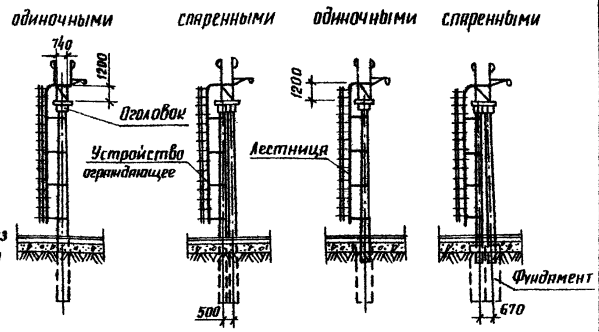


Таблица элементов, входящих в данный тип опоры

Наименование элементов	Опора									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Фундамент ТС серия 3.501-106		2			2	4			2	4
Стойки СКЦ, СКЦо, серия 3.501-105	2	2	2	4	2	4	2	4	2	4
Оголовок ОГ-1 (ОГП-1) <small>докум.-12.0.0.00.00.00 св</small>	2	2	2		2		2	4	2	
Оголовок ОГ-2 (ОГП-2) <small>докум.-09.0.0.00.00.00 св</small>				2		2		2		4
Паперечина $L_{\overline{VI}}^{max} = 22,515 \text{ М}$	1	1								
Паперечина $L_{\overline{V}}^{max} = 44,165 \text{ М}$ без освещения			1	1	1	1				
Паперечина $L_{\overline{V}}^{max} = 44,165 \text{ М}$ с освещением							1	1	1	1
Лестница (докум.-12.0.0.00.00.00 св)							1	1	1	1
Устройство оградящее (докум.-12.3.0.00.00.00 св)							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 док. - 'Условия установки стоек' (-00.0.0.00.00.00 см 41-44).

3.501.2-136.0-00.0.0.00.00 см 1 АНСТ 2

скачано с сайта www.ashk.com

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол на исполн.														3501.2-1360-01.0.0.0.00					Масса, кг	Примечание			
			-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15								
		<u>Документация</u>																								
	3501.2-1360-01.0.0.0.00M	Монтажный чертеж																								
	3501.2-1360-00.0.0.0.00ПЗ	Пояснительная записка																								
		<u>Сборочные единицы</u>																								
БК-1	3501.2-1361-01.1.0.0.00	Блок крайний	2																						648,58	
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	3501.2-1362-01.2.0.0.00	Блок крайний										2													404,58	
БКС-2		-01 Блок крайний											2												363,80	
БКС-3		-02 Блок крайний												2											357,88	
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							367,88	
БКС-8		-07 Блок крайний																	2						343,78	
		<u>Детали</u>																								
		Накладка верхняя																								
		Уголок ГОСТ 8509-77; В-270 ВСТ-ЭНСБ-I YUN-1302300																								
НС-1	3501.2-1361-01.0.0.0.01	70*70*6	2																						1,72	

ВНЕШ. А. ВОЗДУШ. ТРАНСПОРТ. И В. ВОЗДУШ. ВОЙС. АЭ

Нач. отд. Склепант
Н. контр. Гордеев
Гл. спец. Гордеев
Т. инж. Лопина
Рук. гр. Савицкая
Пров. Савицкая
Разраб. Асвонова

3501.2-1360-01.0.0.0.00

Поперечина Jr- 22,513 м

Листов Лист		
2	1	3

Гипропротрансстрой

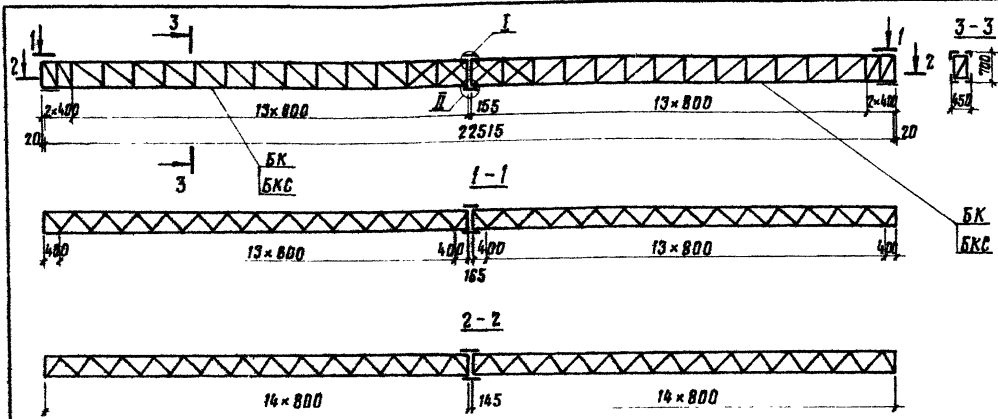
Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн.															Масса од. кг	Примечание	
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15			
HC-2	-01	63x63x5	2															1,30		
HC-3	-02	50x50x5		2														1,02		
HC-4	-03	45x45x5			2													0,91		
		ГОСТ 8509-72, С-270 Уголок ВСт.3ПС6-2ТУ14-1-3023-80																		
HC-5	3501.2-1361-01.0.0.0.01-04	63x63x6			2													1,54		
HC-6	-05	63x63x5				2												1,30		
HC-7	-06	50x50x5					2											1,02		
HC-8	-07	45x45x5						2										0,91		
		ГОСТ 8509-72, С-330 Уголок 0912-12-1 ТУ14-1-3023-80																		
HCC-1	3501.2-1362-01.0.0.0.02	75x75x6							2									2,27		
HCC-2	-01	63x63x5								2	2							1,59		
HCC-3	-02	50x50x5										2						1,24		
		ГОСТ 8509-72, С-330 Уголок 0912-12-2 ТУ14-1-3023-80																		
HCC-4	-03	75x75x6											2					2,27		
HCC-5	-04	63x63x5												2	2			1,59		
HCC-6	-05	50x50x5														2		1,24		
		Накладка нижняя ГОСТ 8509-72, С-270 Уголок ВСт.3ПС6-1ТУ14-1-3023-80																		
HC-2	3501.2-1361-01.0.0.0.01-01	63x63x5	2															1,30		
HC-4	-03	45x45x5		2	2	2												0,91		
		ГОСТ 8509-72, С-270 Уголок ВСт.3ПС6-2ТУ14-1-3023-80																		
HC-9	3501.2-1361-01.0.0.0.01-08	56x56x5				2												1,15		
															3501.2-136.0 - 01.0.0.0.00					2

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол.															3.501.2-136.0-01.0.0.0.00					Масса, кг	Примечание
			-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15						
НС-8	-07	45×45×5						2	2	2													0,91	
		<i>ГОСТ 8509-72, С-330</i> Уголок 07Г2-12-17У14-1-3023-80																						
НСС-2	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-01	63×63×5								2													1,59	
НСС-3	-02	50×50×5									2	2	2										1,24	
		<i>ГОСТ 8509-72, С-330</i> Уголок 07Г2-12-17У14-1-3023-80																						
НСС-6	-05	50×50×5													2	2	2	2					1,24	
		<i>Стандартные изделия</i>																						
1		<i>Болт М 12×45 ГОСТ 7798-70*</i>									48	48	48	48	48	48	48	48					0,057	
2		<i>Гайка М 12 ГОСТ 5915-70*</i>									96	96	96	96	96	96	96	96					0,015	
3		<i>Шайба 12 ГОСТ 11371-78</i>									144	144	144	144	144	144	144	144					0,006	

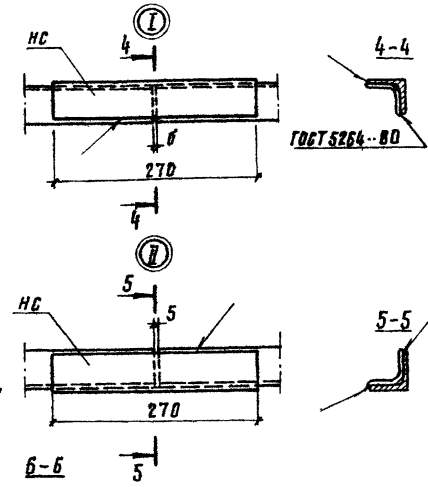
Инд. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

3.501.2-136.0-01.0.0.0.00

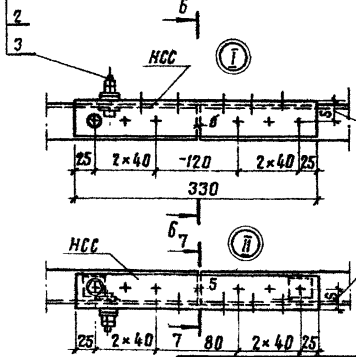
Лист 3



Сварное соединение балок поперечин



1 Болтовое соединение балок поперечин



Марка поперечины.	Обозначение	Масса поперечины, кг
П180-22,5	35012-1360-01.0.0.000	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.

см. 01.0.0.02 Вып. 2

35012-1360-01.0.0.000М4		
Нач. отд. Склянев	Инж. Рубин	Поперечина $L_p=22,515m$ Монтажный чертёж
Н. контр. Гардеев	Инж. В.П.	
Гл. спец. Гардеев	Инж. В.П.	
Гл. инж. Лопина	Инж. В.П.	
Рук. гр. Савицкая	Инж. В.П.	
Проект. Каралева	Инж. В.П.	Лист 1 из 1
Разраб. Спектор	Инж. В.П.	Гипропротрансстрой

Шаб. № табл. Подпись и дата (в сем. шрифте)

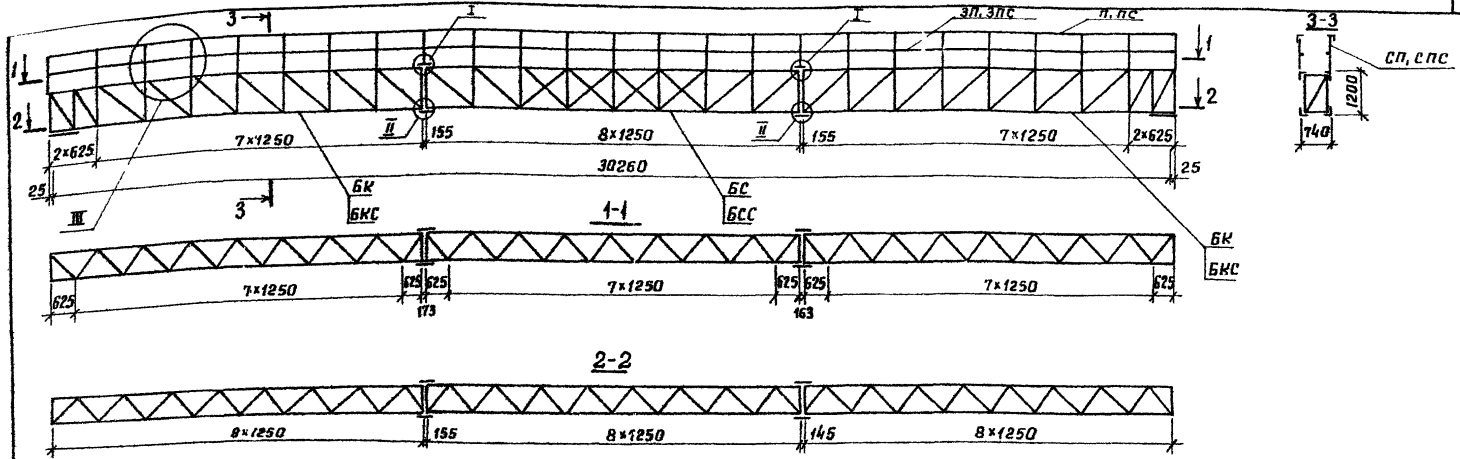
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн.																	3501.2-136.0 - 02.0.0.0.00	Масса ед., кг	Примечание				
			—	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16				17			
БСС-4	3501.2-136.2-02.4.0.0.00-03	Блак средний									1												508,74	435,44		
БСС-5	-04	Блак средний										1						1					480,94	407,64		
БСС-6	-05	Блак средний											1							1			448,86	375,56		
		<u>Детали</u>																								
		Накладка верхняя																								
		ГОСТ 8509-72*, Е-270																								
		Угелок																								
		ВСтЗпсб-11714-1-3023-80																								
НС-10	3501.2-136.1-01.0.0.0.01-9	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	
		ГОСТ 8509-72*, Е-270																								
		Угелок																								
		ВСтЗпсб-21714-1-3023-80																								
НС-12	3501.2-136.1-01.0.0.0.01-11	80×80×7							4															2,30	2,30	
НС-13	3501.2-136.1-01.0.0.0.01-12	70×70×6							4							4								1,73	1,73	
НС-6	-05	63×63×5								4								4						1,30	1,30	
		ГОСТ 8509-72*, Е-330																								
		Угелок																								
		09Г2-12-11714-1-3023-80																								
НСС-7	3501.2-136.2-01.0.0.0.02-06	90×90×7								4														3,18	3,18	
НСС-1	3501.2-136.2-01.0.0.0.02	75×75×6									4													2,27	2,27	
НСС-8	-07	70×70×5										4										4		1,78	1,78	
		ГОСТ 8509-72*, Е-330																								
		Угелок																								
		09Г2-12-21714-1-3023-80																								
НСС-9	3501.2-136.2-01.0.0.0.02-08	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	

УПВ. И. ПЕД. 1706104. В ДИТТЭ 8308. 21.04.81.

3501.2-136.0 - 02.0.0.0.00 Итого 2

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испалн.																	3.501.2-136.0-02.0.0.0.0		Масса ед., кг	Примечание
			—	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17			
СПС-2	3.501.2-136.0-02.0.0.0.01-03	Узелок 32*32*4 ГОСТ 8509-72 09ГЭ-12-2ТУ14-1-30ЭЗ-80										50	50	50							2,08	—	
		Поручень Е-62900																					
П-1	3.501.2-136.0.0.0.0.02	Узелок 32*32*4 ГОСТ 8509-72 ВСтЗпс6-1ТУ14-1-30ЭЗ-80	1	1	1																	120,14	—
П-2	-01	Узелок 32*32*4 ГОСТ 8509-72 ВСтЗпс6-2ТУ14-1-30ЭЗ-80				1	1	1														120,14	—
ПС-1	-02	Узелок 32*32*4 ГОСТ 8509-72 09ГЭ-12-1ТУ14-1-30ЭЗ-80							1	1	1											120,14	—
ПС-2	-03	Узелок 32*32*4 ГОСТ 8509-72 09ГЭ-12-2ТУ14-1-30ЭЗ-80										1	1	1								120,14	—
	3.501.2-136.0-02.0.0.0.03	Запаление перильное Е-6104																					
ЗП-1		Ф12 А-1 ГОСТ 5781-82 ВСтЗпс2 ГОСТ 380-71*	1	1	1	1	1	1														54,79	—
ЗПС-1	-01	Ф12 А-1 ГОСТ 5781-82 ВСтЗпс2 ГОСТ 380-71*							1	1	1	1	1	1								54,79	—
		<u>Стандартные изделия</u>																					
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

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



Марка поперечин	Обозначение	Масса поперечин, кг	
		с освещением	без освещения
оп360-30,3-1 (п360-30,3-1)	3.501.2-136.0-02.0.0.00		
оп320-30,3-1 (п320-30,3-1)	3.501.2-136.0-02.0.0.00	2046,13	1543,22
оп220-30,3-1 (п180-30,3-1)	-01	1895,87	1392,96
оп360-30,3-2 (п360-30,3-2)	-02	1684,05	1181,14
оп290-30,3-2 (п280-30,3-2)	-03	1961,43	1458,52
оп260-30,3-2 (п190-30,3-2)	-04	1772,85	1269,94
пс310-30,3-1 (пс310-30,3-1)	-13	1684,05	1181,14
пс280-30,3-1 (пс280-30,3-1)	-05	1881,11	1378,20
пс250-30,3-1 (пс190-30,3-1)	-14	1786,23	1283,32
пс350-30,3-2 (пс350-30,3-2)	-06	1705,80	1202,90
пс320-30,3-2 (пс300-30,3-2)	-07	1881,11	1378,20
пс310-30,3-2 (пс190-30,3-2)	-08	1786,23	1283,32
	-09	1705,80	1202,90
	-10		
	-11		
	-17		

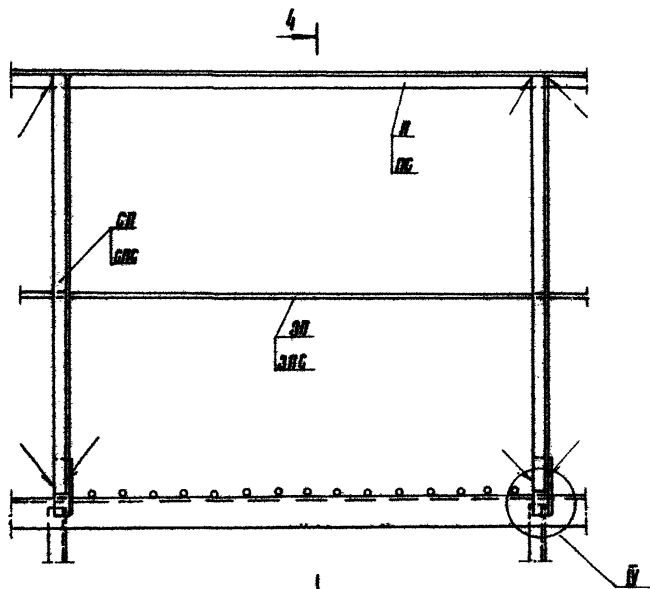
1. Конструкцию узлов I, II и III см. докум. - 01.0.0.0.00 и -02.0.0.0.00.
2. Марки поперечин и обозначения, указанные в скобках, относятся к поперечинкам без освещения.
3. Элементы перильного ограждения: стойки с,спс; поручень п,пс и заполнение зп,зпс - только для поперечин с освещением.

Изд. и подл. в соответствии с данными

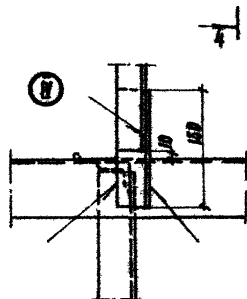
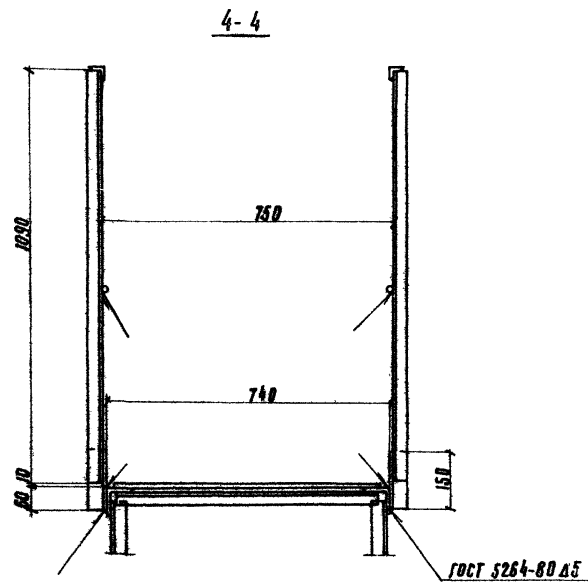
3.501.2-136.0-02.0.0.00 МЧ			
Исполн. Н.контр. С.спец. И.инж.пр. Руч.вр. Провер.ж. Разработ.	Складнев Гордеев Гордеев Лапина Сядницкая Каралева Спектор	Перечинка 2р-30,260м Монтажный чертёж	этадия
			масса
			масштаб
			табл.
			л.1:100
			л.1:20
			Лист 1
			Листов 2
			Бирпропротрансстрой

копирован: *Алф*

формат А3



II



3501.2-1360-02.0.0.0.00

лист

2

Копирован: ТД

формат А3

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн.																	Масса, кг	Примечание							
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17			18	19					
		<u>Документация</u>																										
	3501.2-1360-03.00.0000	Монтажный чертеж																										
	3501.2-1360-00.00.0003	Пояснительная записка																										
		<u>Сборочные единицы</u>																										
БК-15	3501.2-1361-03.1.0.0.00	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																					539,81	455,18
БК-19	-04	Блок крайний					2																				661,17	576,54
БК-20	-05	Блок крайний						2																			622,43	532,80
БК-21	-06	Блок крайний							2																		587,75	503,12
БК-22	-07	Блок крайний								2																	539,81	455,18
БКС-15	3501.2-1362-03.2.0.0.00	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	483,87
БКС-18	-03	Блок крайний												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	483,87
БКС-22	-07	Блок крайний																2									542,10	457,47
БС-7	3501.2-1361-03.3.0.0.00	Блок средний	1																								654,09	571,50
БС-8	-01	Блок средний		1																							633,53	550,96
БС-9	-02	Блок средний			1																						557,87	475,28
БС-10	-03	Блок средний				1																					512,49	429,90
БС-11	-04	Блок средний					1																				646,33	563,74

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

3501.2-1360-03.00.0000

Поперечина Ур=34.010 м

Сделана Алет
Лист 4
Гипропротрансстрой

Копировала Тихонова

формат АЗ

Шп. и подл. Подать в Листа Ветр. ст. и

Нач. отд. В. Казанцев
И. котир. В. Бордеев
И. спец. В. Бордеев
И. инж. п. Л. Алапина
Продир. Л. Гаврилов
Проверил Патрикеев
И. Лептובה

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн.																	35012-1360 - 03.0.0.0.00				Масса, кг	Примечание		
			-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19					
ББ-12	35012-1361-03.0.0.0.00-05	Блок средний						1																	620,73	538,20	
ББ-13	-06	Блок средний							1																568,57	485,98	
ББ-14	-07	Блок средний								1											1				572,49	429,90	
ББС-7	35012-1362-03.0.0.0.00	Блок средний									1														646,39	563,80	
ББС-8	-01	Блок средний										1													598,13	516,14	
ББС-9	-02	Блок средний											1												550,27	468,28	
ББС-10	-03	Блок средний												1								1			597,31	424,72	
ББС-11	-04	Блок средний													1										607,85	523,26	
ББС-12	-05	Блок средний														1									587,79	505,20	
ББС-13	-06	Блок средний															1								541,75	459,16	
ББС-14	-07	Блок средний																1				1			507,31	424,72	
		<u>Детали</u>																									
		Накладка верхняя																									
		Уголок ГОСТ 8509-72, С-270 всп.ЗпсБ1 ТУ14-13023-80																									
НС-15	35012-1361-01.0.0.0.01-14	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, С-270 всп.ЗпсБ1 ТУ14-13023-80																									
НС-18	35012-1361-01.0.0.0.01-17	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, С-270 всп.ЗпсБ1 ТУ14-13023-80																									
НСС-11	35012-1362-01.0.0.0.03	100×100×7, С-410																						4		4,43	4,43

Шп. и под. в. Изготовитель и дата. Взам. инв. №

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Код на исполн																	3.501.2-136.0 - 03.0.0.0.0.0					Масса, ед. кв	Примечание				
			-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19								
HCC-7	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-06	90×90×7, E-330														4	4											3,18	3,18	
HCC-1	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02	75×75×6, E-330																4										2,27	2,27	
		Уголок ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-2Г914-1-3023-80																												
HCC-12	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-01	90×90×7, E-410																				4							3,95	3,95
HCC-9	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-08	90×90×7, E-330																					4	4					3,18	3,18
HCC-4	-03	75×75×6, E-330																							4				2,27	2,27
		Накладка нижняя																												
		Уголок ГОСТ 8509-72* E-270 8СтЗПС61 Г914-1-3023-80																												
HC-22	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-21	63×63×6	4																										1,54	1,54
HC-2	-01	63×63×5		4																									1,30	1,30
HC-23	-22	56×56×5			4																								1,15	1,15
HC-3	-02	50×50×6				4																				4			1,02	1,02
		Уголок ГОСТ 8509-72* E-270 8СтЗПС 6-2Г914-1-3023-80																												
HC-21	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-20	70×70×5					4																						1,45	1,45
HC-9	-08	56×56×5						4	4																				1,15	1,15
HC-7	-06	50×50×5																								4			1,02	1,02
		Уголок ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-1 Г914-1-3023-80																												
HCC-13	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-02	70×70×5 E-410																											2,21	2,21
HCC-2	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-01	63×63×5 E-330																											1,59	1,59
HCC-3	-02	50×50×5 E-330																											1,24	1,24
		Уголок ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-2Г914-1-3023-80																												
HCC-14	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-03	63×63×5; E-410																											1,97	1,97
HCC-5	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-04	63×63×5; E-330																											1,59	1,59

3.501.2-136.0 - 03.0.0.0.0.0

Итого 3

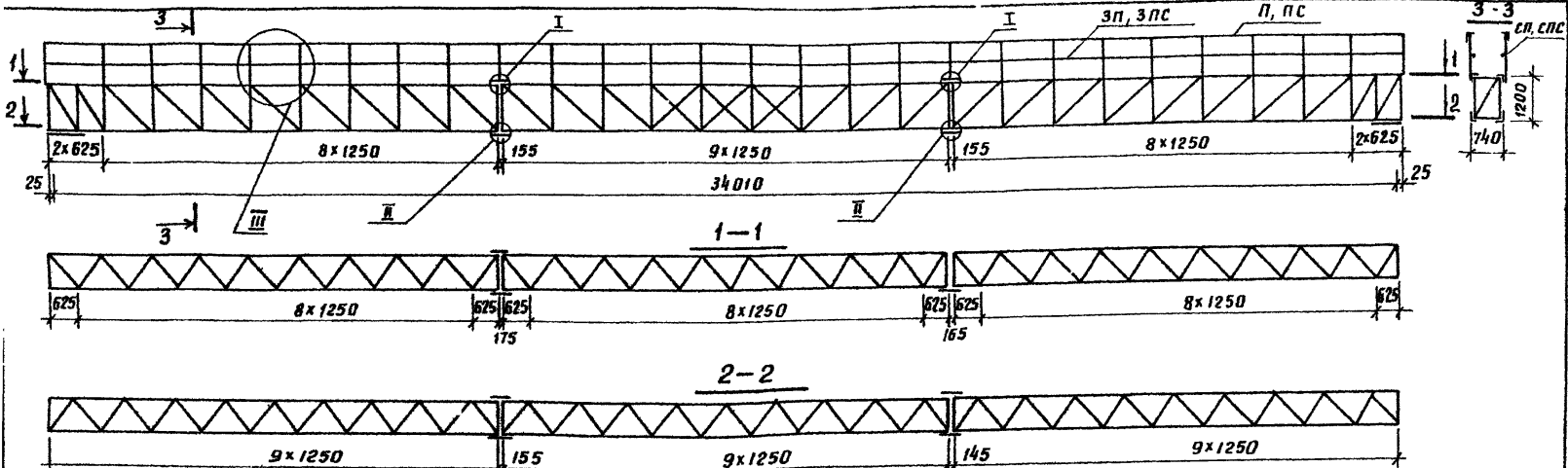
Итого: 3 шт. в пакете

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн.																		Масс ед, кг	Приме- чание				
			3.501.2-1360-03.0.0.0.00																							
			-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
НСС-6	3.501.2-1362-01.0.0.0.02-05	50x50x5, Р-330															4	4				4			1,24	1,24
		стойка передняя Р-1090																								
СП-1	3.501.2-1360-02.0.0.0.01	32x32x4 ГОСТ 8509-72* уголок ВСтЗпсб-1ТУ14-1-3023-80	56	56	56	56																			2,08	—
СП-2	- 01	32x32x4 ГОСТ 8509-72* уголок ВСтЗпсб-2ТУ14-1-3023-80					56	56	56	56															2,08	—
СПС-1	- 02	32x32x4 ГОСТ 8509-72* уголок 09Р-12-1 ТУ14-1-3023-80									56	56	56	56											2,08	—
СПС-2	- 03	32x32x4 ГОСТ 8509-72* уголок 09Р-12-2 ТУ14-1-3023-80													56	56	56	56							2,08	—
		поручень Р-70400																								
П-2	3.501.2-1360-03.0.0.0.01	32x32x4 ГОСТ 8509-72* уголок ВСтЗпсб-1ТУ14-1-3023-80	1	1	1	1																			134,46	—
	- 01	32x32x4 ГОСТ 8509-72* уголок ВСтЗпсб-2ТУ14-1-3023-80					1	1	1	1															134,46	—
ПС-2	- 02	32x32x4 ГОСТ 8509-72* уголок 09Р-12-1 ТУ14-1-3023-80									1	1	1	1											134,46	—
	- 03	32x32x4 ГОСТ 8509-72* уголок 09Р-12-2 ТУ14-1-3023-80													1	1	1	1							134,46	—
		заполнение перильное Р-69200																								
ЗП-2	3.501.2-136003.0.0.0.02	Ф12А-1 ГОСТ 5781-82																								
		ВСтЗпс2 ГОСТ 380-71*	1	1	1	1	1	1	1	1															61,45	—
ЗПС-2	- 01	Ф12А-1 ГОСТ 5781-82																								
		ВСтЗпс2 ГОСТ 380-71*									1	1	1	1	1	1	1	1							61,45	—
		Стандартные изделия																								
1		болт М12x45 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

3.501.2-1360-03.00.0.0.00

лист

4



Марка поперечины	Обозначение	Масса поперечины, кг	
		с освещением	без освещения
оп 380-34,0-1 (п 380-34,0-1)	3.501.2-136.0-03.0.0.0.00 (3.501.2-136.0-03.0.0.0.00)	2385,98	1821,72
оп 320-34,0-1 (п 320-34,0-1)	(-01)	2255,84	1691,58
оп 280-34,0-1 (п 280-34,0-1)	(-02)	2054,76	1490,50
оп 250-34,0-1 (п 220-34,0-1)	(-03)	1914,38	1350,12
оп 410-34,0-2 (п 410-34,0-2)	(-04)	2297,26	1733,00
оп 390-34,0-2 (п 320-34,0-2)	(-05)	2193,08	1628,82
оп 300-34,0-2 (п 300-34,0-2)	(-06)	2069,02	1504,76
оп 290-34,0-2 (п 240-34,0-2)	(-07)	1914,38	1350,12
опс 390-34,0-1 (пс 390-34,0-1)	(-08)	2314,26	1750,02
опс 350-34,0-1 (пс 350-34,0-1)	(-09)	2189,72	1625,32
опс 310-34,0-1 (пс 310-34,0-1)	(-10)	2049,42	1485,18
опс 270-34,0-1 (пс 240-34,0-1)	(-11)	1928,02	1363,78
опс 400-34,0-2 (пс 400-34,0-2)	(-12)	2195,80	1631,52
опс 350-34,0-2 (пс 350-34,0-2)	(-13)	2131,06	1566,82
опс 320-34,0-2 (пс 320-34,0-2)	(-14)	2038,90	1476,06
опс 310-34,0-2 (пс 260-34,0-2)	(-15)	1928,02	1363,78



1. Конструкция узлов I, II и III см. докум. - 01.0.0.00 и - 02.0.0.00.
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.

3.501.2-136.0-03.0.0.0.00 ММЧ		
Изд. отд. Складнев	Исполн. <i>Гордеев</i>	Поперечина Тр-34, 010 М Монтажный чертёж
И. контр. Гордеев	Визир. <i>Гордеев</i>	
Гл. спец. Гордеев	Визир. <i>Гордеев</i>	
И. м.н. доп. Ляпина	Визир. <i>Ляпина</i>	
Дук. гр. Савицкая	Визир. <i>Савицкая</i>	
Провер. Королев	Визир. <i>Королев</i>	листы: _____ масса: _____
Разработчик: Спектор	Спец. <i>Спектор</i>	лист: _____ листов: 1
Библиография: _____ формат А3		

капировка: *Спектор*

Изд. и табл. пометки в бл. 3.501.2-136.0-03.0.0.0.00

МЯРКА, ПОР.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. НА ИСПОЛН																Масса ед, кг	ПРИМЕ- ЧАНИЕ		
			-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14					
		<u>Документация</u>																				
	35012-136004.0.0.0.00M	Монтажный чертеж																				
	35012-136000.0.0.0.00P3	пояснительная записка																				
		<u>Сборочные единицы</u>																				
БК-23	35012-136104.1.0.0.00	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	490,19	
БК-28		-05 блок крайний						2							2					481,17	410,99	
БКС-23	35012-136204.2.0.0.00	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	35012-136104.3.0.0.00	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														520,38	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” приведена масса ед, кг
поперечин без освещения

Ил.отд.
И.контр.
Л.пещ.
Л.инж.
Рук.гр.
Пробер.
Рязряв.

С.КЛЕЗНЕВ
Г.ГОРДЕЕВ
Г.ГОРДЕЕВ
Л.ЛЮПИНА
С.СВЯЦКАЯ
Л.ПЯГРИКЕВ
Л.ЛЕОНОВА

35012-136.0-04.0.0.0.00

Поперечина $\Sigma p = 39,165M$

шт.	лист	листов
Р	1	5

Гипроаэропротрансстрой

копировала: *Любу*

Формат А3

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол на исполн														3.501.2-1360-04.0.0.00				Масса ЕД, кг	Примечание	
			-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14						
БСС-15	3.501.2-1362-04.0.0.00	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*, Р=270 ВСтЗпсБ-17914-13023-80																					
НС-24	3.501.2-1361-01.0.0.0.01-23	100x100x8	6																		3,29	3,29	
НС-25	-24	75x75x7		6																	2,15	2,15	
НС-17	-16	75x75x6			6																1,86	1,86	
		Уголок ГОСТ 8509-72, Р=270 ВСтЗпсБ-21914-13023-80																					
НС-26	3.501.2-1361-01.0.0.0.01-25	100x100x7			6																2,92	2,92	
НС-27	-26	90x90x8				6															2,94	2,94	
НС-13	-12	70x70x6					6								6						1,73	1,73	
		Уголок ГОСТ 8509-72*, Р=410 09Г2-12-17914-13023-80																					
НСС-15	3.501.2-1362-01.0.0.0.03-04	125x125x8							4												6,36	6,36	
НСС-11	3.501.2-1362-01.0.0.0.03	100x100x7								4											4,43	4,43	
НСС-16	-05	75x75x6									4					4					2,82	2,82	
		Уголок ГОСТ 8509-72*, Р=410 09Г2-12-21914-13023-80																					
НСС-17	3.501.2-1362-01.0.0.0.03-06	125x125x8										4									6,36	6,36	
НСС-12	-01	90x90x7											4								3,95	3,95	
НСС-18	-02	75x75x6												4			4				2,82	2,82	
														3.501.2-1360-04.0.0.00				Итого					
																		2					

ИВ. и глав. подгисб и делта Узур. ИВ. СЛ

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол на исполн																3501,2-1360-04 0.0.0.00	Масса ед. кг	Приме- чание						
			-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14										
		УГОЛОК ГОСТ 8509-72* П-440 09Г2-12-1ТУ4-1-3023-80																									
НСС-19	3501,2-1362-01.0.0.0.02-10	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* П-440 09Г2-12-2ТУ4-1-3023-80																									
НСС-22	3501,2-1362-01.0.0.0.02-13	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* П-270 ВСТЗАСБ-1ТУ4-1-3023-80																									
НС-11	3501,2-1361-01.0.0.0.01-10	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* П-270 ВСТЗАСБ-2ТУ4-1-3023-80																									
НС-13	3501,2-1361-01.0.0.0.01-12	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* П-410 09Г2-12-1ТУ4-1-3023-80																									
НСС-16	3501,2-1362-01.0.0.0.03-05	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* П-410 09Г2-12-2ТУ4-1-3023-80																									
НСС-18	3501,2-1362-01.0.0.0.03-07	75×75×6														4										2,82	2,82

3501,2-1360-04 0.0.0.00

АРССТ

3

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол на исполн														35012-1360-04.0.0.0.00								Масса ед, кг	Приме- чание	
			-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14										
НСС-14	35012-1362-01.0.0.0.03-03	63x63x5 уголок ГОСТ 8509-72* P-440 09Г2-12-17У14-1-3023-80														4	4									1,97	1,97
НСС-21	35012-1362-01.0.0.0.02-12	75x75x6							2	2																3,03	3,03
НСС-26	-16	63x63x5 уголок ГОСТ 8509-72* P-440 09Г2-12-27У14-1-3023-80																	2							2,12	2,12
НСС-24	35012-1362-01.0.0.0.02-15	75x75x6														2										3,03	3,03
НСС-27	-17	63x63x5															2	2								2,12	2,12
		стойка перильная L-1090																									
СП-1	35012-1360-02.0.0.0.01	уголок 32x32x4 ГОСТ 8509-72* ВСт3Пс6-1 7У14-1-3023-80	68	68	68																					2,08	—
СП-2	-01	уголок 32x32x4 ГОСТ 8509-72* ВСт3Пс6-2 7У14-1-3023-80				68	68	68																		2,08	—
СПС-1	-02	уголок 32x32x4 ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-17У14-1-3023-80							68	68	68															2,08	—
СПС-2	-03	уголок 32x32x4 ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-27У14-1-3023-80														68	68	68								2,08	—
		паручень L-80700																									
П-5	35012-1360-04.0.0.0.01	уголок 32x32x4 ГОСТ 8509-72* ВСт3Пс6-1 7У14-1-3023-80	1	1	1																					154,14	—
П-6	-01	уголок 32x32x4 ГОСТ 8509-72* ВСт3Пс6-2 7У14-1-3023-80				1	1	1																		154,14	—
ПС-5	-02	уголок 32x32x4 ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-17У14-1-3023-80							1	1	1															154,14	—
ПС-6	-03	уголок 32x32x4 ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-27У14-1-3023-80														1	1	1								154,14	—

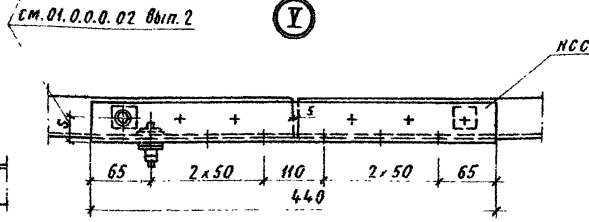
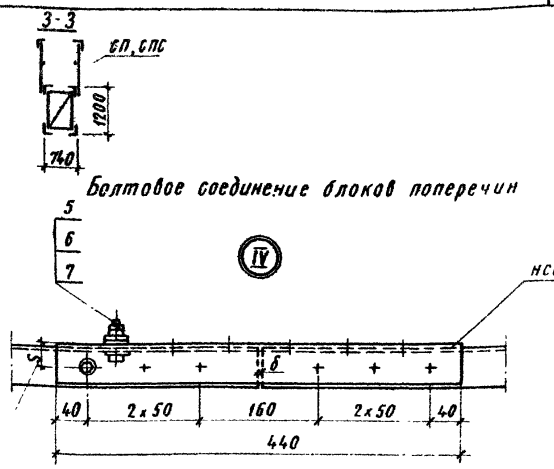
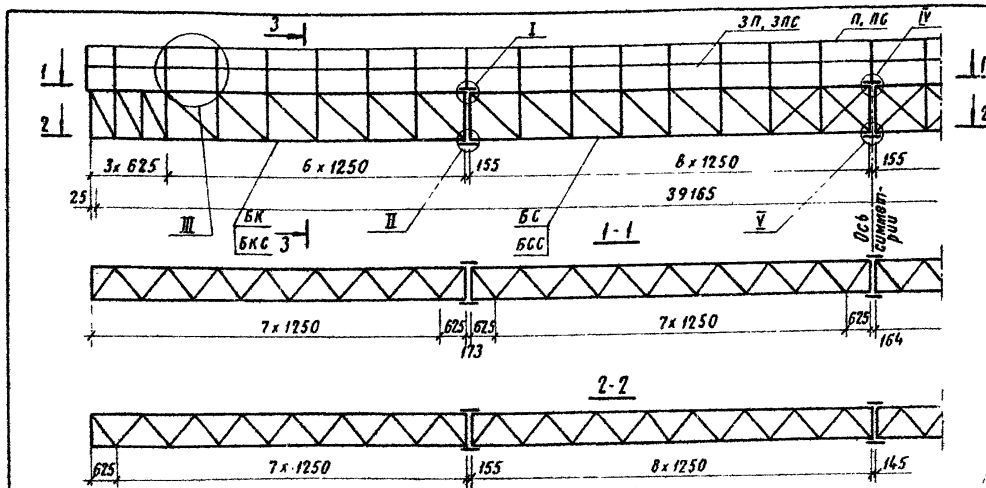
35012-1360-04.0.0.0.00

Лист

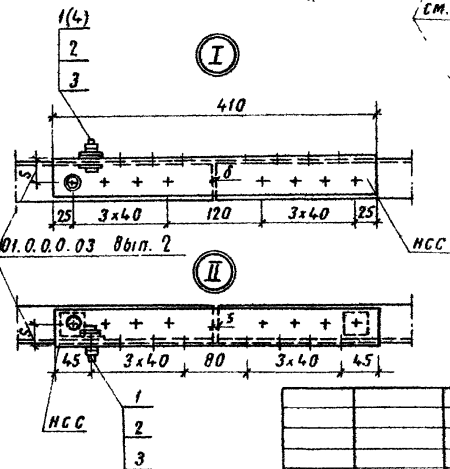
4

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн.														3.5012-1360-04.0.0.00				Масса ед, кг	Примечание	
			-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14						
		Заполнение перильное 2-80100																					
ЗП-3	3.5012-1360-04.0.0.00	Ф12Я-I ГОСТ 5781-82 ВСТ ЗПС2 ГОСТ 380-71*	1	1	1	1	1	1													71,13	—	
ЗПС-3	-01	Ф12Я-I ГОСТ 5781-82 ВСТ ЗСП 2 ГОСТ 380-71*							1	1	1	1	1	1							71,13	—	
		Стандартные изделия																					
		болты ГОСТ 7798-70*																					
1		M12x45							64	128	128	64	128	128						128	128	0,057	0,057
4		M12x50							64			64										0,062	0,062
5		M16x55							48	48	48	48	48	48						48	48	0,122	0,122
		Гайки ГОСТ 5915-70*																					
2		M12							256	256	256	256	256	256						256	256	0,015	0,015
6		M16							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

3.5012-1360-04.0.0.00 **Лист** 5



Марка поперечины	Обозначение	Масса поперечин, кг	
		с освещением	без освещения
ОП480-39,2-1 (П480-39,2-1)	3.501.2-136.0-04.0.0.00 (3.501.2-136.0-Н.А.А.А.А)	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 (П320-39,2-2)	-05 (-05)	2324,17	1663,42
ОПС520-39,2-1 (ПС520-39,2-1)	-06 (-06)	2886,20	2228,47
ОПС440-39,2-1 (ПС440-39,2-1)	-07 (-07)	2773,02	2115,27
ОПС350-39,2-1 (ПС290-39,2-1)	-08 (-13)	2391,08	1733,33
ОПС500-39,2-2 (ПС500-39,2-2)	-09 (-09)	2781,12	2123,37
ОПС400-39,2-2 (ПС400-39,2-2)	-10 (-10)	2520,02	1862,27
ОПС350-39,2-2 (ПС300-39,2-2)	-11 (-14)	2371,60	1713,85



1. Конструкция 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.

3.501.2-136.0-04.0.0.0.00 МЧ			
Нач. отд.	Склянев	М.И.	Поперечина $L_p = 39,165$ м Монтажный чертеж.
Н. контр.	Гордеев	В.И.	
Гл. спец.	Гордеев	В.И.	
Гл. инж. пр.	Лапина	В.И.	
Рук. гр.	Савицкая	В.И.	
Проверил	Королева	В.И.	
Разраб.	Слектор	В.И.	
Лист	Листов	1	Гипропротранстрой

Копировал: Ф.Сотер.

Формат А3

1:501.2-136.0-04.0.0.0.00 МЧ

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн																Масса ед, кг	Примечание		
			—	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15			16	
		<u>Документация</u>																				
	35012-136005.0.0.0.00 му	Монтажный чертеж																				
	35012-136000.0.0.0.00 пз	дояснительная записка																				
		<u>Сборочные единицы</u>																				
БК-29	35012-1361-05.1.0.0.00	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	35012-1362-05.2.0.0.00	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	35012-1361-05.3.0.0.00	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 место ед, кг для поперечин без освещения

Нач. отд.	С. КАЗНЕВ	
Н. контр.	Горбеев	
Гл. спец.	Горбеев	
Н. инж. пр.	Ляпина	
Чл. гр.	Савицкая	
Провед.	Патрикеев	
Рязров.	Леонова	

35012-1360-05.0.0.0.00

Поперечина Лр-44, 165м

статья	инст	листав
Р	1	5

Гипропротрансстрой

УНВ № 40-10411/11/13/15/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн.																3 501.2-1360-05.0.0.0.0.0	Масса, ед. кг.	Приме- чание	
			-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15				16
БС-26	3501.2-1361-05.3.0.0.00-05	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	3501.2-1362-05.4.0.0.0.0	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	
		<u>ДЕТАЛИ</u>																				
		накладка верхняя																				
		ГОСТ 8509-72* Р-270 УГОЛОК ВСт3ПС6-1 ТУ14-13023-80																				
НС-28	3501.2-1361-01.0.0.0.01-27	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	
		ГОСТ 8509-72* Р-270 УГОЛОК ВСт3ПС6-2 ТУ14-13023-80																				
НС-31	3501.2-1361-01.0.0.0.01-30	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	
		ГОСТ 8509-72* Р-540 УГОЛОК 09Г2-12-1 ТУ14-13023-80																				
НСС-28	3501.2-1362-01.0.0.0.03-09	125×125×8									2	2							2	8,37	8,37	

3501.2-1360 - 05.0.0.0.0.0

лист
2

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн.																	Масса кг	Приме- чание		
			-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16				
НСС-29	35012-1362-01.0.0.0.03-10	100×100×7										2									5,83	5,83	
НСС-30	-11	90×90×7 УГОЛОК ГОСТ 8509-72* P-540 09Г2-12-2ТУ14-1-3023-80											2									5,21	5,21
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 УГОЛОК ГОСТ 8509-72* P-440 09Г2-12-1 ТУ14-3023-80															2					5,21	5,21
НСС-19	35012-1362-01.0.0.0.02-10	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 УГОЛОК ГОСТ 8509-72* P-440 09Г2-12-2ТУ14-1-3023-80											4									4,24	4,24
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* P-270 ВСТЗПС6-1 ТУ14-1-3023-80																					
НС-15	35012-1361-01.0.0.0.01-14	90×90×7	6																			2,60	2,60
НС-34	-33	75×75×8		6																		2,44	2,44
НС-1	35012-1361-01.0.0.0.01	70×70×6			6																	1,73	1,73
НС-14	-13	70×70×5 УГОЛОК ГОСТ 8509-72* P-270 ВСТЗПС6-1 ТУ14-1-3023-80				6																1,45	1,45
НС-35	35012-1361-01.0.0.0.01-34	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
																	35012-1360-05.0.0.0.00					ИКСТ	
																						3	

Марка, поз	Обозначения	Наименование	Кол. на шт. или																Масса, кг	Примечание
			3.501.2-136.0-05.0.0.0.0.0																	
			—	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	
НС - 6	3.501.2-136.1-01.0.0.0.01-05	63 × 63 × 5									6									
		уголок ГИСТ 8509-72* В-540 03Г2-12-13114-1-3023-80																		
НСС - 30	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-11	90 × 90 × 7									2							2		
НСС - 36	-15	75 × 75 × 6										2								
НСС - 37	-16	70 × 70 × 5											2	2						
		уголок ГИСТ 8509-72* В-540 03Г2-12-27314-1-3023-80																		
НСС - 33	3.501.2-136.2-01.0.0.0.03-14	90 × 90 × 7													2					
НСС - 38	-17	75 × 75 × 6														2				
НСС - 39	-18	70 × 70 × 5															2			
НСС - 40	-19	63 × 63 × 5																2		
		уголок ГИСТ 8509-72* В-440 03Г2-12-13114-1-3023-80																		
НСС - 34	3.501.2-136.2-01.0.0.0.02-18	90 × 90 × 7								4								4		
НСС - 21	-12	75 × 75 × 6									4									
НСС - 41	-20	70 × 70 × 5										4	4							
		уголок ГИСТ 8509-72* В-440 03Г2-12-21314-1-3023-80																		
НСС - 23	-14	90 × 90 × 7													4					
НСС - 24	-15	75 × 75 × 6														4				
НСС - 42	-21	70 × 70 × 5															4			
НСС - 27	-17	63 × 63 × 5																4		
		Стойка перильная В-1090																		
СП - 1	3.501.2-136.0-02.0.0.0.01	уголок 32-32-4 ГИСТ 8509-72* ВСТ.ЗПС6-13114-1-3023-80	76	76	76	76														2,08
СП - 2	-01	уголок 32-32-4 ГИСТ 8509-72* ВСТ.ЗПС6-21314-1-3023-80					76	76	76	76										2,08

Исх. № 2 в 2-х экз. Подпись и дата. Оформ. № 4

3.501.2-136.0-05.0.0.0.0.0

лист
4

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	35012-1360-05.0.0.0.00																Масса ед, кг	Примечание						
			Кол на исполн																							
			-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16							
СПС-1	35012-1360-02.0.0.0.01-02	УГОЛОК 32x32x4 ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-17914-1-3023-80										76	76	76	76									2,08	-	
СПС-2	- 03	УГОЛОК 32x32x4 ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-27914-1-3023-80													76	76	76	76							2,08	-
		Поручень В-90 700																								
П-7	35012-1360-06.0.0.0.01	УГОЛОК 32x32x4 ГОСТ 8509-72* ВСтЗПСБ-17914-1-3023-80	1	1	1	1																			173,24	-
П-8	-01	УГОЛОК 32x32x4 ГОСТ 8509-72* ВСтЗПСБ-27914-1-3023-80						1	1	1	1														173,24	-
ПС-7	-02	УГОЛОК 32x32x4 ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-17914-1-3023-80										1	1	1	1										173,24	-
ПС-8	-03	УГОЛОК 32x32x4 ГОСТ 8509-72* 09Г2-12-27914-1-3023-80													1	1	1	1							173,24	-
		Заполнение перьями В-90 ЮЮ																								
ЗП-4	35012-1360-05.0.0.0.02	Ф12Н-1 ГОСТ 5781-82 ВСтЗ ПС2 ГОСТ 380-71*	1	1	1	1	1	1	1	1															80,01	-
ЗПС-4	-01	Ф12Н-1 ГОСТ 5781-82 ВСтЗ СП2 ГОСТ 380-71*									1	1	1	1	1	1	1	1							80,01	-
		Стандартные изделия																								
		Болты ГОСТ 7798-70*																								
1		М 16x55										80	80	80	80	80	80	80	80						0,122	0,122
2		М 16x60										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						0,033	0,033
4		Шайба 16 ГОСТ 11371-78										480	480	480	480	480	480	480	480						0,011	0,011

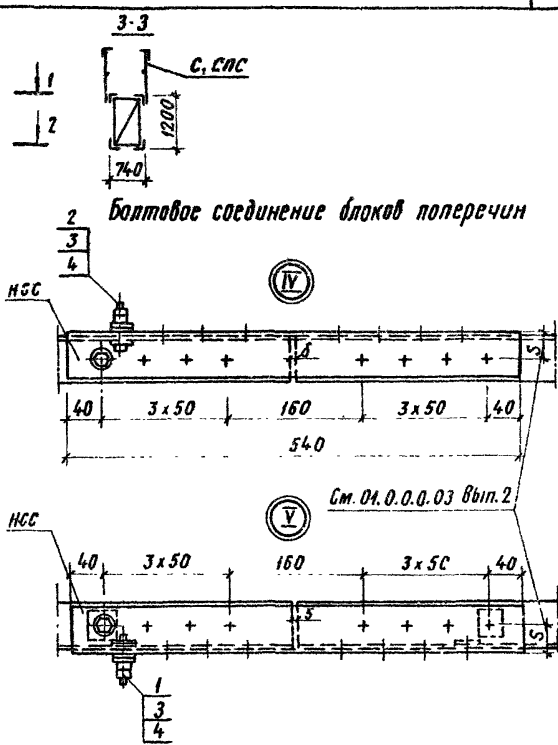
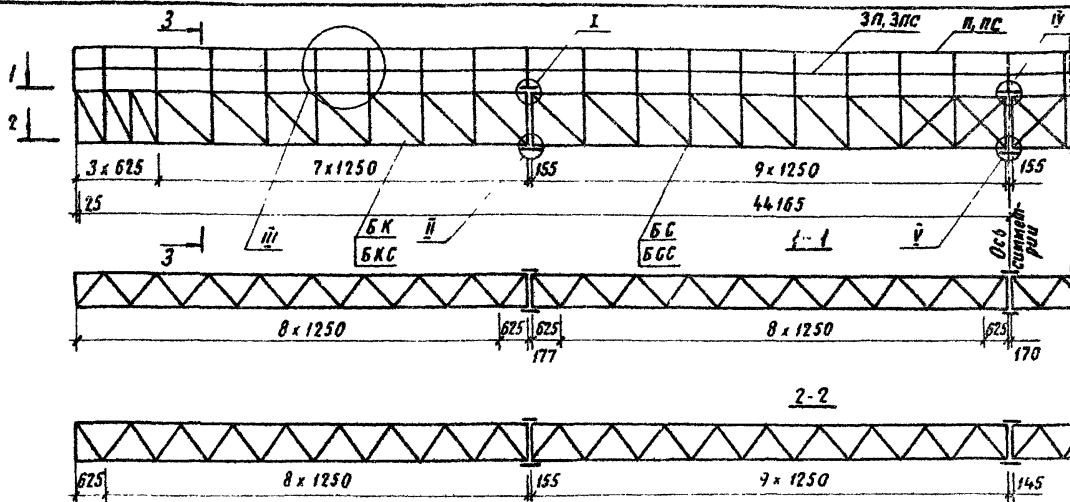
ИЗБ. И ПСДА. ПОДПИСИ И ОЦЕН. ИСХОД.

35012-1360-05.0.0.0.00

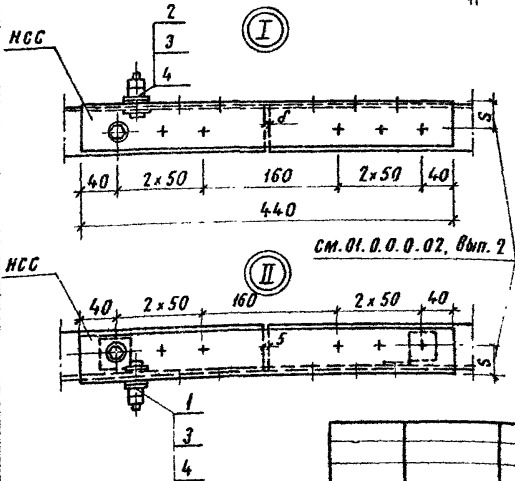
лист 5

копирует: *ЛФ*

формат А3



Марка поперечины	Обозначение	Масса поперечины, кг	
		с освещением	без освещения
ОП 630-44, 2-1 (П 630-44, 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
ОП 590-44, 2-1 (П 590-44, 2-1)	-01 (-01)	3603,15	2863,62
ОП 420-44, 2-1 (П 420-44, 2-1)	-02 (-02)	3216,23	2476,70
ОП 350-44, 2-1 (П 350-44, 2-1)	-03 (-03)	2901,05	2161,52
ОП 630-44, 2-2 (П 630-44, 2-2)	-04 (-04)	3607,39	2867,82
ОП 590-44, 2-2 (П 590-44, 2-2)	-05 (-05)	3429,43	2689,55
ОП 430-44, 2-2 (П 430-44, 2-2)	-06 (-06)	2964,25	2224,72
ОП 360-44, 2-2 (П 360-44, 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 450-44, 2-1 (ПС 450-44, 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. Конструкция 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.

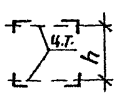
3.501.2-136.0-05.0.0.0.00 МЧ		
Нач. отд. Н. контр. Гл. спец. Гл. инж. пр. Рук. зр. Проверил. Разработ.	Склезнев Гордеев Гордеев Лапина Савицкая Королева Спектор	<p>Поперечина $L_p = 44, 165$ м</p> <p>Монтажный чертёж.</p>
Лист	Листов	1
Масштаб	Масса	Сталь
1:100	гм	Р
1:5	табл	Листов
Гипропромтрансстрой		

Шифр и дата

Копировал: Плех

Формат А3

Расчетная длина поперечной с-ны Lp, м	Марка	2h, см		Средний блок								Принятая мощность	Крайний блок									
				Нижний пояс				Верхний пояс					Нижний пояс				Верхний пояс					
		Сечение	Пло-щадь	M _{нп} тах, Н·м		Сечение	Пло-щадь	φ	M _{вп} тах, Н·м		Сечение		Пло-щадь	M _{нп} тах, Н·м		Сечение	Пло-щадь	φ	M _{вп} тах, Н·м			
				уголков, мм	И ренним R _y ^H =245 МПа				II (II) ренним R _y =235 МПа	уголков, мм				И ренним R _y ^H =245 МПа	II (II) ренним R _y =235 МПа				уголков, мм	И ренним R _y ^H =245 МПа	II (II) ренним R _y =235 МПа	уголков, мм
22,515	П180-225-I	—	132,64	—	—	—	—	—	—	—	180	63x63x5	6,13	—	181796	70x70x6	8,15	0,817	—	197477		
	П130-225-I	—	133,92	—	—	—	—	—	—	—	130	45x45x5	4,29	133812	—	63x63x5	6,13	0,788	—	144638		
	П100-225-I	—	134,56	—	—	—	—	—	—	—	100	45x45x5	4,29	134449	—	50x50x5	4,80	0,677	101842	—		
	П80-225-I	—	134,80	—	—	—	—	—	—	—	80	45x45x5	4,29	134685	—	45x45x5	4,29	0,612	82425	—		
30,260	П360-302-I	231,74	232,06	70x70x5	6,86	—	355452	80x80x7	10,80	0,699	—	391158	360	63x63x5	6,13	—	318069	80x80x7	10,80	0,699	—	391707
	П320-302-I	232,14	233,04	63x63x5	6,13	—	318177	80x80x6	9,38	0,699	—	340320	320	50x50x5	4,80	—	250109	75x75x6	8,78	0,662	—	302859
	П180-302-I	233,92	234,26	45x45x5	4,29	—	224376	63x63x5	6,13	0,549	—	176020	180	45x45x5	4,29	—	224700	56x56x5	5,41	0,464	—	131488
34,010	П380-340-I	231,50	231,26	63x63x6	7,28	—	376821	90x90x7	12,30	0,757	—	481958	380	70x70x5	6,86	—	354716	90x90x7	12,30	0,757	—	481457
	П320-340-I	231,98	232,40	63x63x5	6,13	—	317951	80x80x8	12,30	0,692	—	441486	320	56x56x5	5,41	—	281117	80x80x7	10,80	0,699	—	392276
	П280-340-I	232,74	233,28	56x56x5	5,41	—	281529	75x75x6	8,78	0,662	—	302467	280	50x50x5	4,80	—	250364	70x70x6	8,15	0,614	—	261014
	П220-340-I	233,36	233,92	50x50x5	4,80	—	250452	70x70x5	6,86	0,619	—	221562	220	45x45x5	4,29	—	224376	63x63x5	6,13	0,549	—	176020
39,165	П480-392-I	230,12	231,26	80x80x6	9,38	—	482624	100x100x8	15,60	0,793	—	636510	480	70x70x5	6,86	—	354716	90x90x7	12,30	0,757	—	481457
	П320-392-I	232,32	232,98	63x63x5	6,13	—	318422	75x75x7	10,10	0,662	—	347312	320	56x56x5	5,41	—	281824	70x70x6	8,15	0,614	—	260671
	П280-392-I	232,74	233,36	56x56x5	5,41	—	281529	75x75x6	8,78	0,662	—	302467	280	50x50x5	4,80	—	250452	70x70x5	6,86	0,619	—	221562
44,165	П630-442-I	228,34	230,52	90x90x7	12,30	—	627979	125x125x8	19,70	0,854	—	858935	630	70x70x7	9,42	—	485527	100x100x8	15,60	0,793	—	637619
	П590-442-I	230,04	230,70	75x75x8	11,50	—	591498	100x100x10	19,20	0,788	—	778187	590	70x70x6	8,15	—	420401	100x100x7	13,80	0,793	—	564490
	П420-442-I	231,02	231,58	70x70x6	8,15	—	420980	90x90x9	15,60	0,754	—	607581	420	63x63x5	6,13	—	317412	90x90x7	12,30	0,757	—	482124
	П350-442-I	231,26	232,74	70x70x5	6,86	—	354716	90x90x7	12,30	0,757	—	481457	350	56x56x5	5,41	—	281529	75x75x6	8,78	0,662	—	302467

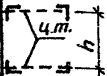


- Несущая способность поперечин подвешенная:
 для I ренним - $M_{нп}^{max} = 0,95A \cdot R_y^H \cdot 2h; M_{вп}^{max} = 0,95A \cdot R_y^H \cdot \psi \cdot 2h; R_y^H$ - нормативное сопротивление стали по пределу текучести;
 для II (II) ренним - $M_{нп}^{max} = 0,95A \cdot R_y \cdot 2h; M_{вп}^{max} = 0,95A \cdot R_y \cdot \psi \cdot 2h; R_y$ - расчетное сопротивление стали по пределу текучести.
- Мощность поперечины назначена по минимальной несущей способности верхнего или нижнего пояса в середине пролёта.
- При привязке поперечин к конкретным условиям обязателна проверка $M_{нп}; M_{вп}$ по всем ренним.

Иач отв	СКЛЕЗНЕВ		3501.2-1360 - 00.0.0.00 CM 2	
И контр	ГОРДЕЕВ			
Л. спец.	ГОРДЕЕВ			
Л. инж. пр.	ЛАГИНЯ		Подсчет несущей способности поперечин без обесцениния при t до +40°C включительно для стали марки ВСтЗпсб по ГОСТ 390-71 и тун-1-3023-80 1 гр	
Рук. гр.	Свищук			
Провер.	КОРОЛЕВА			
Разраб.	ВНИКОВА			
		стация	лист	лист
		Р		1
		Гипропромтрансстрой		

инв. № подл. Подпись и дата 19.03.2004 г.

Расчетная длина поперечины	Марка	2h, см	Средний блок										Привязка по мощ.	Крайний блок								
			Нижний пояс					Верхний пояс						Нижний пояс			Верхний пояс					
			Сечение	Плош	M _{нп} т/м, Н·м		Сечение	Плош	M _{вп} т/м, Н·м		Сечение	Плош		M _{нп} т/м, Н·м		Сечение	Плош	M _{вп} т/м, Н·м				
					углоков	шд			Греним	Греним				углоков	шд			Греним	Греним	углоков	шд	Греним
мм	А, см ²	R _y ^H =275МПа	R _y ^H =270МПа	мм	А, см ²	R _y ^H =275МПа	R _y ^H =270МПа	мм	А, см ²	R _y ^H =275МПа	R _y ^H =270МПа	мм	А, см ²	R _y ^H =275МПа	R _y ^H =270МПа							
22,515	п180-225-2	—	133,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	180	56x56x5	5,41	—	184 757	63x63x6	7,28	0,764	—	189 945
	п150-225-2	—	133,92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150	45x45x5	4,29	149865	—	63x63x5	6,13	0,767	—	161 319
	п110-225-2	—	134,56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110	45x45x5	4,29	150581	—	50x50x5	4,80	0,639	107657	—
	п90-225-2	—	134,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	45x45x5	4,29	150856	—	45x45x5	4,29	0,572	86289	—
30,260	п360-303-2	232,06	232,48	63x63x5	6,13	—	364 454	80x80x7	10,80	0,660	—	423785	360	56x56x5	5,41	—	322 227	80x80x6	9,38	0,660	—	368 730
	п280-303-2	233,28	233,60	50x50x5	4,80	—	286 874	70x70x6	8,15	0,572	—	278 617	280	45x45x5	4,29	—	256 748	70x70x5	6,86	0,578	—	237 301
	п190-303-2	233,92	234,26	45x45x5	4,29	—	257 101	63x63x5	6,13	0,505	—	185 522	190	45x45x5	4,29	—	257 474	56x56x5	5,41	0,418	—	135 724
34,010	п410-340-2	231,26	232,06	70x70x5	6,86	—	406 446	90x90x7	12,30	0,733	—	534 178	410	63x63x5	6,13	—	364 454	80x80x7	10,80	0,660	—	423 785
	п320-340-2	232,32	232,96	56x56x5	5,41	—	322 001	80x80x8	12,30	0,655	—	479 526	320	50x50x5	4,80	—	286 482	75x75x7	10,10	0,624	—	376 154
	п300-340-2	232,48	233,28	56x56x5	5,41	—	302 227	80x80x6	9,38	0,660	—	368 730	300	45x45x5	4,29	—	256 395	75x75x6	8,78	0,624	—	327 444
	п240-340-2	233,36	233,92	50x50x5	4,80	—	286 972	70x70x5	6,86	0,578	—	237 056	240	45x45x5	4,29	—	257 101	63x63x5	6,13	0,505	—	185 522
39,165	п480-392-2	230,70	231,58	70x70x6	8,15	—	481 703	100x100x7	13,80	0,773	—	630 499	480	63x63x5	6,13	—	363 690	90x90x7	12,30	0,731	—	533 462
	п430-392-2	231,42	232,40	63x63x6	7,28	—	431 630	90x90x8	13,90	0,727	—	599 137	430	56x56x5	6,41	—	322 119	80x80x7	10,80	0,660	—	424 402
	п280-392-2	232,98	233,60	56x56x5	5,41	—	322 923	70x70x6	8,15	0,572	—	278 264	280	45x45x5	4,29	—	256 748	70x70x5	6,86	0,578	—	237 302
44,165	п630-442-2	230,30	230,70	70x70x8	10,70	—	631 322	100x100x10	19,20	0,767	—	868 899	630	70x70x6	8,15	—	481 703	100x100x7	13,80	0,713	—	630 499
	п590-442-2	229,80	230,78	75x75x7	10,10	—	594 636	110x110x8	17,20	0,806	—	816 188	590	70x70x5	6,86	—	405 603	100x100x7	13,80	0,773	—	630 715
	п430-442-2	231,90	232,66	63x63x6	7,28	—	432 522	80x80x8	12,30	0,655	—	478 653	430	56x56x5	5,41	—	322 472	75x75x7	10,10	0,624	—	375 668
	п360-442-2	232,32	232,98	63x63x5	6,13	—	364 856	75x75x7	10,10	0,624	—	375 124	360	56x56x5	5,41	—	322 923	70x70x6	8,15	0,572	—	278 264



1. Несущая способность подсчитана: для Гренима - $M_{нп}^{max} = 0,95 \cdot A \cdot R_y^H \cdot 2h$; $M_{вп}^{max} = 0,95 \cdot A \cdot R_y^H \cdot y \cdot 2h$
 для П (Пб) ренима - $M_{нп}^{max} = 0,95A \cdot R_y \cdot 2h$; $M_{вп}^{max} = 0,95 \cdot A \cdot R_y \cdot y \cdot 2h$

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

3. При привязке поперечины к конкретным условиям обязательна проверка M_{нп}; M_{вп} по всем ренимам.

Иач.отв.	Склезнев				35012-1360-00.0.0.00 см 3		
И.монта	Гордеев						
Гл. спец.	Гордеев						
Уч.инж.пр.	Ляпина						
Руч.гр.	Савицкая						
Проверил	Хоролева						
Прязрад.	Иванникова						
Подсчет несущей способности поперечин без освещения при $\theta^{\circ} 80-40^{\circ}$ с выночительной для стали марки В ст 3пс б р 2 по ТУ 14-1-3023-80					статья	лист	лист
					Р		1
					Гипропротрансстрой		

Расчетная длина поперечины Lp, м	Марка поперечины	2h, см		Средний блок								Принятая нагрузка поперечины, кН/м	Крайний блок									
				Нижний пояс				Верхний пояс					Нижний пояс				Верхний пояс					
		Средний блок	Крайний блок	углово-щелевой, мм	Площадь, А, см²	M _{вп} ^{max} , Н·м	I _р ² , 245 мм ⁴	I _р ² , 235 мм ⁴	углово-щелевой, мм	Площадь, А, см²	M _{вп} ^{max} , Н·м		I _р ² , 245 мм ⁴	I _р ² , 235 мм ⁴	углово-щелевой, мм	Площадь, А, см²	M _{вп} ^{max} , Н·м	I _р ² , 245 мм ⁴	I _р ² , 235 мм ⁴			
																				φ	φ	φ
30,260	оп360-303	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
	оп320-303	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
	оп220-303	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	—	209 089
34,010	оп380-340	231,50	231,26	63×63×6	7,28	—	376 821	90×90×7	12,30	0,875	—	556 232	380	70×70×5	6,86	—	354 716	90×90×7	12,30	0,875	—	555 655
	оп320-340	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
	оп280-340	232,74	233,28	56×56×5	5,41	—	281 529	75×75×6	8,78	0,836	—	381 385	280	50×50×5	4,80	—	250 364	70×70×6	8,15	0,817	—	346 776
	оп250-340	233,36	233,92	50×50×5	4,80	—	250 452	70×70×5	6,86	0,817	—	291 987	250	45×45×5	4,29	—	224 376	63×63×5	6,13	0,787	—	251 938
39,165	оп480-392	230,12	231,26	80×80×6	9,38	—	482 624	100×100×8	15,60	0,892	—	714 884	480	70×70×5	6,86	—	354 716	90×90×7	12,30	0,875	—	555 655
	оп320-392	232,32	232,98	63×63×5	6,13	—	318 422	75×75×7	10,10	0,832	—	435 836	320	56×56×5	5,41	—	281 824	70×70×6	8,15	0,817	—	346 330
	оп280-392	232,74	233,36	56×56×5	5,41	—	281 529	75×75×6	8,78	0,836	—	381 385	280	50×50×5	4,80	—	250 452	70×70×5	6,86	0,817	—	291 987
44,165	оп630-442	228,34	230,52	90×90×7	12,30	—	627 979	125×125×8	19,70	0,925	—	928 927	630	70×70×7	9,42	—	485 527	100×100×8	15,60	0,892	—	716 126
	оп590-442	230,04	230,70	75×75×8	11,50	—	591 498	100×100×8	19,20	0,892	—	879 551	590	70×70×6	8,15	—	420 401	100×100×7	13,80	0,893	—	634 702
	оп420-442	231,02	231,58	70×70×6	8,15	—	420 980	90×90×9	15,60	0,874	—	703 197	420	63×63×5	6,13	—	317 412	90×90×7	12,30	0,875	—	556 424
	оп350-442	231,26	232,74	70×70×5	6,86	—	354 716	90×90×7	12,30	0,875	—	555 655	350	56×56×5	5,41	—	281 529	75×75×6	8,78	0,836	—	381 385

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 Z_х.

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

Исч. отв.	Скляев	Лист	3501,2-1360-00.0.0.00 см4
И.компр.	Гордеев	Лист	
И.спец.	Гордеев	Лист	
И.мн.др.	Ляпина	Лист	
Рук. гр.	Савицкая	Лист	
Провер.	Ляпина	Лист	
Разраб.	Иванникова	Лист	

Подсчет несущей способности поперечин с освещением при t до -40°С включительно для стали марки ВСт3пс6 по ГОСТ 380-74 и т.ч. 1-3025-80 1 гр.

Листов	Лист	Листов
Р	1	1

Гипропротрансстрой

ИМНО. №1100001. ПРОВЕРКА И ОЦЕНКА ЦЕЛЕСОБНОСТИ

Расчетная длина поперечины L, p, м	Марка поперечины	2 h, см		Средний блок										Крайний блок										
				Нижний пояс					Верхний пояс					Нижний пояс				Верхний пояс						
				Сечение	Пло.	M ^{max}		H. М	Сечение	Пло.	M ^{max}		H. М	Угол	Сечение	Пло.	M ^{max}		H. М	Сечение	Пло.	M ^{max}		H. М
						угол	шард				Г реним	Г реним					угол	шард				Г реним	Г реним	
мм	А, см ²	Р _у ^н -275МПа	Р _у -270МПа	ММ	А, см ²	Р _у ^н -275МПа	Р _у -270МПа	ММ	А, см ²	Р _у ^н -275МПа	Р _у -270МПа	ММ	А, см ²	Р _у ^н -275МПа	Р _у -270МПа	ММ	А, см ²	Р _у ^н -275МПа	Р _у -270МПа					
30,260	0П360-30P2	232,06	232,48	63x63x5	6,13	—	364454	80x80x7	10,8	0,835	—	536782	360	56x56x5	5,41	—	322227	80x80x6	9,38	0,835	—	467049		
	0П290-30P2	233,28	233,60	50x50x5	4,80	—	286874	70x70x6	8,15	0,800	—	390133	290	45x45x5	4,29	—	256748	70x70x5	6,86	0,800	—	328832		
	0П260-30P2	233,92	234,26	45x45x5	4,29	—	257101	63x63x5	6,13	0,767	—	282105	260	45x45x5	4,29	—	257474	56x56x5	5,41	0,708	—	230153		
34,010	0П410-34P2	231,26	232,06	70x70x5	6,86	—	406446	90x90x7	12,30	0,883	—	629657	410	63x63x5	6,13	—	364454	80x80x7	10,8	0,835	—	536782		
	0П320-34P2	232,32	232,96	56x56x5	5,41	—	322001	80x80x8	12,30	0,835	—	612020	320	50x50x5	4,80	—	286482	75x75x7	10,10	0,817	—	493074		
	0П300-34P2	232,48	233,28	56x56x5	5,41	—	302227	80x80x6	9,38	0,835	—	467049	300	45x45x5	4,29	—	256395	75x75x6	8,78	0,820	—	430798		
	0П290-34P2	233,36	233,92	50x50x5	4,80	—	286972	70x70x5	6,86	0,800	—	328404	290	45x45x5	4,29	—	257101	63x63x5	6,13	0,767	—	282105		
39,165	0П480-39P2	230,70	231,58	70x70x6	8,15	—	481703	100x100x7	13,80	0,883	—	721066	480	63x63x5	6,13	—	363699	90x90x7	12,3	0,883	—	630528		
	0П430-39P2	231,42	232,40	63x63x6	7,28	—	431630	90x90x8	13,90	0,883	—	712056	430	56x56x5	5,41	—	322119	80x80x7	10,8	0,835	—	537568		
	0П320-39P2	232,98	233,60	56x56x5	5,41	—	322923	70x70x6	8,15	0,800	—	389631	320	45x45x5	4,29	—	256748	70x70x5	6,86	0,800	—	328832		
44,165	0П630-44P2	230,30	230,70	70x70x8	10,70	—	631322	100x100x10	19,20	0,881	—	999214	630	70x70x6	8,15	—	481703	100x100x7	13,8	0,883	—	721066		
	0П590-44P2	229,80	230,78	75x75x7	10,10	—	594636	110x110x8	17,20	0,883	—	910421	590	70x70x5	6,86	—	405603	100x100x7	13,8	0,883	—	721316		
	0П430-44P2	231,90	232,66	63x63x6	7,28	—	432522	80x80x8	12,30	0,835	—	610913	430	56x56x5	5,41	—	322472	75x75x7	10,10	0,817	—	492439		
	0П360-44P2	232,32	232,98	63x63x5	6,13	—	364856	75x75x7	10,10	0,817	—	491719	360	56x56x5	5,41	—	322923	70x70x6	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 I_x .

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

Ил. отд.	Склезнев	23.12.2013									35012-1360-00.0.0.00 см 5			
И.контр.	Горбеев	23.12.2013												
Линия пр.	Ляпина	23.12.2013												
Рук. гр.	Сявильяна	23.12.2013												
Проб.	Ляпина	23.12.2013												
Разреш.	Вяникова	23.12.2013												

Ил. отд. Горбеев и дата. Вяникова

Расчетная длина	Марка	2h, см		Средний блок									Привязка поперечины к блоку	Крайний блок								
				Нижний пояс					Верхний пояс					Нижний пояс			Верхний пояс					
				Сечение	Плошадь	Мвл тох, Н·М		Сечение	Плошадь	Ц	Мвл тох, Н·М			Сечение	Плошадь	Мвл тох, Н·М	Сечение	Плошадь	Ц	Мвл тох, Н·М		
						углового	шарнирного				углового	шарнирного								углового	шарнирного	углового
мм	А, см²	Ry=305МПа	Ry=290МПа	мм	А, см²	Ц	Ry=305МПа	Ry=290МПа	мм	А, см²	Ц	мм	А, см²	Ц	Ry=305МПа	Ry=290МПа						
22,515	пс180-225-1	—	133,36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	180	50x50x5	4,80	—	175 931	70x70x5	6,86	0,793	—	199 379
	пс140-225-1	—	134,26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140	45x45x5	4,29	166340	—	56x56x5	5,41	0,692	—	138 136
	пс110-225-1	—	134,56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110	45x45x5	4,29	166713	—	50x50x5	4,80	0,616	114 905	—
	пс90-225-1	—	134,80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	45x45x5	4,29	167017	—	45x45x5	4,29	0,547	91359	—
30,260	пс310-302-1	232,78	233,28	50x50x5	4,80	—	307085	80x80x6	9,38	0,639	—	383460	310	45x45x5	4,29	—	275047	75x75x6	8,78	0,596	—	335495
	пс280-302-1	233,52	233,60	45x45x5	4,29	—	275322	70x70x6	8,15	0,550	—	287678	280	45x45x5	4,29	—	275420	70x70x5	6,86	0,554	—	243989
	пс190-302-1	233,92	234,26	45x45x5	4,29	—	275802	63x63x5	6,13	0,482	—	189955	190	45x45x5	4,29	—	276194	56x56x5	5,41	0,394	—	137234
34,010	пс390-340-1	231,58	232,40	63x63x5	6,13	—	390148	90x90x7	12,30	0,715	—	559734	390	56x56x5	5,41	—	345537	80x80x7	10,80	0,639	—	440789
	пс350-340-1	232,40	232,96	56x56x5	5,41	—	345537	80x80x7	10,80	0,639	—	440789	350	50x50x5	4,80	—	307321	75x75x7	10,10	0,596	—	385401
	пс310-340-1	233,04	233,52	50x50x5	4,80	—	307429	75x75x6	8,78	0,596	—	335152	310	45x45x5	4,29	—	275322	70x70x6	8,15	0,550	—	287678
	пс240-340-1	233,60	233,92	45x45x5	4,29	—	275420	70x70x5	6,86	0,554	—	243989	240	45x45x5	4,29	—	275802	63x63x5	6,13	0,482	—	189955
39,165	пс520-392-1	230,70	231,92	70x70x6	8,15	—	516742	100x100x7	13,8	0,761	—	665852	520	56x56x5	5,41	—	344831	90x90x7	12,30	0,715	—	560548
	пс440-392-1	231,18	232,70	70x70x5	6,86	—	435857	90x90x8	13,9	0,710	—	627027	440	50x50x5	4,80	—	306978	80x80x7	10,80	0,639	—	441358
	пс290-392-1	232,98	233,60	56x56x5	5,41	—	346400	70x70x6	8,15	0,550	—	287011	290	45x45x5	4,29	—	275420	70x70x5	6,86	0,554	—	243989
44,165	пс630-442-1	229,80	231,02	75x75x7	10,10	—	637874	110x110x8	17,20	0,796	—	864682	630	63x63x6	7,28	—	462217	100x100x7	13,80	0,761	—	666774
	пс590-442-1	230,02	231,26	70x70x7	9,42	—	595499	110x110x8	17,20	0,796	—	865515	590	70x70x5	6,86	—	436004	90x90x7	12,30	0,715	—	558959
	пс460-442-1	231,50	232,06	63x63x6	7,28	—	463178	90x90x7	12,30	0,715	—	559538	460	63x63x5	6,13	—	390952	80x80x7	10,80	0,639	—	440142
	пс390-442-1	232,06	233,04	63x63x5	6,13	—	390952	80x80x7	10,80	0,639	—	440142	390	50x50x5	4,80	—	307429	75x75x6	8,78	0,596	—	335152

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

Имя и подл.	Подпись и дата	3.501.2-1360-00.0.0.00 СМБ
Имя и подл.	Подпись и дата	Подсчет несущей способности поперечин без освещения при t мине -40°C до -65°C для стали марки 09Г2 по ГОСТ 19281-73 и 1944-7-3023-80 1гр
Имя и подл.	Подпись и дата	
Имя и подл.	Подпись и дата	Гипропромтрансстрой

Расчетная длина поперечины Lp, м	Марка поперечины	2h, см		Средний блок								Привязка поперечины к НН	Крайний блок									
				Нижний пояс				Верхний пояс					Нижний пояс				Верхний пояс					
				Сечение		Площадь, А, см²	M _{нп} max, Н·м		Сечение		Площадь, А, см²		M _{вр} max, Н·м		Сечение		Площадь, А, см²	M _{нп} max, Н·м		Сечение		Площадь, А, см²
		уголков, мм	И	режимы, Р _у =345МПа	режимы, Р _у =335МПа		уголков, мм	И	режимы, Р _у =345МПа	режимы, Р _у =335МПа			уголков, мм	И	режимы, Р _у =345МПа	режимы, Р _у =335МПа		уголков, мм	И	режимы, Р _у =345МПа	режимы, Р _у =335МПа	
22,515	ПС180-2252	—	133,60	—	—	—	—	—	—	—	—	180	45x45x5	4,29	—	181551	70x70x5	6,86	0,714	—	224700	
	ПС150-2252	—	134,26	—	—	—	—	—	—	—	150	45x45x5	4,29	187807	—	56x56x5	5,41	0,648	—	149090		
	ПС120-2252	—	134,56	—	—	—	—	—	—	—	120	45x45x5	4,29	188229	—	50x50x5	4,80	0,572	120465	—		
	ПС90-2252	—	134,80	—	—	—	—	—	—	—	90	45x45x5	4,29	188562	—	45x45x5	4,29	0,500	94281	—		
30,260	ПС350-3032	232,78	233,28	50x50x5	4,80	—	353922	80x80x6	9,38	0,597	—	412899	350	45x45x5	4,29	—	317000	75x75x6	8,78	0,552	—	358129
	ПС300-3032	233,52	233,60	45x45x5	4,29	—	317324	70x70x6	8,15	0,504	—	303830	300	45x45x5	4,29	—	317431	70x70x5	6,86	0,508	—	257856
	ПС190-3032	233,92	234,26	45x45x5	4,29	—	317873	63x63x5	6,13	0,433	—	196672	190	45x45x5	4,29	—	318334	56x56x5	5,41	0,344	—	138097
34,010	ПС400-3402	232,40	232,78	56x56x5	5,41	—	398248	80x80x7	10,80	0,597	—	474632	400	50x50x5	4,80	—	353922	80x80x6	9,38	0,597	—	412899
	ПС350-3402	232,70	233,02	50x50x5	4,80	—	353804	80x80x7	10,80	0,597	—	475250	350	45x45x5	4,29	—	316647	80x80x6	9,38	0,597	—	413331
	ПС320-3402	233,28	233,52	45x45x5	4,29	—	317000	75x75x6	8,78	0,552	—	358129	320	45x45x5	4,29	—	317324	70x70x6	8,15	0,504	—	303830
	ПС260-3402	233,60	233,92	45x45x5	4,29	—	317431	70x70x5	6,86	0,508	—	257856	260	45x45x5	4,29	—	317873	63x63x5	6,13	0,433	—	196672
39,165	ПС500-3922	230,78	232,70	70x70x5	6,86	—	501473	100x100x7	13,80	0,734	—	740451	500	50x50x5	4,80	—	353804	80x80x7	10,80	0,597	—	475250
	ПС400-3922	232,66	233,28	56x56x5	5,41	—	398699	75x75x7	10,10	0,556	—	413850	400	45x45x5	4,29	—	317000	75x75x6	8,78	0,552	—	358129
	ПС300-3922	233,28	233,60	50x50x5	4,80	—	354687	70x70x6	8,15	0,504	—	303526	300	45x45x5	4,29	—	317431	70x70x5	6,86	0,507	—	257356
44,165	ПС640-4422	230,38	231,26	75x75x6	8,78	—	640708	100x100x8	15,60	0,734	—	835585	640	70x70x5	6,86	—	502512	90x90x7	12,30	0,675	—	608179
	ПС590-4422	230,62	231,58	70x70x6	8,15	—	595362	100x100x8	15,60	0,734	—	836448	590	63x63x5	6,13	—	449664	90x90x7	12,30	0,675	—	609022
	ПС450-4422	231,58	232,70	63x63x5	6,13	—	449664	90x90x7	12,30	0,675	—	609022	450	50x50x5	4,80	—	358804	80x80x7	10,80	0,597	—	475250
	ПС400-4422	232,40	233,04	56x56x5	5,41	—	398248	80x80x7	10,80	0,597	—	474632	400	50x50x5	4,80	—	354324	75x75x6	8,78	0,552	—	357747

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

Исполн. С.КЛЕЗНЕВ	М.С.С.	3501.2-1360-00.0.0.00 СМ7	Подсчет несущей способности поперечин без освещения при t ниже -40°C до -65°C для стаян марки 09Г2 гр.2 для ТУ 14-1-3.023-80	Стаян	Лист	Листов
Н.Контр. ГОРДЕЕВ	В.С.			Р	1	1
И.Спец. ГОРДЕЕВ	В.С.					
И.Инж. ЛАПТИНА	В.С.					
Рук. гр. Савицкая	Савицкая					
Провер. Королёва	Королёва					
Разр. Швагинкова	Швагинкова					

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

Расчетная длина поперечины Lp, м	Марка поперечины	2h, см		Средний блок								Прямая масса поперечины, кг	Крайний блок									
				Нижний пояс				Верхний пояс					Нижний пояс				Верхний пояс					
		Средний блок	Крайний блок	Сечение	Площадь	М _п , т _п	Н _п , М	Сечение	Площадь	М _п , т _п	Н _п , М		Сечение	Площадь	М _п , т _п	Н _п , М	Сечение	Площадь	М _п , т _п	Н _п , М		
				уголков, мм	А, см ²	Грежим R _y ^п =305МПа	Грежим R _y =290МПа	уголков, мм	А, см ²	Грежим R _y ^п =305МПа	Грежим R _y =290МПа				уголков, мм	А, см ²			Грежим R _y ^п =305МПа	Грежим R _y =290МПа	уголков, мм	А, см ²
30,26	опс310-304	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
	опс280-304	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
	опс250-304	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	опс390-340	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
	опс350-340	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
	опс310-340	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
	опс270-340	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	опс520-394	230,70	231,92	70×70×6	8,15	—	516742	100×100×7	13,80	0,878	—	770092	520	56×56×5	5,41	—	344831	90×90×7	12,30	0,856	—	672727
	опс440-394	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
	опс350-394	232,98	233,60	56×56×5	5,41	—	346400	70×70×6	8,15	0,790	—	473261	350	45×45×5	4,29	—	275420	70×70×5	6,86	0,790	—	348775
44,165	опс640-444	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
	опс590-444	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
	опс460-444	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
	опс390-444	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 обязательно проверка несущей способности крайнего и среднего блока по всем режимам.

Нач. отд.	Склезнев	М.И.		3501.2-136.0 - 00.0.0.0.00 СМВ		
Н. контр.	Гордеев	В.И.				
Гл. спец.	Гордеев	В.И.		Подсчет несущей способности поперечин с обещением при t ниже -40°C до -65°C для стали марки 09Г2 по ГОСТ 19281-73 и УНЧ-1-3023-80 Тер	Лист	Листов
Гл. инж. п.	Лопина	М.И.			P	I
Рук. вр.	Савицкая	С.И.				
Провер.	Лопина	М.И.			Гипропротрансстрой	
Разработ.	Иванникова	Л.В.				

Шифр, № подл., Подпись и дата

Расчетная длина поперечины L, P, M	Марка поперечины	2 h, см		Средний блок											Крайний блок										
				Нижний пояс						Верхний пояс					Притягивающая масса поперечины, кг, М	Нижний пояс						Верхний пояс			
		Сечение	Площадь, см ²	Милл. так, Н·М		Сечение	Площадь, см ²	Уголков, мм	Милл. так, Н·М		Уголков, мм	Площадь, см ²	Уголков, мм	Сечение		Площадь, см ²	Милл. так, Н·М		Сечение	Площадь, см ²	Милл. так, Н·М				
				режим I	режим II				режим I	режим II							режим I	режим II			режим I	режим II			
30,260	ОПС350-300-2	232,78	233,28	50x50x5	4,80	—	353922	80x80x6	9,38	0,811	—	563557	350	45x45x5	4,29	—	317000	75x75x6	8,78	0,794	—	517560			
	ОПС320-300-2	233,52	233,60	45x45x5	4,29	—	317324	70x70x6	8,15	0,771	—	466987	320	45x45x5	4,29	—	317431	70x70x5	6,86	0,771	—	393206			
	ОПС310-300-2	233,92	234,26	45x45x5	4,29	—	311873	63x63x5	6,13	0,726	—	331309	310	45x45x5	4,29	—	318334	56x56x5	5,61	0,649	—	261763			
34,010	ОПС400-300-2	232,40	232,78	56x56x5	5,41	—	398248	80x80x7	10,80	0,811	—	647812	400	50x50x5	4,80	—	353922	80x80x6	9,38	0,811	—	563557			
	ОПС350-300-2	232,70	233,02	50x50x5	4,80	—	353804	80x80x7	10,80	0,811	—	648648	350	45x45x5	4,29	—	316647	80x80x6	9,38	0,811	—	564138			
	ОПС320-300-2	233,28	233,52	45x45x5	4,29	—	317000	75x75x6	8,78	0,794	—	517560	320	45x45x5	4,29	—	317324	70x70x6	8,15	0,771	—	466987			
	ОПС310-300-2	233,60	233,92	45x45x5	4,29	—	311431	70x70x5	6,86	0,771	—	393206	310	45x45x5	4,29	—	317873	63x63x5	6,13	0,726	—	331309			
39,165	ОПС500-300-2	230,78	232,70	70x70x5	6,86	—	501473	100x100x7	13,80	0,866	—	877735	500	50x50x5	4,80	—	353804	80x80x7	10,80	0,811	—	648648			
	ОПС400-300-2	232,66	233,28	56x56x5	5,41	—	398899	75x75x7	10,10	0,791	—	591545	400	45x45x5	4,29	—	317000	75x75x6	8,78	0,794	—	517560			
	ОПС350-300-2	233,28	233,60	50x50x5	4,80	—	354687	70x70x6	8,15	0,771	—	466507	350	45x45x5	4,29	—	317431	70x70x5	6,86	0,771	—	393206			
44,165	ОПС640-400-2	230,38	231,26	75x75x6	8,78	—	640708	100x100x8	15,60	0,866	—	988215	640	70x70x5	6,86	—	502512	90x90x7	12,30	0,843	—	763135			
	ОПС590-400-2	230,62	231,58	70x70x6	8,15	—	595362	100x100x8	15,60	0,866	—	989245	590	63x63x5	6,13	—	449664	90x90x7	12,30	0,843	—	764191			
	ОПС450-400-2	231,58	232,70	63x63x5	6,13	—	449664	90x90x7	12,30	0,843	—	764191	450	50x50x5	4,80	—	353804	80x80x7	10,80	0,811	—	648648			
	ОПС400-400-2	232,40	233,04	56x56x5	5,41	—	398248	80x80x7	10,80	0,811	—	647812	400	50x50x5	4,80	—	354324	75x75x6	8,78	0,794	—	517028			

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

Исч. отд. Склезнев				35012-1360-00.0.0.0.00 см 9			
Н. контр. Гордеев							
Гл. спец. Гордеев							
Гл. инж. Лопина				Подсчет несущей способности поперечин с освещением при t нагрева - 40°C до - 65°C для стали марки 09Г2 гр.2 по ТУ 14-1-3023-80			
Рук. гр. Савицкая				Станд. Лист			
Провер. Лопина				Р			
Разраб. Иванов				Листов			
				Гипрпротранспстрой			

Шифр листа, Подпись и дата

Коэффициенты k_n и k_b для поперечин при t до -40°C включительно для сталей по ТУ 14-1-3023-80 1 группы прочности и ГОСТ 380-71*

Таблица 3.

Марка поперечины		Средний фланк								Крайний фланк					
		Площадь сечения поясов, см ²		2A _n	2A _b	A _n +A _b	$k_n = \frac{2A_n}{A_n+A_b}$	$k_b = \frac{2A_b}{A_n+A_b}$	Площадь сечения поясов, см ²		2A _n	2A _b	A _n +A _b	$k_n = \frac{2A_n}{A_n+A_b}$	$k_b = \frac{2A_b}{A_n+A_b}$
		нижнего A _n	верхнего A _b						нижнего A _n	верхнего A _b					
без освещения	с освещением														
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	
п360-30,3-1	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
п320-30,3-1	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
п180-30,3-1	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
п380-34,0-1	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
п320-34,0-1	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
п280-34,0-1	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
п220-34,0-1	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
п480-39,2-1	оп 480-39,2-1	9,38	16,60	18,76	31,20	24,98	0,75	1,25	6,86	12,30	13,72	24,60	19,16	0,72	1,28
п320-39,2-1	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
п280-39,2-1	оп 280-39,2-1	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
п630-44,2-1	оп 630-44,2-1	12,30	19,70	24,80	39,40	32,00	0,77	1,23	9,42	15,80	18,84	31,20	25,02	0,75	1,25
п590-44,2-1	оп 590-44,2-1	11,50	14,20	23,08	38,40	30,70	0,75	1,25	8,15	13,80	16,30	27,60	21,95	0,74	1,26
п420-44,2-1	оп 420-44,2-1	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
п350-44,2-1	оп 350-44,2-1	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

Уч. и метод. материалы к занятиям по сварке

Коэффициенты k_n и k_b для поперечин при t до -40°C включительно
для сталей по ГОСТ 1-3023-80 2 группы прочности

Таблица 4.

Марка поперечины		Средний блок							Крайний блок						
		Площадь сечения полей, см ²		2Ан	2Ав	Ан + Ав	$k_n = \frac{2Ан}{Ан + Ав}$	$k_b = \frac{2Ав}{Ан + Ав}$	Площадь сечения полей, см ²		2Ан	2Ав	Ан + Ав	$k_n = \frac{2Ан}{Ан + Ав}$	$k_b = \frac{2Ав}{Ан + Ав}$
		нижнего Ан	верхнего Ав						нижнего Ан	верхнего Ав					
П180-225	—	—	—	—	—	—	—	5,41	7,28	10,82	14,56	12,89	0,85	1,15	
П150-225	—	—	—	—	—	—	—	4,29	6,13	8,58	12,26	10,42	0,82	1,18	
П110-225	—	—	—	—	—	—	—	4,29	4,80	8,58	9,60	9,09	0,94	1,06	
П90-225	—	—	—	—	—	—	—	4,29	4,29	8,58	8,58	8,58	1,00	1,00	
П360-303	ПП360-30,3-2	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	ПП280-30,3-2	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	ПП260-30,3-2	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	ПП410-34,0-2	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	ПП320-34,0-2	5,41	12,30	10,82	24,60	17,71	0,81	1,39	4,80	10,10	9,60	20,20	14,90	0,64	1,36
П300-340	ПП300-34,0-2	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	ПП290-34,0-2	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	ПП480-39,2-2	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	ПП430-39,2-2	7,28	13,90	14,56	27,60	21,13	0,69	1,31	5,41	10,80	10,82	21,60	16,21	0,67	1,33
П280-392	ПП320-39,2-2	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	ПП630-44,2-2	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	ПП590-44,2-2	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	ПП430-44,2-2	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	ПП360-44,2-2	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

35012-1360-00.0.0.0.00 СМ10

Лист
3

Копировал Велл

Формат А3

Коэффициенты t_n и t_b для поперечин при t ниже -40°C до -65°C
 для сталей по ТУ 14-1-3023-80 1 группы прочности и ГОСТ 19281-73 Таблица 5

Марка поперечины		Средний блок							Крайний блок						
		Площадь сечения поясов, см ²		2A _n	2A _b	A _n ·A _b	$t_n = \frac{2A_n}{A_n \cdot A_b}$	$t_b = \frac{2A_b}{A_n \cdot A_b}$	Площадь сечения поясов, см ²		2A _n	2A _b	A _n ·A _b	$t_n = \frac{2A_n}{A_n \cdot A_b}$	$t_b = \frac{2A_b}{A_n \cdot A_b}$
		нижнего A _n	верхнего A _b						нижнего A _n	верхнего A _b					
без обозначения	с обозначением														
ПС 180 - 22,5-1									4,80	6,86	9,80	13,72	11,66	0,82	1,18
ПС 140 - 22,5-1									4,29	5,44	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	5,44	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	5,44	10,80	10,82	21,60	16,21	0,67	1,33
ПС 350 - 34,0-1	ОПС 350 - 34,0-1	5,44	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	5,44	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	5,44	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

Список марок сталей, включенных в таблицу 5

Коэффициенты t_n и t_b для поперечин при t ниже -40°C до -85°C
 для сталей по ТУ 14-1-3023-80 2 группы прочности

Таблица 6

Марка поперечины		Средний блок								Крайний блок					
		Площадь сечения поясов, см ²		2Ян	2Яб	Ян+Яб	$t_n = \frac{2Ян}{Ян+Яб}$	$t_b = \frac{2Яб}{Ян+Яб}$	Площадь сечения поясов, см ²		2Ян	2Яб	Ян+Яб	$t_n = \frac{2Ян}{Ян+Яб}$	$t_b = \frac{2Яб}{Ян+Яб}$
		нижнего Ян	верхнего Яб						нижнего Ян	верхнего Яб					
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	15,80	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 310-34,0-2	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 500-39,2-2	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	8,15	9,60	16,30	12,95	0,74	1,26	4,29	6,86	8,58	13,72	11,15	0,77	1,23
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	24,00	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	24,00	18,43	0,67	1,33
ПС 450-44,2-2	ОПС 450-44,2-2	6,13	12,30	12,26	24,00	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 400-44,2-2	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

Изд. А. техн. Издательство «Детская литература»

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

Таблица 7

Расчетная длина поперечины h	ВСтЗпсб-1 ТУ14-13023-80			ВСтЗпсб-2 ТУ14-13023-80			ВСтЗпсб-1 ТУ14-13023-80			ВСтЗпсб-2 ТУ14-13023-80			Вес гонимой на поперечине с освещением при толщине стенки $h_{\text{ст}} \leq 6 \text{ см}$			Изменение площади поперечины при увеличении $h_{\text{ст}}$							
	Марка поперечины	Содержательный вес поперечины без освещения q_1	Марка поперечины	Содержательный вес поперечины без освещения q_1	Вес гонимой на поперечине без освещения при толщине стенки $h_{\text{ст}} \leq 6 \text{ см}$			Марка поперечины	Содержательный вес поперечины с освещением		Марка поперечины	Содержательный вес поперечины с освещением	Вес гонимой на поперечине с освещением при толщине стенки $h_{\text{ст}} \leq 6 \text{ см}$										
					0,5	1,0	1,5		2,0	Поперечина			Прокляжи	Всего $q_{\text{всг}}$	0,5		1,0	1,5	2,0				
					q_2								$q_{\text{всг}}$			Woc							
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	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
		п320-30,3-1	460,3	п280-30,3-2	419,7	62,7	125,4	188,1	250,8	0,34 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
		п180-30,3-1	390,3	п190-30,3-2	390,3	62,7	125,4	188,1	250,8	0,34 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	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	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
		п320-34,0-1	497,4	п320-34,0-2	478,9	62,9	125,8	188,8	251,7	0,34 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
		п280-34,0-1	438,3	п300-34,0-2	442,4	62,9	125,8	188,8	251,7	0,34 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
		п220-34,0-1	397,0	п240-34,0-2	397,0	62,9	125,8	188,8	251,7	0,34 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	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	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
		п320-39,2-1	467,2	п430-39,2-2	529,6	67,5	135,1	202,6	270,2	0,37 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
		п280-39,2-1	434,4	п280-39,2-2	424,7	67,5	135,1	202,6	270,2	0,37 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	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	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
		п590-44,2-1	648,4	п590-44,2-2	609,0	72,4	144,8	217,2	289,6	0,40 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
		п420-44,2-1	580,8	п430-44,2-2	499,2	72,4	144,8	217,2	289,6	0,40 v^2	оп420-44,2-1	580,8	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
		п350-44,2-1	489,4	п350-44,2-2	460,4	72,4	144,8	217,2	289,6	0,40 v^2	оп350-44,2-1	489,4	167,4	656,8	оп350-44,2-2	460,4	167,4	627,8	97,1	194,1	291,2	388,3	0,54 v^2

Указ. в табл. Платицы и загон. Уменьшить.

 3.501.2-156.0-00.0.0.00 QM 10 Лист 6

 Копировал *В.В.В.* формат А3

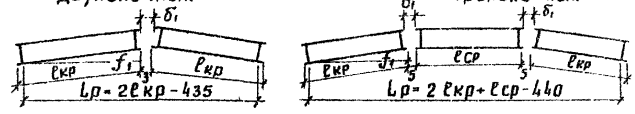
Нормативные нагрузки на перекрытия в Н/м при t ниже -40° до -65°

Таблица 8

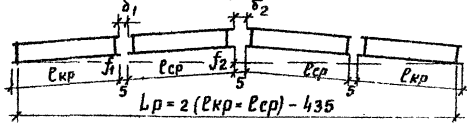
Расчетная длина перекрытия, м	h/b	09Г2 гр.1 ТУ14-1-3023-80		Вес гололеда на перекрытии без обвешивания при толщине стелки льда в см.				Дополнительная нагрузка от ветровой нагрузки на перекрытия без обвешивания W	09Г2 гр.1 ТУ14-1-3023-80		09Г2 гр.2 ТУ14-1-3023-80			Вес гололеда на перекрытии с обвешиванием при толщине стелки льда в см.				Дополнительная нагрузка от ветровой нагрузки на перекрытия с обвешиванием Wис					
		Марка перекрытия	Собственный вес перекрытия без обвешивания q ₁	Марка перекрытия	Собственный вес перекрытия без обвешивания q ₁	0,5	1,0		1,5	2,0	Марка перекрытия	Собственный вес перекрытия с обвешиванием		Марка перекрытия	Собственный вес перекрытия с обвешиванием		0,5		1,0	1,5	2,0		
												перекрытия	приложная часть		перекрытия	приложная часть						q ₁ ос.	q ₂ ос.
												q ₁ ос.		q ₂ ос.		q ₂ ос.							
22,515	1,56	ПС 180-225-1	364,4	ПС 180-225-2	365,5	52,5	105,0	157,4	209,9	0,27 v ²	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
		ПС 140-225-1	327,8	ПС 150-225-2	327,8	52,5	105,0	157,4	209,9	0,27 v ²	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
		ПС 110-225-1	318,1	ПС 120-225-2	318,1	52,5	105,0	157,4	209,9	0,27 v ²	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
		ПС 90-225-1	309,8	ПС 90-225-2	309,8	52,5	105,0	157,4	209,9	0,27 v ²	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
30,260	1,62	ПС 310-303-1	456,1	ПС 356-303-2	456,1	64,5	129,0	193,5	258,0	0,36 v ²	ПС 310-303-1	455,1	165,9	622,0	ПС 356-303-2	456,1	166,9	622,0	94,1	182,2	273,3	364,4	0,50 v ²
		ПС 280-303-1	424,8	ПС 306-303-2	424,8	64,5	129,0	193,5	258,0	0,36 v ²	ПС 280-303-1	424,8	165,9	590,7	ПС 326-303-2	424,8	165,9	590,7	94,1	182,2	273,3	364,4	0,50 v ²
34,010	1,62	ПС 190-303-1	398,2	ПС 190-303-2	398,2	64,5	129,0	193,5	258,0	0,36 v ²	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
		ПС 390-340-1	514,6	ПС 400-340-2	479,7	65,6	131,2	196,8	262,4	0,37 v ²	ПС 390-340-1	514,6	165,5	580,1	ПС 400-340-2	479,7	165,5	645,2	92,2	184,4	276,6	368,8	0,51 v ²
		ПС 350-340-1	477,9	ПС 350-340-2	460,7	65,6	131,2	196,8	262,4	0,37 v ²	ПС 350-340-1	477,9	165,5	643,4	ПС 350-340-2	460,7	165,5	626,2	92,2	184,4	276,6	368,8	0,51 v ²
		ПС 310-340-1	436,7	ПС 320-340-2	434,0	65,6	131,2	196,8	262,4	0,37 v ²	ПС 310-340-1	436,7	165,5	602,2	ПС 320-340-2	434,0	165,5	599,5	92,2	184,4	276,6	368,8	0,51 v ²
39,165	1,62	ПС 240-340-1	401,0	ПС 260-340-2	401,0	65,6	131,2	196,8	262,4	0,37 v ²	ПС 240-340-1	401,0	165,5	566,5	ПС 310-340-2	401,0	165,5	566,5	92,2	184,4	276,6	368,8	0,51 v ²
		ПС 520-392-1	567,9	ПС 500-392-2	564,1	70,6	141,3	214,9	282,6	0,40 v ²	ПС 520-392-1	567,9	167,7	735,6	ПС 500-392-2	564,1	167,7	708,8	97,2	194,5	294,7	388,9	0,54 v ²
		ПС 440-392-1	539,0	ПС 400-392-2	474,4	70,6	141,3	214,9	282,6	0,40 v ²	ПС 440-392-1	539,0	167,7	706,7	ПС 400-392-2	474,4	167,7	642,1	97,2	194,5	294,7	388,9	0,54 v ²
44,165	1,62	ПС 290-392-1	444,5	ПС 300-392-2	436,5	70,6	141,3	214,9	282,6	0,40 v ²	ПС 290-392-1	444,5	167,7	600,2	ПС 350-392-2	436,5	167,7	604,2	97,2	194,5	294,7	388,9	0,54 v ²
		ПС 630-442-1	639,9	ПС 640-442-2	600,3	75,4	150,8	226,2	304,6	0,42 v ²	ПС 630-442-1	639,9	167,4	807,3	ПС 640-442-2	600,3	167,4	767,7	101,9	203,8	305,7	407,6	0,56 v ²
		ПС 590-442-1	617,1	ПС 590-442-2	587,2	75,4	150,8	226,2	304,6	0,42 v ²	ПС 590-442-1	617,1	167,4	784,5	ПС 590-442-2	587,2	167,4	754,6	101,9	203,8	305,7	407,6	0,56 v ²
		ПС 460-442-1	532,7	ПС 450-442-2	518,1	75,4	150,8	226,2	304,6	0,42 v ²	ПС 460-442-1	532,7	167,4	706,1	ПС 450-442-2	518,1	167,4	685,5	101,9	203,8	305,7	407,6	0,56 v ²
ПС 390-442-1	489,7	ПС 400-442-2	483,6	75,4	150,8	226,2	304,6	0,42 v ²	ПС 390-442-1	489,7	167,4	657,1	ПС 400-442-2	483,6	167,4	651,0	101,9	203,8	305,7	407,6	0,56 v ²		

Шифр А-проект (Дополнение к плану) Удмуртский институт

Схемы строительного подъема поперечин двухблочных Трехблочных



Четырехблочных



Основные размеры поперечин Таблица 1

Количество блоков в поперечине, шт	Расчетная длина поперечины, мм	Длина блока по нижнему поясу, м		Строительный подъем, мм		Зазор между блоками, мм	
		Крайнего ЕКР	Среднего ЕСР	f1	f2	δ1	δ2
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	—	

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 11

Строительный подъем поперечин

Стандарт	Лист	Листов
Р	1	2
Гипропромтрансстрой		

копировал: Гафр

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	334	27	30

Строительный подъем должен обеспечиваться при сборке поперечин из блоков.

Условия применения поперечин по длине

Таблица 2

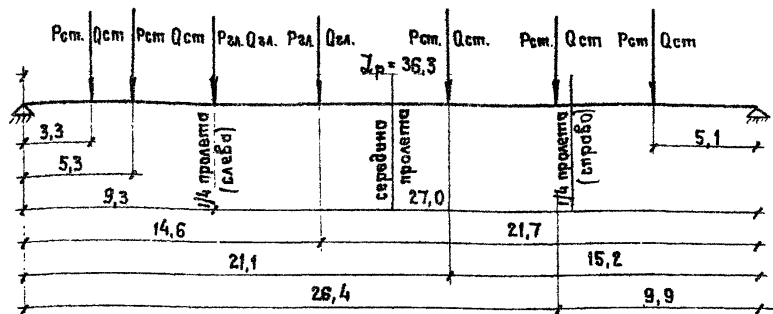
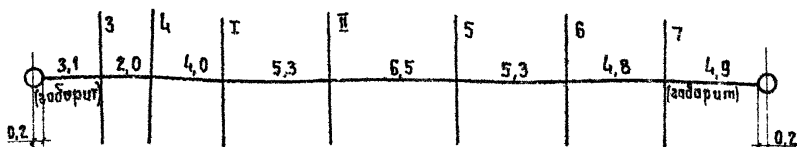
Расчетная длина основной поперечины, м	Допускаемая расчетная длина поперечины (м) за счет уменьшения количества панелей крайних блоков	Примечание
22,515	21,715; 20,915; 20,115; 19,315; 18,515; 17,715; 16,915; 16,115; 15,315; 14,515; 13,715; 12,915	Расчетные длины поперечин могут быть уменьшены на величину 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	
3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 СМ 11		Лист 2

копировал: Гафр

формат А4

инв. метод. таблица 1 и 2 лист 1 из 1

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 60 м. Расчетная толщина гололеда 1,5 см; расчетная скорость ветра $V_{max} = 30$ м/сек; расчетная температура -5°C . Материал поперечины - сталь марки ВСтЗспзр.1.

Нагрузка от контактной подвески:

$$\begin{aligned} R_{гг} &= 17,6 \times 60 + 420 = 1480 \text{ Н} \\ Q_{гг} &= 15,5 \times 60 = 930 \text{ Н} \\ R_{ст} &= 14,5 \times 60 + 420 = 1290 \text{ Н} \\ Q_{ст} &= 15,5 \times 60 = 930 \text{ Н} \end{aligned}$$

Поперечина с требуемым пролетом $L_p = 36,3$ м может быть получена из основной поперечины пролетом 39,165 м путем исключения в крайних блоках по одной панели длиной 1,25 м (см. док. - 00.0.0.0.00 СМ13) и

перемещения точки опирания поперечины в пределах крайних укороченных панелей на 0,18 м.

$$39,165 - 2 \times 1,25 - 2 \times 0,18 = 36,3 \text{ м}$$

Основную поперечину принимаем марки ОП280-39,2. Расчетная высота поперечины H равна 12 м, ширина $b = 0,74$ м. 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): $Q_{100} = 602,1 \text{ Н/м}$; $Q_{200} = 276,8 \text{ Н/м}$; $W_{00} = 0,51 \text{ В}^2$. 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)

$$M_f(p) = 0,5 [1290(3,3 + 5,3) + 1480(9,3 + 14,6) + 1290(15,2 + 9,9 + 5,1)] = 42712 \text{ Н}\cdot\text{м}$$

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

б) по формуле 2 (режим II а)

$$\begin{aligned} M_{вп} &= 0,125 \cdot 36,3^2 (1,1 \cdot 602,1 + 1,26 \cdot 276,8) + 0,135 \cdot 0,51 \cdot 18^2 \cdot 36,3^2 \cdot 1,62 \cdot 1,24 + \\ &+ 1,1 \cdot 42712 + 1,26 \cdot 29873 = 166536 + 59047 + 46983 + 37640 = 310206 \text{ (Н}\cdot\text{м)} < \\ &< 381385 \text{ Н}\cdot\text{м} \quad (\text{см. 00.0.0.0.00 СМ4}) \end{aligned}$$

по формуле 3 (режим II б)

$$\begin{aligned} M_{вп} &= 0,138 \cdot 36,3^2 \cdot 602,1 + 0,150 \cdot 0,51 \cdot 30^2 \cdot 36,3^2 \cdot 1,62 \cdot 1,24 + 1,1 \cdot 42712 = 109487 + \\ &+ 182244 + 46983 = 338714 \text{ Н}\cdot\text{м} < 381385 \text{ Н}\cdot\text{м} \quad (\text{см. 00.0.0.0.00 СМ4}) \end{aligned}$$

в) по формуле 2 (режим II а)

$$\begin{aligned} M_{нп} &= 0,125 \cdot 36,3^2 (1,1 \cdot 602,1 + 1,26 \cdot 276,8) + 0,135 \cdot 0,51 \cdot 18^2 \cdot 36,3^2 \cdot 1,62 \cdot 0,76 + \\ &+ 1,1 \cdot 42712 + 1,26 \cdot 29873 = 166536 + 36190 + 46983 + 37640 = 277349 < \\ &< 281529 \text{ Н}\cdot\text{м} \quad (\text{см. 00.0.0.0.00 СМ4}) \end{aligned}$$

по формуле 3 (режим II б)

$$\begin{aligned} M_{нп} &= 0,138 \cdot 36,3^2 \cdot 602,1 + 0,150 \cdot 0,51 \cdot 30^2 \cdot 36,3^2 \cdot 1,62 \cdot 0,76 + 1,1 \cdot 42712 = 268166 < \\ &< 281529 \text{ Н}\cdot\text{м} \quad (\text{см. 00.0.0.0.00 СМ4}) \end{aligned}$$

Исх. отв.	Складной						3.501.В-136.0-00.0.0.0.00 СМ12
И. контр.	Зордеев						Пример подбора поперечин.
Вл. спец.	Зордеев						
Гл. инж.	Лопина						Лист 1
Рук. зр.	Савицкая						Лист 2
Проб.	Королева						26пропроимтрансстрой
Разраб.	Шанинкова						

Копировал: *JK*

Формат А3

В четверти пролета

а) по формулам 10 и 11 слева от сечения

$$M_{f(p)} = 0,75 [1290(3,3+5,3)] + 0,25 [1290(5,1+9,9+15,2)+1480(21,7+27,0)] = 3621 + 0,25(38958 + 72076) = 36080 \text{ (н.м)}$$

$$M_{f(q)} = 0,75[930(3,3+5,3)] + 0,25[930(5,1+9,9+15,2)+990(21,7+27,0)] = 5999 + 0,25(28086 + 48213) = 25074 \text{ (н.м)}$$

б) по формулам 10 и 11 справа от сечения

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

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

Для дальнейших вычислений принимаем большее значение

$M_{f(p)}$ и $M_{f(q)}$, а именно:

$$M_{f(p)} = 36080 \text{ н.м}; \quad M_{f(q)} = 25074 \text{ н.м}$$

в) по формуле 8 (решим \bar{u}^b)

$$M_{np}^p = 0,0313(4 - \frac{39,165^2}{3 \cdot 63^2}) 36,3^2(1,1 \cdot 602,1 + 1,26 \cdot 276,8) + 0,0338(4-1,164) \cdot 0,51 \cdot 18^2 \cdot 36,3^2 \cdot 1,62 \cdot 1,18 + 1,1 \cdot 36080 + 1,26 \cdot 25074 = 118263 + 39898 + 39688 + 31593 = 229442 \text{ н.м} < 291987 \text{ н.м}$$

по формуле 9 (решим \bar{u}^b)

$$M_{6n}^p = 0,0344(4-1,164) \cdot 36,3^2 \cdot 602,1 + 0,0375(4-1,164) \cdot 0,51 \cdot 30^2 \cdot 36,3^2 \cdot 1,62 \cdot 1,18 + 1,1 \cdot 36080 + 1,26 \cdot 25074 = 122959 + 39688 = 240048 \text{ н.м} < 291987 \text{ н.м}$$

г) по формуле 8 (решим \bar{u}^c)

$$M_{np}^p = 0,0313(4-1,164) \cdot 36,3^2(1,1 \cdot 602,1 + 1,26 \cdot 276,8) + 0,0338(4-1,164) \cdot 0,51 \cdot 18^2 \cdot 36,3^2 \cdot 1,62 \cdot 0,82 + 1,1 \cdot 36080 + 1,26 \cdot 25074 = 118263 + 27726 + 39688 + 31593 = 217270 \text{ н.м} < 250452 \text{ н.м}$$

по формуле 9 (решим \bar{u}^b)

$$M_{np}^p = 0,0344(4-1,164) \cdot 36,3^2 \cdot 602,1 + 0,0375(4-1,164) \cdot 0,51 \cdot 30^2 \cdot 36,3^2 \cdot 1,62 \cdot 0,82 + 1,1 \cdot 36080 = 122959 + 39688 = 202535 \text{ н.м} < 250452 \text{ н.м}$$

(см. - см. о.о.о.о. см 4).

Выполненные расчеты показывают, что принятая поперечина мярки оп 280-39,2 удовлетворяет заданным условиям загрузки внешними нагрузками, а именно:

$$M_{6n}^{max} = 338714 \text{ н.м} < 381385 \text{ н.м} - \frac{1}{2} \text{ пролета}$$

$$M_{np}^{max} = 277349 \text{ н.м} < 281529 \text{ н.м} - \frac{1}{2} \text{ пролета}$$

$$M_{6n} = 240048 \text{ н.м} < 291987 \text{ н.м} - \frac{1}{4} \text{ пролета}$$

$$M_{np} = 217270 \text{ н.м} < 250452 \text{ н.м} - \frac{1}{4} \text{ пролета}$$

Следует отметить, что полученные моменты M_{6n} и M_{np} в четверти пролета значительно меньше моментов, которые несут крайние блоки назначенной поперечины. Исходя из этого, крайние блоки могут быть взяты из поперечины мярки оп 250-34,0-1, опирание блоков получается в пределах усиленных панелей.

Таким образом, поперечина собирается из двух средних блоков поперечины мярки оп 280-39,2-1 и двух крайних блоков поперечины мярки оп 250-34,0-1, крайние блоки укорочены на одну панель длиной 1,25 м.

Обычное исполнение (t° до -40°c)				Северное исполнение (t° до -65°c)			
Сталь марки ВСтЗпс6погост380-71 и тУ14-1-3023-80 1ГР		Сталь марки ВСтЗпс 6 гр. 2 тУ14-1-3023-80		Сталь марки 09Г2 погост19281-73 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
0П360-30,3-1	2046,13	0П360-30,3-2	1961,43	0ПС30-30,3-1	1981,11	0ПС350-30,3-2	1881,11
0П320-30,3-1	1895,87	0П290-30,3-2	1772,85	0ПС280-30,3-1	1786,23	0ПС320-30,3-2	1786,23
0П220-30,3-1	1684,05	0П260-30,3-2	1684,05	0ПС250-30,3-1	1705,80	0ПС310-30,3-2	1705,80
0П380-34,0-1	2385,98	0П410-34,0-2	2297,26	0ПС390-34,0-1	2314,26	0ПС400-34,0-2	2195,80
0П320-34,0-1	2255,84	0П320-34,0-2	2193,08	0ПС350-34,0-1	2189,72	0ПС350-34,0-2	2131,06
0П280-34,0-1	2054,76	0П300-34,0-2	2069,02	0ПС310-34,0-1	2049,42	0ПС320-34,0-2	2038,90
0П250-34,0-1	1914,38	0П290-34,0-2	1914,38	0ПС270-34,0-1	1928,02	0ПС310-34,0-2	1928,02
0П480-39,2-1	2847,79	0П480-39,2-2	2823,51	0ПС520-39,2-1	2886,20	0ПС500-39,2-2	2781,12
0П320-39,2-1	2487,47	0П430-39,2-2	2731,85	0ПС440-39,2-1	2773,02	0ПС400-39,2-2	2520,02
0П280-39,2-1	2359,27	0П320-39,2-2	2321,17	0ПС350-39,2-1	2391,08	0ПС350-39,2-2	2371,60
0П630-44,2-1	3827,01	0П630-44,2-2	3607,39	0ПС640-44,2-1	3565,59	0ПС640-44,2-2	3390,79
0П590-44,2-1	3603,15	0П590-44,2-2	3429,43	0ПС590-44,2-1	3465,05	0ПС590-44,2-2	3333,05
0П420-44,2-1	3216,23	0П430-44,2-2	2964,25	0ПС460-44,2-1	3118,87	0ПС450-44,2-2	3027,88
0П350-44,2-1	2901,05	0П360-44,2-2	2773,27	0ПС390-44,2-1	2902,35	0ПС400-44,2-2	2875,21
3.501.2-136.0 - 00.0.0.00 СМ 13							
Длинные для поперечин с освещением:				Сталь Аист Листов Р Гипропромтрансстрой			

кампозитный фармат А4

Обычное исполнение (t до -40°c)				Северное исполнение (t до -65°c)			
Сталь марки ВСтЗпс6погост380-71 и тУ14-1-3023-80 1ГР		Сталь марки В Ст.3 пс 6 гр.2 тУ14-1-3023-80		Сталь марки 09Г2 погост19281-73 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	ПС280-30,3-1	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
3.501.2-136.0 - 00.0.0.00 СМ 14							
Длинные для поперечин без освещения				Сталь Аист Листов Р Гипропромтрансстрой			

кампозитный фармат А4

фармат А4

Имя, № гос. лицензии и дата выдачи

Имя от:	Смазнев	3.501.2-136.0 - 00.0.0.00 СМ 13	
И.кон:	Гордеев		
И.спец:	Гордеев	Сталь Аист Листов	
И.инж.:	Янина	Р Г	
Вук гр:	Свищичко		
Пробир:	Кривошеина		
И.уч.:	Янина	Гипропромтрансстрой	

Имя от:	Смазнев	3.501.2-136.0 - 00.0.0.00 СМ 14	
И.кон:	Гордеев		
И.спец:	Гордеев	Сталь Аист Листов	
И.инж.:	Янина	Р Г	
Вук гр:	Свищичко		
Пробир:	Кривошеина		
И.уч.:	Янина	Гипропромтрансстрой	

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

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнен. 3.501.2-136.0-07.0.0.00										Масса, ед., кг	Примечание	
			-	01											
		<u>Документация</u>													
	3.501.2-136.0-07.0.0.00 СБ	Сборочный чертеж	×	×											
	3.501.2-136.0-00.0.0.00 ПЗ	Пояснительная записка	×	×											
		<u>Сборочные единицы</u>													
1	3.501.2-135.1-07.1.0.0.00	Ветвь оголобка	2	2									18,00		
2	3.501.2-135.1-07.2.0.0.00	Швеллер	1	-									7,24		
3	3.501.2-135.1-07.2.0.0.00-01	Швеллер	-	1									11,98		

Исполн. С. Козлов
 Н. Контр. Горбеев
 Гл. спец. Горбеев
 Гл. инж. Лопина
 Рук. групп. Савицкая
 Проверка Каралева
 Ризаров. Спектор
 Коллегиал В. В.

3.501.2-136.0-07.0.0.0.00
 Соединение паперечин с одиночными стойками Оголобок ОГ-1
 Стадия Р
 Лист 1
 Листов 2
 Гипропротрагострой
 Формат А4

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

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнен. 3.501.2-136.0-07.0.0.0.00										Масса, ед., кг	Примечание	
			-	01											
		<u>Детали</u>													
4	3.501.2-135.1-07.0.0.0.01	Швеллер	1	-									7,02		
5	3.501.2-135.1-07.0.0.0.02	Швеллер	-	1									11,68		
6	3.501.2-135.1-07.0.0.0.03	Болт-скоба	4	4									0,52		
		<u>Стандартные изделия</u>													
7		Болт М16х60 ГОСТ 7798-70*	8	8									0,129		
8		Болт М20х140 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 11374-78	4	4									0,017		

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

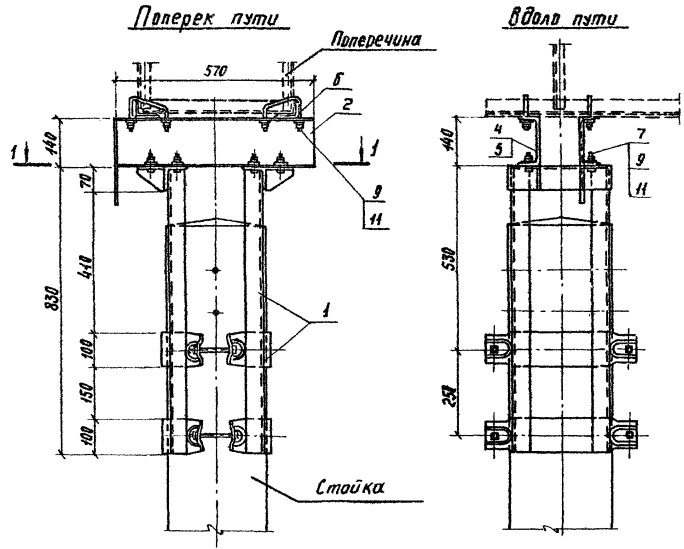
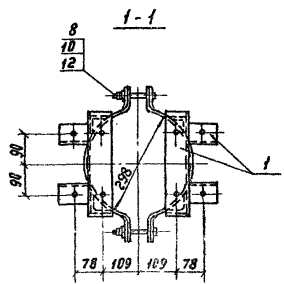
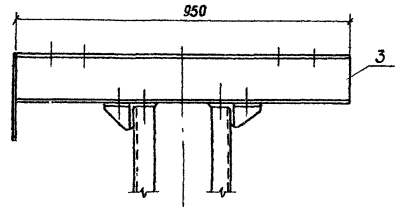


Рис. 2
(для поперечин сечением 740 x 1200 мм)
Остальное - см. рис. 1.



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

3.501.2-136.0-07.0.0.0.00 СБ			Станд.	Масса	Масштаб
Исполн.	С.Клементьев		р	См. табл.	1:10
Н.контр.	Гордеев		Лист		Листов 1
Л.спец.	Гордеев		Соединение поперечин с одиночными стойками. Головок ДГ-1. Сварочный чертеж.		
Л.инж.пр.	А.Иванов				
Рук. груп.	Савицкая				
Проверка	Королева				
Разраб.	Спектор				

Копирован В.В.В.

Формат А3

Специальное предприятие "Вектор" г. Москва

Инд. № подл. Подпись и дата. Возмен инд.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. 3.501.2-136.0-08.0.0.0.00		Масса, кг	Примечание
			-	01		
		<u>Документация</u>				
	3.501.2-136.0-08.0.0.0.00.06	Сборочный чертеж	×	×		
	3.501.2-136.0-0.0.0.0.00.03	Пояснительная записка 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	
		<u>Детали</u>				
4	3.501.2-136.1-07.0.0.0.01	Швеллер	1	-	7,02	

Исполн. №	Склад	Подпись	Дата	3.501.2-136.0-08.0.0.0.00	Соединение поперечин с одиночными стойками на участках постоянного тока. Оголовки ОП-1.	Стандарт	Лист	Листов
И.контр.	Горбеев					Р	1	2
П. спец.	Горбеев					Гипропротрансстрой		
П. тех. пр.	Давыд							
Рук. груп.	Равицкая							
Проверил	Кордаво							
Разраб.	Александр							

Копировал Т.Ф.

Формат А4

Инд. № подл. Подпись и дата. Возмен инд.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн. 3.501.2-136.0-08.0.0.0.00		Масса, кг	Примечание
			-	01		
5	3.501.2-136.1-07.0.0.0.02	Швеллер	-	1	14,68	
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	
		<u>Стандартные изделия</u>				
9		Болт М16х90 ГОСТ 7798-70*	8	8	0,177	
10		Болт М20х140 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	0,041	
14		Шайба 16 ГОСТ 10906-78	16	16	0,030	
15		Шайба 20 ГОСТ 11371-78	8	8	0,047	
16		Деталь изоллирующая КВ-1-22				
		ДОВ-2Р-2М ГОСТ 17418-72	16	16	0,055	

3.501.2-136.0-08.0.0.0.00

Лист
2

Рис. 1

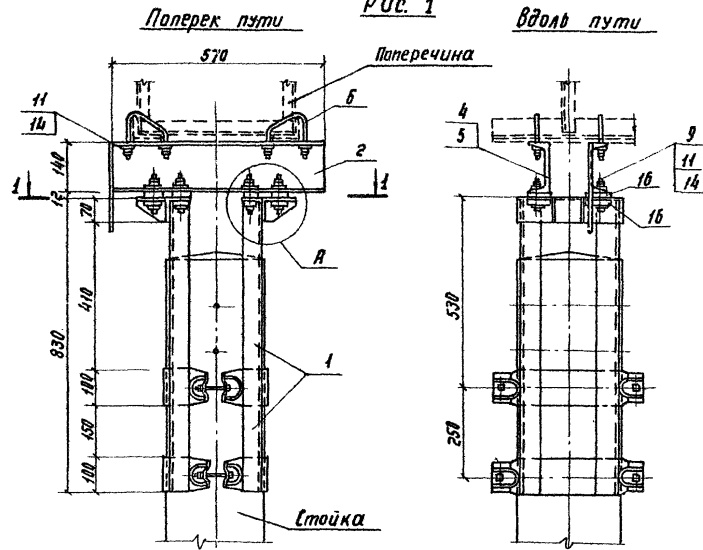
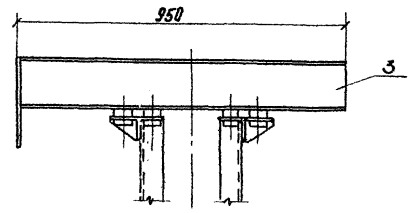


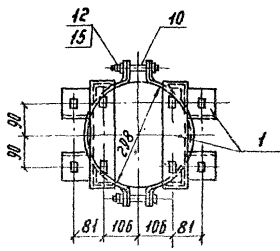
Рис. 2

Остальное - см. рис. 1

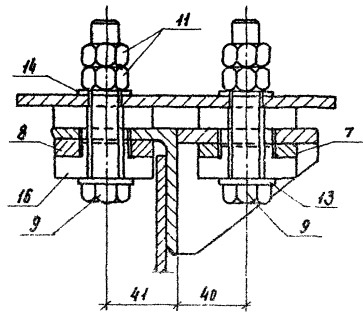


Обозначение	Рис.	Масса, кг
3.501.2-136.0-08.00.0.00	1	52,30
-01	2	08,62

1-1



Узел А



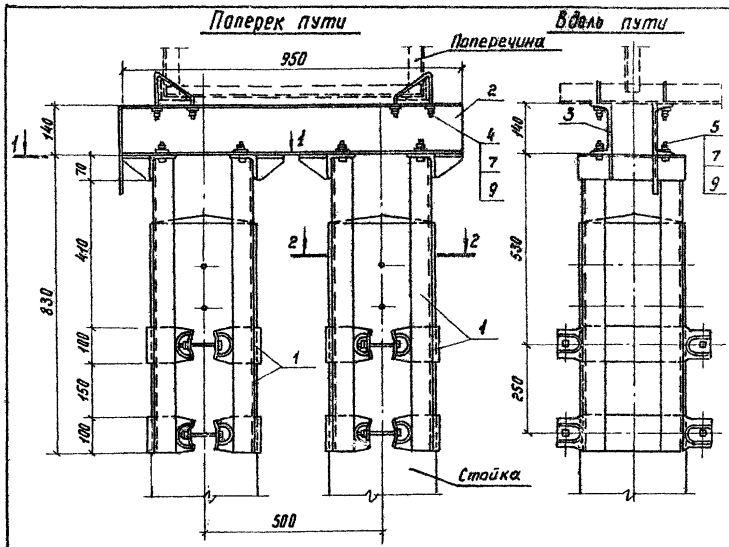
3.501.2-136.0-08.00.0.00 сБ

Мат. отд.		Соединение поперечин с одиночными стойками на участках постоянного тока. Оголовок ОП-1. Сварочный чертеж.	Стадия	Масштаб
И. контр.	Горбеев		Р	См. табл. 1:10
Гл. спец.	Горбеев		Лист	Листов 1
Т. инж.	Лавочкин		Гипропротрансстрой	
Рис. групп.	Сидоркина			
Проверка	Королева			
Взрыв.	Олектор			

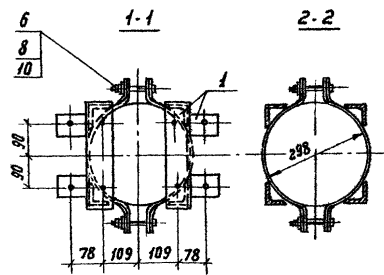
Калинина В.Ф.

Формат А3

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



Марка, поз.	Обозначения	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
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	41,90	
<u>Детали</u>					
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-скреда	4	0,52	
<u>Стандартные изделия</u>					
5		Болт М16х80 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	0,830	
10		Шайба 20 ГОСТ 11371-78	8	0,017	



3.501.2-136.0-09.0.0.0.00					
Исполн.	С.Клементьев	Инженер	Соединение поперечин со сварными стойками Оголовка 01-2		
Н.контр.	Гордеев	В.И.			
Л. спец.	Гордеев	В.И.			
Л.инж.пр.	Давыдов	В.И.			
Рук. груп.	Савицкий	Савицкий			
Провер.	Каралева	Савицкий	Сталь	Масса	Масштаб
Разработ.	Спектор	Савицкий	ρ	См. табл.	1:10
			Лист	Листов 1	
			Гипропромтрансстрой		

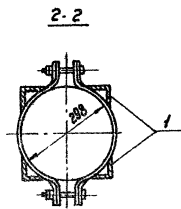
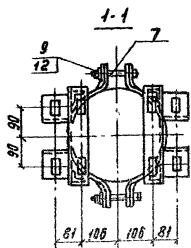
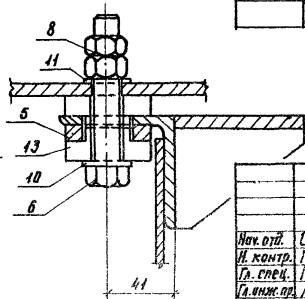
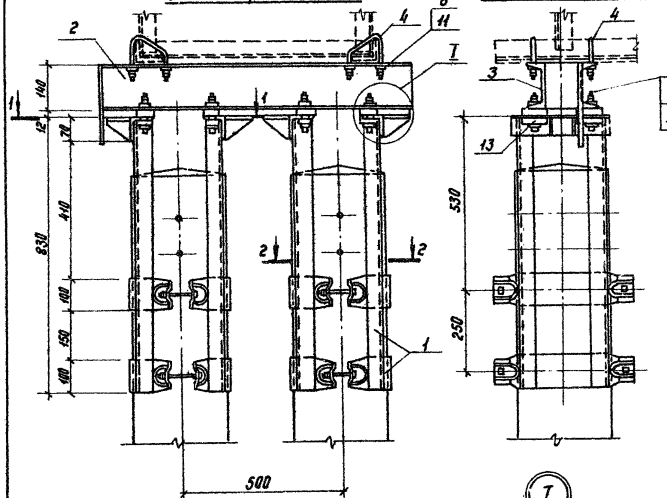
Копиравак В.В.И.

Формат А3

МШ. №12 мод. Подпись и дата. Взам. инв. №

Вид поперек пути

Вид вдоль пути



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.501.2-136.1-07.0.00.00-01	Ветвь оголовка	4	17,72	
2	3.501.2-136.1-07.0.0.00-02	Шфеллер	1	14,90	
<u>Детали</u>					
3	3.501.2-136.1-07.0.0.0.02-01	Шфеллер	1	11,68	
4	3.501.2-136.1-07.0.0.0.03	Болт-скоба	4	0,52	
5	3.501.2-136.1-08.0.0.0.01-01	Шайба h=10	8	0,19	
<u>Стандартные изделия</u>					
6	Болт М16х90 ГОСТ 7798-70*		8	0,177	
7	Болт М20х140 ГОСТ 7798-70*		8	0,417	
8	Гайка М16 ГОСТ 5915-70*		32	0,633	
9	Гайка М20 ГОСТ 5915-70*		16	0,063	
10	Шайба 16 ГОСТ 11371-78		8	0,611	
11	Шайба 16 ГОСТ 10906-78		16	0,030	
12	Шайба 20 ГОСТ 11371-78		8	0,617	
13	Деталь изолирующая КВ-1-22				
	ДРСВ-2Р-2М ГОСТ 17478-72		16	0,055	

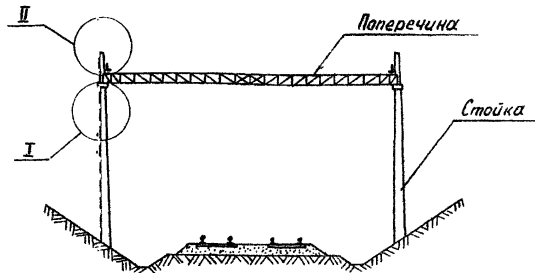
			3.501.2-136.0-10.0.0.0.00		
Соединение поперечин со сварными стойками на участках постоянного тока. Оголовка ОПГ-2.			Стойка	Масса	Масштаб
Нак. отв.	Стальной	Сварка	Р	см. табл.	1:10
И контр.	Горелка	Сварка			
Гр. спец.	Горелка	Сварка	Лист	Листов 4	Гипропротрансстрой
И.инж.пр.	Лопата	Сварка			
Рис. гр.м.	Сабитская	Сварка			
Проверил	Спектор	Сварка			
Разработ	Корольова	Сварка			

Копировал В.Ф.

Формат А3

И.И. М. Лоско. Изданы в объеме 1 экземпляра.

Схема опоры



1. Крепление поперечины к стойке, показанное на листе 2, применяется лишь в случаях, когда по местным условиям стойки длиной 13,5 м устанавливаются в стальные фундаменты.
2. Соединение поперечины со стойками осуществляется посредством опорного столбика, 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 столбика в плане (разворот) по отношению к поперечине не должна превышать $\pm 5^\circ$.
4. Ветровые связи в пределах крайних панелей поперечины вырезаются до ее установки на столбик. После установки поперечины к верхнему поясу у стоек крепятся дополнительные распорки из уголков 1 см. узел 2 на листе 2).

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		<u>Сборочные единицы</u>			
1	3.501.2-136.1-11.0.0.00	Ветвь столбика опорного	2	7,59	
		<u>Детали</u>			
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 $\ell=450$	1	1,52	
		<u>Стандартные изделия</u>			
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	

			3.501.2-136.0-11.0.0.0.00			
Имя ОТД	Складной	Время	Столбик опорный для крепления обдувочной поперечины к стойке.	Страницы	Масса	Масштаб
И. спец.	Горбеев	В.И.		Р	См. табл.	
И. спец.	Лопина	В.И.		Лист 1	Листов 2	
Рис. групп.	Свицицкий	В.И.		Гипропротрансстрой		
Продирин	Слектар	В.И.				
Рязань	Королева	В.И.				

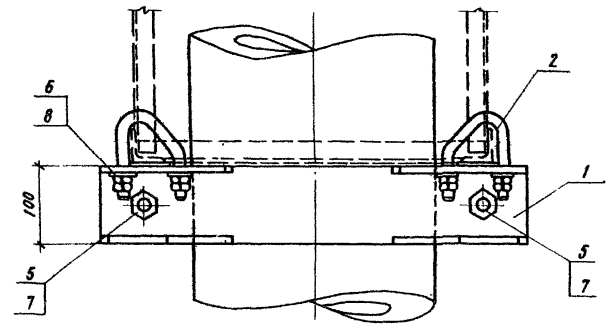
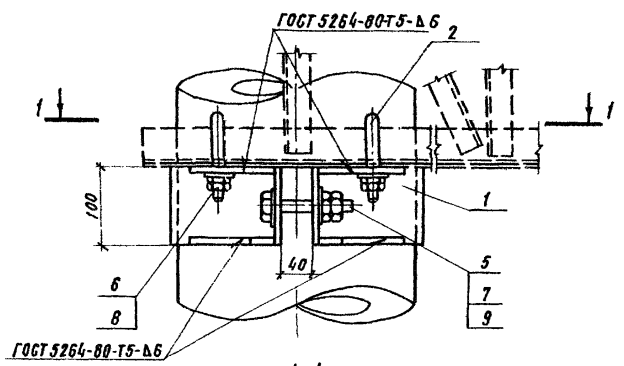
Копирован Вок

Формат А3

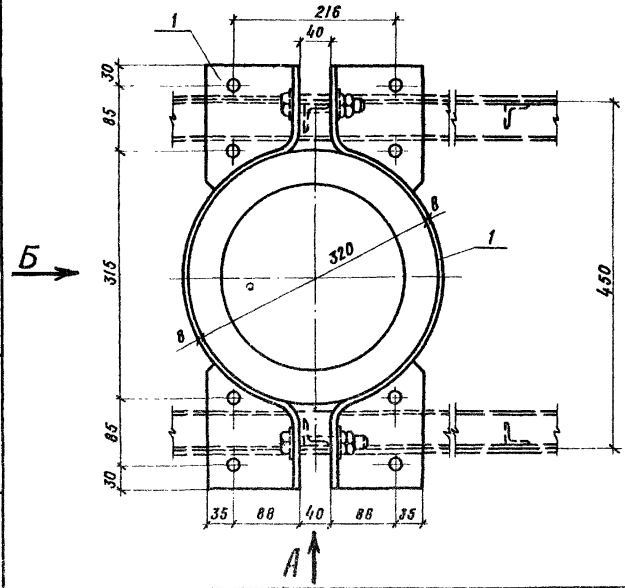
Вид А

I

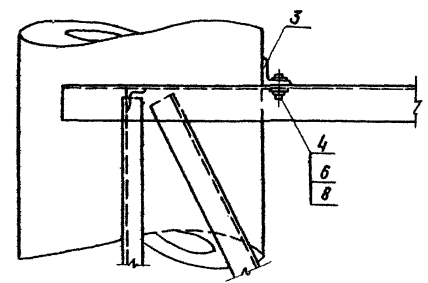
Вид Б



1-1
(Скобы поз. 2 не показаны)



II



3.501.2-156.0-11.0.00.00		Лист
		2

УТВЕРЖДЕНО
ПОДПИСЬ И ВЕЩАТЕЛЬСКО-ОТЧЕТНО-И

Инд. № подл. Подпись и дата Изм. инв. №

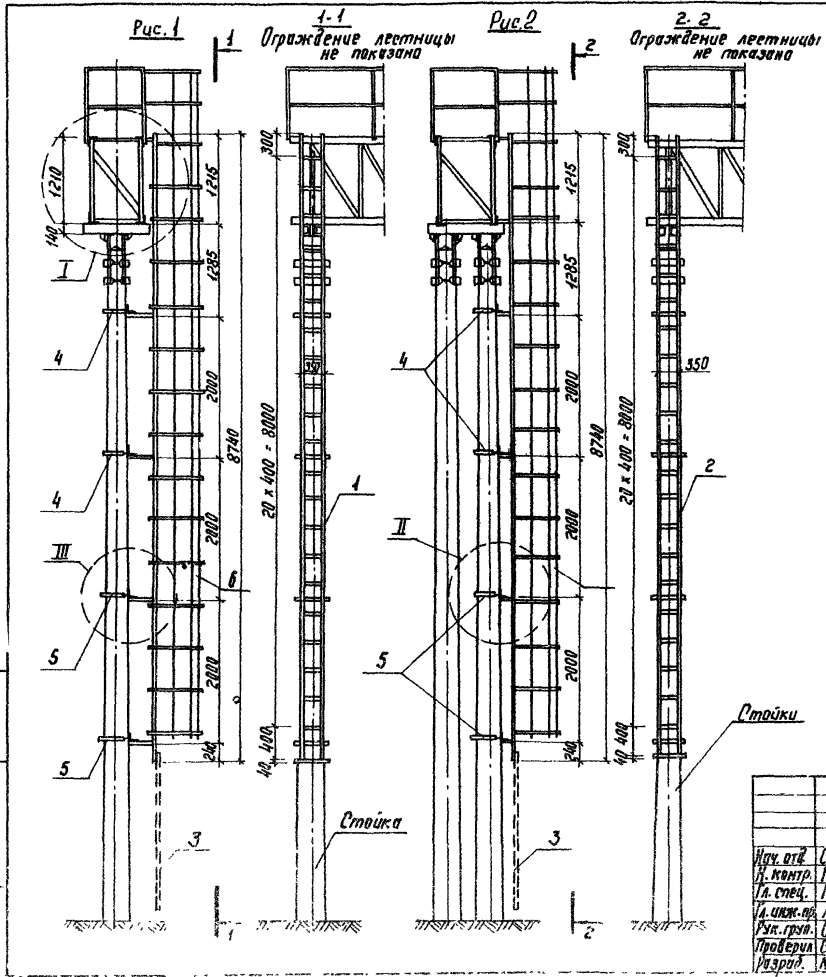
Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнен. 3.501.2-136.0-12.0.0.0.00		Масса ед., кг	Примечание
			—	01		
		<u>Документация</u>				
	3.501.2-136.0-12.0.0.0.00.05	Сборочный чертеж	×	×		
	3.501.2-136.0-00.0.0.0.00.03	Пояснительная записка	×	×		
		<u>Сборочные единицы</u>				
1	0.501.2-136.2-12.1.0.0.00	Лестница	1			63,09
2	-01	Лестница	1			62,17

Изм. инв. № подл. Подпись и дата Изм. инв. №			3.501.2-136.0-12.0.0.0.00		
И. контр.	С. Клевер	С. Клевер	Конструкция и крепление лестницы для подъема на опоры с овальным.	Стальной лист	Листов
Л. спец.	Горбев	Горбев			
Л. инж. в/д	Лопина	Лопина			
Рук. груп.	Савицкая	Савицкая			
Проверил	Савицкая	Савицкая			
Рисовал	Спектор	Спектор			
Копирован 7/83			Формат А4		

Инд. № подл. Подпись и дата Изм. инв. №

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполнен. 3.501.2-136.0-12.0.0.0.00		Масса ед., кг	Примечание
			—	01		
3	3.501.2-136.2-12.2.0.0.00	Лестница передвижная	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
		<u>Детали</u>				
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		0,08
		<u>Стандартные изделия</u>				
9		Гайка М12 ГОСТ 5915-70*	8	8		0,018
10		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	4	4		0,033

3.501.2-136.0-12.0.0.0.00
Копирован 7/83
Формат А4

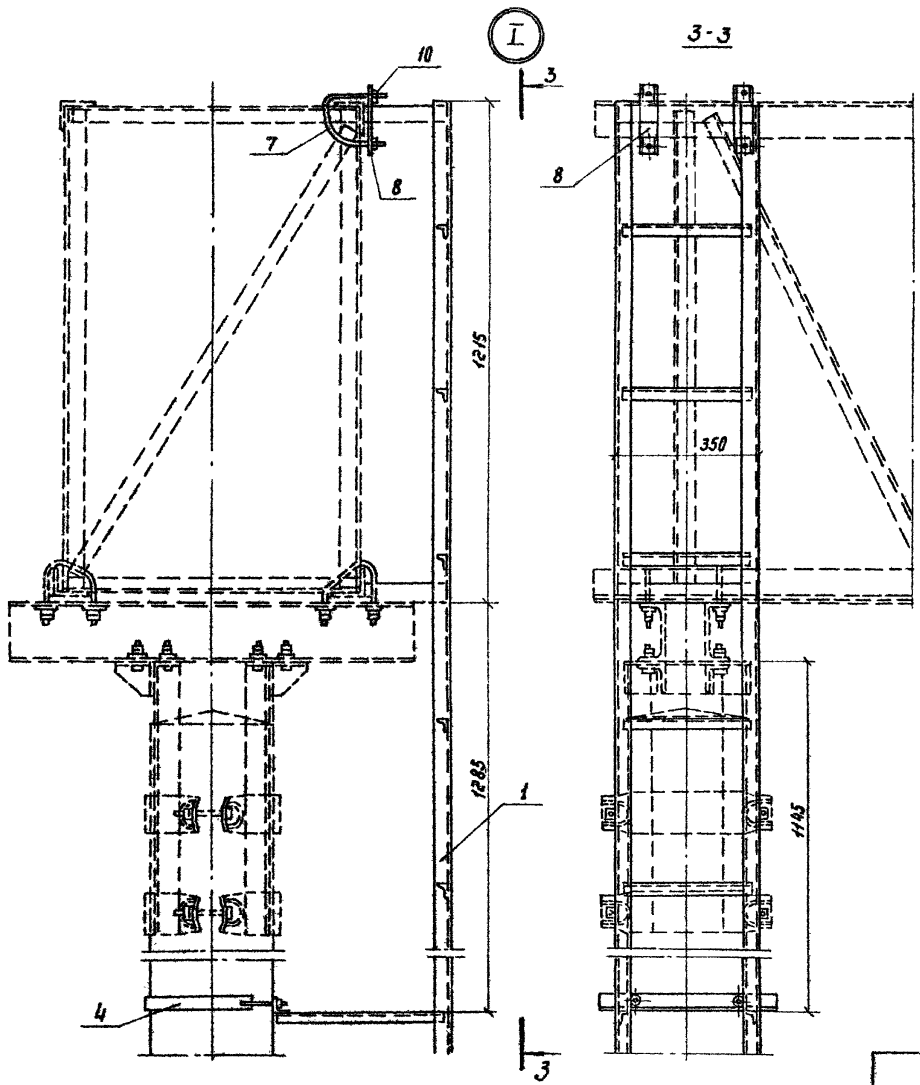


Обозначение	Рис.	Тип аппар.
3.501.2-136.0-12.0.0.0.00	1	С одиночными стойками
-01	2	Со спаренными стойками

3.501.2-136.0-12.0.0.0.00 СБ			Станд.	Масса	Масштаб
Исп. отв.	Селезнев	М.С.	Р	-	1:50
Л. контр.	Гордеев	В.С.			
Л. спец.	Гордеев	В.С.	Лист 1	Листов 3	
Л. изм. на	Лопина	В.С.	Гипропротмтрестран		
Рез. гр.и.	Савицкая	С.С.			
Проверил	Слектор	С.С.			
Разраб.	Каролева	Н.С.			

Копировал В.С.

Формат А.



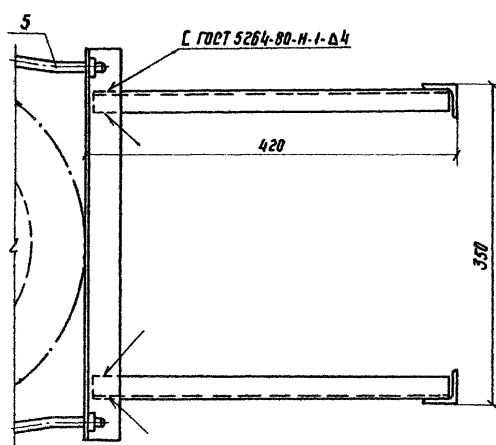
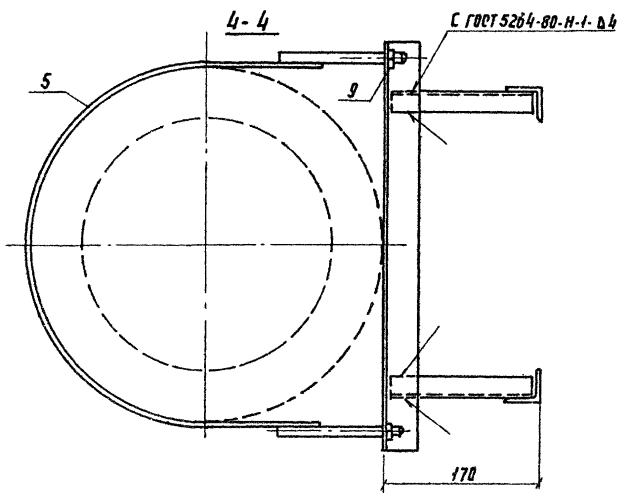
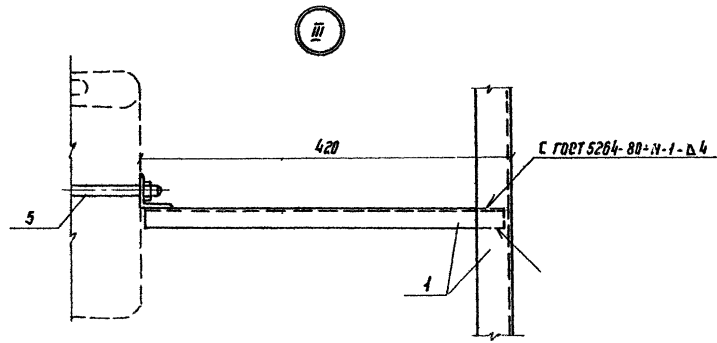
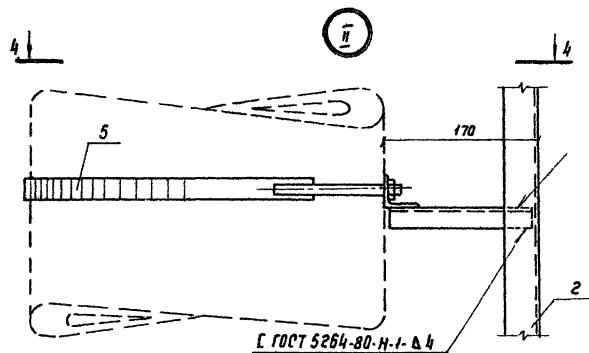
3.501.2-156.0-12.0.0.00.05

Лист
2

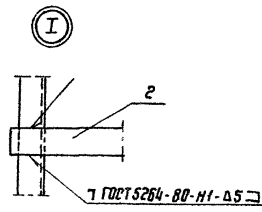
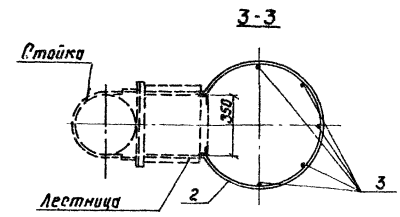
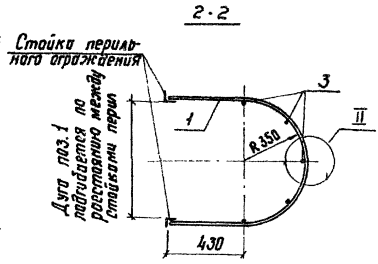
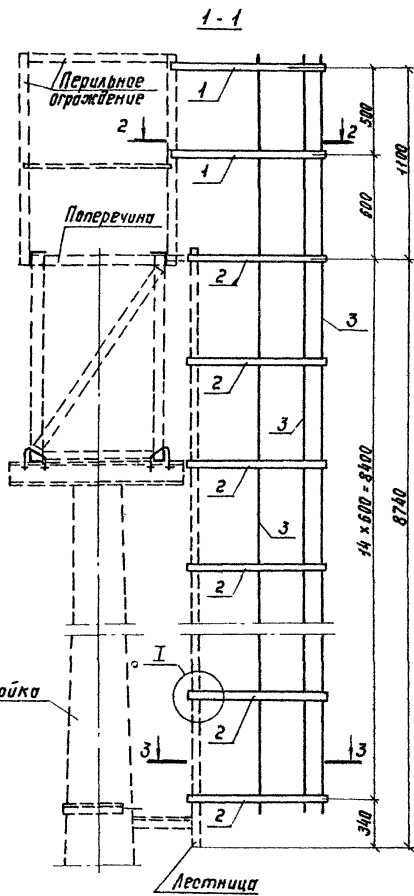
Копировал Рубин

Формат А3

1-10: 1:1
 11-15: 1:1
 16-20: 1:1
 21-25: 1:1
 26-30: 1:1
 31-35: 1:1
 36-40: 1:1
 41-45: 1:1
 46-50: 1:1
 51-55: 1:1
 56-60: 1:1
 61-65: 1:1
 66-70: 1:1
 71-75: 1:1
 76-80: 1:1
 81-85: 1:1
 86-90: 1:1
 91-95: 1:1
 96-100: 1:1



Удобр. н.с. ред. Модерн. в доме Ветер. инст. н.

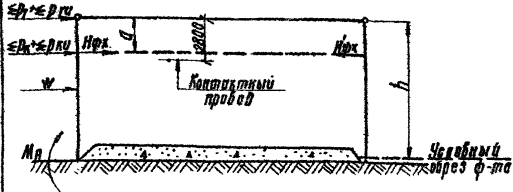


Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Детали</u>					
1	35012-1362-12.3.0.0.01-02	Дуга	2	2,47	
2	35012-1362-12.4.0.0.01	Дуга	15	2,47	
3		Связь R-9550			
	35012-1360-12.4.00.02	Круг Ø10 ГОСТ 2590-71* ВРГ 3 сп 5 ТУ 4-13023-80	5	5,90	

Нач. отд.		С. Клезмев		35012-1360-12.4.0.0.00	
Н. контр.		Горбев			
Л. спец.		Горбев			
Л. спец. пр.		Лопина			
Рем. гр.		Сидицкая			
Проверил		Королева		Устройства ограждающее и его крепление.	
Разработ		Глазнова			
		Кетирова		Гипропромтрансстрой	

Указ. на год, Листы и дата замены

Расчетная схема опоры



1. Момент поперек пути

$$M_A = M_k + M_T + M_C + M_{np} + M_{оп} \text{ (кгс.м)} \quad (1)$$

$$M_k = 0.25 h_A H_{фх} - 0.25 h_B H'_{фх} \text{ (кгс.м)} \quad (2)$$

$$\lambda = 4(1-\lambda) \frac{h}{l}; \quad \beta = \frac{h}{l}; \quad \lambda = \frac{h}{l};$$

$\alpha = 2.5 \text{ м}; \quad h = 10 \text{ м}$

$$H_{фх} = H'_{фх} + (R_k \rho_{кл} + R_k \rho_{ст}) + \left(\frac{H_k R}{R} \rho_{кл} + \frac{H_k R}{R} \rho_{ст} \right)$$

$$H_{кх} = H_{тпн} - 0.5 \left(\frac{R}{l} \right) \rho_{кх} - \frac{R}{l} \rho_{ст} + \beta E_f \delta_f (\epsilon_{тач} - \epsilon_k)$$

$$H_{рх} = H_{тпн} - 0.5 (R_k \rho_{кл} + R_k \rho_{ст}) + \beta E_f \delta_f (\epsilon_{тач} - \epsilon_k)$$

$$E_f \delta_f (\epsilon_{тач} - \epsilon_k) = 17000 \times 50 (4\alpha - 5) = 29.73 \times 10^6 \text{ при } \epsilon = 5^\circ$$

$$M_k = 322 \text{ кг} + 3.75 (R_k \rho_{кл} + R_k \rho_{ст}) + 4.55 \left(\frac{H_k R}{R} \rho_{кл} + \frac{H_k R}{R} \rho_{ст} \right) \text{ (кгс.м)} \quad (3)$$

$$M_T = 0.5 h [(R_T \rho_{кл} + R_T \rho_{ст}) + \left(\frac{H_T R}{R} \rho_{кл} + \frac{H_T R}{R} \rho_{ст} \right)]$$

$$M_T = 5L (R_T \rho_{кл} + R_T \rho_{ст}) + \left(\frac{H_T R}{R} \rho_{кл} + \frac{H_T R}{R} \rho_{ст} \right) [L] \text{ (кгс.м)} \quad (4)$$

2. Момент вдоль пути

$$M_p = M_C + 0.5 M_{об} \text{ (кгс.м)} \quad (5)$$

Значения "К"

Длина поперечной ступицы $l_{п}$ (м)	К
22,515	1,032
30,26	1,066
34,01	1,078
39,165	1,091
44,165	1,101

Условные обозначения:

- M_A — Суммарный изгибающий момент в стойке опоры на уровне условного обреза фундамента (кгс.м)
- M_k — Момент от контактных проводов (кгс.м)
- M_T — Момент от несущих тросов (кгс.м)
- M_C — Момент от давления ветра на поперечную, соответствующую башню и потерю пути (кгс.м)
- $M_{об}$ — Момент от давления ветра на стойку (кгс.м)
- $M_{оп}$ — Момент от давления ветра поперек пути на цепную подвеску осветителья (кгс.м); также для опор с боковыми тяжами
- $H_{фх}$ — Тяжение в наиболее ослабленном звене фиксирующего троса (кгс)
- $H'_{фх}$ — Тяжение в наиболее ослабленном звене фиксирующего троса (кгс)
- $\alpha, \beta, E_f, \delta_f$ — Характеристики фиксирующего троса
- $h_{тпн}$ — Наименьшее допустимое натяжение фиксирующего троса в ослабленном звене при максимальной расчетной температуре, принимаемое 100 кгс
- R_k — Внешнее горизонтальное усилие при режиме максимальной температуры (излом проводов) (кгс)
- $R_{кх}$ — Внешнее горизонтальное усилие при расчетном режиме (двигление ветра на провода, излом проводов) (кгс)
- $R_k, \rho_{кл}, \rho_{ст}$ — Давление ветра на контактные провода и несущие тросы (кгс)
- $R_{кл}, \rho_{ст}$ — Усилия в контактных проводах и несущих тросах от излома на проводах (кгс)
- H_k, H_T — Тяжения в проводах (принимается в зависимости от назначения и марки проводов)
- l — Расстояние, между поперечными (м)
- R — Радиус кривой (м)
- E, E_T, E_C — Характеристики стоек
- $l_{п}$ — Длина поперечины (м)
- v — Скорость ветра (м/сек)
- h — Высота опоры от низа поперечины до условного обреза фундамента (м)
- $L, l_{п}, l_{ст}$ — Количество главных и стационных путей (шт)
- K — Коэффициент, зависящий от длины поперечины
- ϵ — Расчетная температура

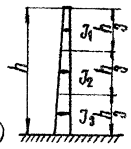
$$\beta_f = \frac{\Delta \phi - \Delta \phi'}{1 + \alpha \left(\frac{R}{R'} \right)}$$

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

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

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

$$q = \frac{2h^3 E_f \delta_f}{81 l_{п}^3}$$



Переход в сист. С.И"

1 кгс = 9,80665 Н
1 кгс.м = 9,80665 Н.м
1 кгс/см ² = 0,0981 МПа

- Формула (3) выведена для режима максимального ветра ($\epsilon = 5^\circ$) при следующих характеристиках фиксирующего троса: $\Delta \phi = 12 \cdot 10^{-4}$; $E_f = 17000 \text{ кгс/мм}^2$; $S_f = 50 \text{ мм}^2$; $\alpha = 2.5 \text{ м}$. При других характеристиках троса следует пользоваться общей формулой (2).
- Формулы применимы при условии равнокаменных жесткостей стоек.
- Формулы моментов M_C и $M_{об}$ приведены на основании моментов $M_{оп}$ и $M_{ст}$ на 00.00.00 см 21. Пример вычисления нормативного момента в стойке опоры с фиксирующим тросом см. 00.00.00 см 19.

И.контр.	Зордеев	6/19	3.501.2 - 136.0 - 00.00.00 см 17	Формулы для подсчета моментов в стойках опор с фиксирующим тросом.	Сводн	Лист	Листов
И.исп.	Славнев	6/19			Р	Р	Р
И.сп.и.	Зордеев	6/19					
И.инж.пр.	Липина	6/19					
И.уп.вр.	Савичкина	6/19					
И.проб.пр.	Гурьянова	6/19					
И.разраб.	Шенникова	6/19					

И.контр. и исп. Славнев 6/19

Пример вычисления моментов в стойке опоры.

Исходные данные. Опора с фиксаторными стойками без освещения расположена на криво R=2000 м. расстояние между опорами 60 м.
 Поперечина принята пролетом 22,515 м и перекрывает 4 главных пути контактной подвески полукompенсированной 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:

1 От нагрузок поперек пути

1. От контактных проводов по формуле (7)

$$M_k = 5L (P_k Пгд + \frac{H_k P}{R} Пгя) J = 5 (1,04 \times 4 \times 60 + \frac{2000 \times 60}{2000} \times 4) = 1248 + 240 = 2448 \text{ кгс.м}$$

2. От несущих тросов по формуле (8)

$$M_t = 5L (P_t Пгя + P_t Пст) + (\frac{H_t P}{R} Пгд + \frac{H_t P}{R} Пст) J = 5 (0,99 \times 60 \times 4 + \frac{1600 \times 60}{2000} \times 4) + (\frac{1600 \times 60}{2000} \times 2 + \frac{1200 \times 60}{2000} \times 2) J = 5 (21,2 + 168) = 1896 \text{ кгс.м}$$

3. От ветра на центрифугированную стойку поперек пути (см-0.0.0.00 см.2)
 $M_c = 0,577 v^2 = 0,577 \times 30^2 = 520 \text{ кгс.м}$

4. От ветра на поперечину поперек пути (см-0.0.0.00 см.2)
 $M_{пп} = 0,874 v^2 = 0,874 \times 30^2 = 786 \text{ кгс.м}$

5. Суммарный изгибающий момент в стойке по формуле (6)
 $M_k = 2448 + 2148 + 520 + 786 = 5902 \text{ кгс.м}$; с округлением 5,9 тс.м
II От нагрузок вдоль пути.

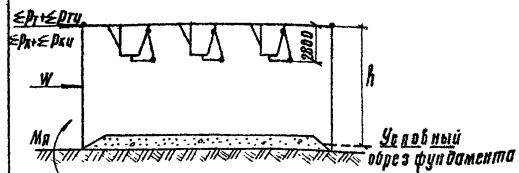
1. От ветра на стойку (см-0.0.0.00 см.20)
 $M_c = 0,577 v^2 = 0,577 \times 30^2 = 520 \text{ кгс.м}$

2. От ветра на поперечину (см-0.0.0.00 см.20)
 $0,5 M_{пп} = 0,5 (5,83 \times 30^2) = 262,5 \text{ кгс.м}$

3. Суммарный изгибающий момент в стойке по формуле (9)
 $M_k = M_c + 0,5 M_{пп} = 520 + 262,5 = 782,5 \text{ кгс.м}$
 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

расчетная схема опоры



1. Момент поперек пути

$M_k = M_k + M_t + M_c + M_{пп}$ — (8)

$M_k = 0,5 h L [(P_k Пгд + P_k Пст) + (\frac{H_k P}{R} Пгд + \frac{H_k P}{R} Пст)]$
 $h = 10 \text{ м}$

$M_k = 5 L (P_k Пгд + P_k Пст) + (\frac{H_k P}{R} Пгд + \frac{H_k P}{R} Пст) J$ — (7)

$M_t = 0,5 h L (P_t Пгя + P_t Пст) + (\frac{H_t P}{R} Пгд + \frac{H_t P}{R} Пст) J$

$M_t = 5 L (P_t Пгя + P_t Пст) + (\frac{H_t P}{R} Пгд + \frac{H_t P}{R} Пст) J$ — (8)

2. Момент вдоль пути

$M_k = M_c + 0,5 M_{пп}$ — (9)

Переход к системе „СИ“

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

Исполн.	Селезнева	Мощность	3,50/2-156.0-000.0.00 см 18
Н. контр.	Коробеев	Взвешивание	
Н. ств.	Коробеев	Взвешивание	
Н. ств. пр.	Ларина	Взвешивание	
Проектир.	Савицкая	Взвешивание	
Проверил.	Патрикян	Взвешивание	
Разработ.	Шаткилова	Взвешивание	

Формулы для подсчета моментов в стойках опор с фиксаторными стойками.

Лист	№	Инвентарный №
1		

Инв. № подл. и. Подписи и даты. Взам. инв. №

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

5. Суммарный изгибающий момент по формуле (1);
 $M_{\Sigma} = 1414 + 1455 + 520 + 1472 = 4861 \text{ кгс} \cdot \text{м}$
 С округлением $M_{\Sigma} = 4,9 \text{ тс} \cdot \text{м}$

II Нормативный момент в стойке от нагрузок вдоль пути.

- От бегра на стойку - см. 00.0.0.0.00 см. 21
 $M_0 = 0,577 \text{ т}^2 = 0,577 \cdot 30^2 = 520 \text{ кгс} \cdot \text{м}$
- От бегра на поперечину - см. 00.0.0.0.00 см. 20
 $0,5 M_{\text{пв}} = 0,5 (10,91 \text{ т}^2) = 0,5 (10,91 \cdot 30^2) = 4910 \text{ кгс} \cdot \text{м}$
- Суммарный момент в стойке - по формуле (5);
 $M_{\Sigma} = M_0 + 0,5 M_{\text{пв}} = 520 + 4910 = 5430 \text{ кгс} \cdot \text{м}$
 С округлением $M_{\Sigma} = 5,4 \text{ тс} \cdot \text{м}$

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.

I. Нормативный момент в стойке от нагрузок поперек пути.

- От контактных проводов - по формуле (3)
 $M_{\text{к}} = 322 \text{ К} + 375 (P_{\text{г}} \cdot L_{\text{г}} + P_{\text{т}} \cdot L_{\text{т}}) = 322 \cdot 4,066 + 375 (0,84 \cdot 60 + 2 \cdot 0,77 \cdot 60 \cdot 4) = 1414 \text{ кгс} \cdot \text{м}$
- От несущих тросов - по формуле (4):
 $M_{\text{т}} = 5 (P_{\text{г}} \cdot L_{\text{г}} + P_{\text{т}} \cdot L_{\text{т}}) = 5 (0,88 \cdot 60 + 2 \cdot 0,77 \cdot 60 \cdot 4) = 1455 \text{ кгс} \cdot \text{м}$
- От бегра на одиночную стойку - см. 00.0.0.0.00 см. 21
 $M_0 = 0,577 \text{ т}^2 = 0,577 \cdot 30^2 = 520 \text{ кгс} \cdot \text{м}$
- От бегра на поперечину - см. 00.0.0.0.00 см. 21
 $M_{\text{пв}} = 1,636 \text{ т}^2 = 1,636 \cdot 30^2 = 1472 \text{ кгс} \cdot \text{м}$

Переход в систему «СЦ»

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

Исполн. Селевнев	Сектор	4.501-2-136.0-00.0.0.0.00 см. 19	
Исполн. Ворвеев	Сектор		
Гл. спец. Ворвеев	Сектор		
Гл. инж. пр. Ворвеев	Сектор		
Рук. пр. Савкина	Сектор		
Проверил Корсаков	Сектор		
Проверил Аучин	Сектор		

Пример вычисления момента в стойке опоры с фиксирующим тросом

Стация	Авст	Авст	б
р			
Синхропротрансстрой			

Имя и фамилия исполнителя и проверяющего

Нормативные моменты на одну стойку опоры от ветра вдоль пути.

Расчетная длина поперечин L_p (м)	Расчетные формулы моментов в, 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	9,32	—	—	—	—	—
	$M_A = M_c + 0,5 M_{пв}$	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
	$M_A = M_c + 0,5 M_{пв}$	3,77	5,43	7,39	9,65	$M_A = M_c + 0,5 M_{пв}$	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
	$M_A = M_c + 0,5 M_{пв}$	4,19	6,04	8,22	10,73	$M_A = M_c + 0,5 M_{пв}$	5,76	8,30	11,30	14,76
39,185	$M_c = 0,577 v^2$	0,36	0,52	0,71	0,92	$M_c = 0,577 v^2$	0,36	0,52	0,71	0,92
	$M_{пв} = 15,36 v^2$	9,62	13,82	18,82	24,58	$M_{пв} = 21,17 v^2$	13,23	19,05	25,93	33,87
	$M_A = M_c + 0,5 M_{пв}$	5,16	7,43	10,12	13,21	$M_A = M_c + 0,5 M_{пв}$	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	22,15	30,97	40,45
	$M_A = M_c + 0,5 M_{пв}$	6,92	8,95	12,18	15,90	$M_A = M_c + 0,5 M_{пв}$	8,26	11,90	16,20	21,14

- В таблице приведен подсчет нормативных моментов на одну стойку опор в уровне условного обреза фундамента от усилий, направленных вдоль пути.
- Для поперечин длиной L_p , менее указанной в таблице, суммарные моменты M_A могут быть подсчитаны по формуле:

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

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 условной поперечины

Переход в систему «СИ»

$$1 \text{ кгс-м} = 9,80665 \text{ Н-м}$$

$$1 \text{ тс-м} = 9,80665 \text{ кН-м}$$

Инт. отд.	Слесарев	Инженер		3.501.2-136.0-00.00.00 см 20	
Н.контр.	Бордеев	Инженер			
Ин. спец.	Бордеев	Инженер			
Главн.пр.	Лопина	Инженер			
Рук. гр.	Савчук	Инженер			
Проверил	Коралева	Инженер		Нормативные моменты в стойках опор от ветра вдоль пути.	
Разработ.	Лавина	Инженер			
				Специальный лист	Листов
				Р	Т
				Инпропромтрансстрой	

Нормативные моменты от ветра поперек пути на поперечину
(на одну стойку) Таблица 1

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

Нормативные моменты Мопт от ветра
поперек пути на цепную подвеску
освещения при Утах
(на одну стойку) Таблица 2

Пролеты подвески, (м)	Опоры с освещением			
	Моменты (тс.м) относительно условно- го 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 Н.м
1 тс.м = 9,80665 кН.м

Нормативные моменты Мс от ветра поперек
пути на одну одиночную стойку опоры Таблица 3

Направление ветра	Формула подчета момента Мс, кгс.м	Момент в тс.м относительно условного обреза фундамента			
		25	30	35	40
Вдоль и попе- рек пути	$0,577 V^2$	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.

3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 см 21

Нормативные моменты в
стойках опор от ветра
поперек пути.

Исч.опт. Склезов	Минин		
И.контр. Гордеев	Селиванов		
Гл. спец. Гордеев	Селиванов		
Гл.инж. Лапина	Селиванов		
Рук.врх. Савицкая	Селиванов		
Пробирч. Королева	Селиванов		
Разраб. Дудина	Селиванов		

Студия Лист Листов
Р Т
Гиперпромтрансстрой

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

Радиус кривой R, м	Пролет с, м	Контактные провода			Несущие тросы								Цепная подвеска обслуживания	
		2 МФ 100	МФ 100	МФ 85	Компенсированная падвеска				Полукомпенсированная падвеска					
					ПБСМ 70		ПБСМ 95		ПБСМ 70		ПБСМ 95			
					пост. ток	перем. ток	пост. ток	перем. ток	пост. ток	перем. ток	пост. ток	перем. ток		
2000	70	317	159	135	315	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 Нм

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

Н.контр	Гордеев	А. С.			3.501.2-136.0-00.0.0.0.00 см 22				
Нач. отд	Склянев	А. С.				Нормативные моменты в стойке от изменения направления проводов на кривых для опор с фиксирующим тросом.	Статья	Лист	Листов
Сп. спец	Гордеев	А. С.					P		T
П. инж л	Латина	А. С.				Гипропротрансстрой			
Рук. гр.	Савицкая	А. С.							
Проверил	Патаркина	А. С.							
Разраб.	Иванникова	А. С.							

Копирован

Формат А3

Изд.-м. табл. 110 стр. 136.0-00.0.0.0.00 см. 22

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 ℓ , м	Контактные провода			Несущие тросы									
					Компенсированная подвеска				Полукомпенсированная подвеска					
		2 МФ100	МФ100	МФ85	м 120	ПБСМ 70		ПБСМ 95		м 120	ПБСМ 70		ПБСМ 95	
						пост. ток	перем. ток	пост. ток	перем. ток		пост. ток	перем. ток	пост. ток	перем. ток
2000	70	350	175	149	315	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	

Не применяется

Переход в систему «СИ»

1 кгс. м = 9,80685 Н.м

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

Нач. отд.	Склезнев	М.М.		3 501.2 - 136.0 - 00.0.00.00 см 23	
Н. контр.	Гордеев	А.С.			
Гл. спец.	Гордеев	А.С.			
Гл. инж. п.	Лапина	О.П.			
Рук. ерп.	Бабичук	С.В.			
Провер.	Шап. архива	Т.М.С.		Нормативные моменты в стойке от изменения направления проводов на кривых для опор с фиксаторными стойками.	
Разраб.	Иванчиков	И.К.			Стандия лист
				Р	1
				Гипропротранстроя	

Копировал Вел

Формат А3

Расположение опор в плане и расстояние между ними

Вид така	Расчетная длина паперины, м	Скорость ветра, м/сек; E° = +3°	Качество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																														
				На прямой			Отвод проводки ПЭСМ 95+МФ100 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	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40						
Переменный так	22,515	(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						
			2	23	21	31	20				31	28	26	31	29	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						
		(III-IV вет. р-ны)	2	32	29	43	27				40	36	33	39	37	43	35	41	39	43	37	43	39	45	42	43	39	50	47	44	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						
		(V-VI вет. р-ны)	2	41	38	50	35				49	45	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	87	80						
			2	18	16	22	15				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						
Постоянный так	22,515	(III-IV вет. р-ны)	2	25	23	31	21	38	34	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									
		(V-VI вет. р-ны)	2	34	32	43	29	47	43	38	46	43	53	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									
		(VII-VIII вет. р-ны)	2	45	41	38	58	52	47	55	53	56	50	59	56	56	53	63	59	56	64	56	64	56	46	72	68	53	59					
			3	61	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									

Шкала подп. Подписи и дата взыск. инв. №

Нач. отд. Склезнев
 Н. контр. Гордеев
 Гл. спец. Гордеев
 Гл. инж. Лопина
 Рук. груп. Савицкая
 Провер. Леонова
 Разраб. Ибалькиев

3.501.2 - 136.0 - 00.0.0.0.00СМ24

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

Стация	Лист	Листов
Р	1	1

Гипропротрэнстрой

Расчетная длина поперечины, м	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояния между ними																											
		На прямой			Отбой провадой ПБСМ 95+ мФ 100 одного пути			Отбой провадой 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	2,3	2,2	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	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	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	1,9	1,2	0,8	1,6	1,0	0,7	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	3,3							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	7,5	7,1	6,5	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	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	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	4,2							7,4	6,7	6,1	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	8,8
	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 „СЦ“

1 тс.м = 9,80665 кН.м

Изнач. отд.	Склезнев							3501.2-136.0-00.0.0.0.00 см 25		
Н. контр.	Гордеев									
Гл. спец.	Гордеев									
Гл. инж. пр.	Лапина									
Руковод.	Савицкая									
Провер.	Корсаева									
Разраб.	Дудина									

Нормативные моменты для опор с фиксацией в трассе при переменном гвме, без осещения при V=25м/сек, ±±5%

(I и II вет. р-ны)

Испропротранстрота

Расчетная длина поперечины, М	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																												
		На прямой			Отвод проводов п/с м 95+МФ 100 одного пути			Отвод проводов п/с м 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	116	110	115	116	110	115	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	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	4,9	5,7	5,5	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	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	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	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	6,6	8,1	7,6	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	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	11,9	10,8	
44,165	7	6,8	6,3	5,8							9,4	8,5	7,7	9,3	8,8	8,3	10,0	9,5	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	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

Иач.отд.	Склезнев				35012 - 136.0 - 00.0.0.00 СМ 26
И.контр.	Гордеев				
И. спец.	Гордеев				
И. инж.в.	Ляпина				Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при переменном таке безосе- щения при U=30 м/сек; t=+5°C (ш - Лу ветр. р-ны)
рук. гр.	Свищуккая				
Пробер.	Королевн				
Прзря.:	Лудиня				
					стандарт
					лист:
					листов:
					Гипропромтрансстрой

Расчетная длина поперечины, М	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																											
		На прямой			Отвод проводов вбсм 95+мр 100 одного пути			Отвод проводов вбсм 70+мр 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
		3	4	5							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
22,515	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	6,1	7,2	6,0	6,4	7,6	7,2	6,8	8,0	7,6	7,2	8,2	7,7	7,3	9,2	8,6	8,1	7,6
	5	6,4	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	8,5	10,8	10,0	9,3	8,6
34,010	6	7,1	6,5	5,9	1,9	1,2	0,8	1,6	1,0	0,7	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
	5	6,7	6,2	5,7							9,6	7,8	7,1	8,4	8,0	7,5	8,9	8,4	8,0	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	6,2							9,6	8,6	7,8	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
39,165	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
	6	7,9	7,3	6,7							10,2	9,2	8,3	9,9	9,4	8,8	10,5	10,0	9,4	11,2	10,6	9,9	11,4	10,7	10,0	12,9	12,1	11,3	10,4
	7	8,5	7,9	7,2							11,1	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
44,165	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
	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	13,2	12,5	11,7	14,8	13,9	13,0	12,1
	8	9,8	9,0	8,3							12,8	11,6	10,4	12,4	11,8	11,1	13,3	12,6	11,8	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 т.с.м
Переход в систему. СИ"

т.с.м-9,80665кНм

Ил. отд.	Склизнев		3.501.2-156.0-0.0.0.0.00 СМ 27
Ил. контр.	Гордеев		
Ил. спец.	Гордеев		
Ил. инж. пр.	Алпина		
Ил. инж. отв.	Савицкая		
Пробер.	Королева		
Разреш.	Алпина		

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

Листов	Р	Лист	Листов	Т

Ил. проамтрансстрой

Расчетная длина поперечины, м	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																																	
		на прямой			Отвод проводов в СМ 95 + МП 100			Отвод проводов в СМ 76 + МП 85			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	5,0 ⁽⁵⁰⁾	4,7								6,7	6,2	5,8 ⁽⁵⁸⁾	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	6,2	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									6,9	6,2	7,5 ⁽⁹⁵⁾	8,6	8,2	7,9	9,1	8,6 ⁽⁹⁶⁾	8,2	9,5	9,0 ⁽⁹⁵⁾	8,6	9,7	9,1 ⁽⁹⁵⁾	8,6	10,7	10,0	9,4 ⁽⁹⁵⁾	8,7				
	5	8,3	7,6	7,0									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 ⁽⁹⁷⁾	10,2	9,6 ⁽⁹⁷⁾	9,1	10,7	10,2 ⁽¹⁰⁷⁾	9,6	11,2	10,6 ⁽¹⁰⁷⁾	11,2	10,6	12,6	11,8	11,1	12,8	11,9	11,1	14,2	13,3	12,3	11,4
	6	9,4	8,7	7,9									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									12,5	11,4	10,3 ⁽¹³²⁾	12,0	11,4 ⁽¹³²⁾	10,8	12,6	12,0 ⁽¹³²⁾	11,4	13,3	12,6 ⁽¹³²⁾	11,9	13,5	12,7 ⁽¹³²⁾	12,0	15,0	14,1	16,6	15,5	14,5	13,4		
	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 ⁽¹⁵⁹⁾	14,0	13,3 ⁽¹⁵⁹⁾	12,6	14,7	14,0 ⁽¹⁵⁹⁾	13,2	15,5	14,6 ⁽¹⁵⁹⁾	13,8	15,7	14,8	13,8	17,4	16,3	15,3 ⁽⁵⁹⁾	14,3				
	8	12,7	11,7	10,7									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"

Гт.с.м = 9,80665 кН·м

Имя отп.	Скляев В.	Имя		3 501.2 - 136.0-00.0.00.00 СМ 28
И.контр.	Гордеев В.	Имя		
И.спец.	Гордеев В.	Имя		
И.м.ин.пр.	Ляпина Д.	Имя		
И.м.з.групп.	Сявцыкья С.	Имя		
Провер.	Королева Н.	Имя		
Разреш.	Аудина Р.	Имя		

Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при переменном токе, без освещения при $v=40\text{ м/сек}$; $t=+5^\circ\text{C}$ (и-ви бетр. р-ны)

стандарт	лист	листов
Р	1	

И.пр.а.пр.а.т.р.а.н.с.т.р.о.й

Имя, отчество, фамилия и дата рождения

Расчетная длина поперечины м	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																											
		На прямой			Отвод проводки м 120 + 2 мр 100 одного пути			Отвод проводки п-сист 10 + мр 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	116	110	115	116	110	115	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	2,2							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	6,0	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»

1 тс·м = 9,80665 кН·м

Илч. акт	Складнев						35012-136.0-00.0.0.00 CM29
И.контр.	Гордеев						
И.к. спец.	Гордеев						
И.инж.пр.	Лягина						
Рук. груп.	Савицкая						
Проверка	Нордоева						
Разреш.	Авдеева						

Нормативные моменты для
опор с фиксирующим тросом
при постоянном токе, без освеще-
нения, при $V=25$ м/сек, $t \pm 5^\circ$
(I - в вет. р-ны)

станции	линет	линетов
р		1

Гипропротрансстрой

копировал Валер

формат А3

Расчетная длина поперечины, М	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																										
		Ня прямой			Отвод проводов М 120+МФ 100 одного пути			Отвод проводов ЛСМ 70+МФ 85 одного пути			Ня кривой R=2000 М			Ня кривой R=1500 М			Ня кривой R=1200 М			Ня кривой R=1000 М			Ня кривой R=800 М			Ня 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	55	50	45	55	50	45	40		
22,515	3	3,5	3,2	3,0																								
	4	4,1	3,8	3,4																								
30,260	4	4,5	4,2	3,9																								
	5	5,0	4,6	4,2																								
3 4,010	6	5,5	5,0	4,6																								
	5	5,2	4,8	4,4																								
	6	5,7	5,2	4,8																								
39,165	7	6,1	5,6	5,1	2,8	1,7	1,1	1,6	1,0	0,7																		
	6	6,1	5,6	5,2																								
	7	6,5	6,0	5,5																								
44,165	8	7,0	6,4	5,8																								
	1	7,0	6,5	6,0																								
	8	7,5	6,9	6,3																								
	9	7,9	7,3	6,6																								

инв. № град. подл. № в. дата изд. 1980 г.

Нормативные моменты приведены в ТСМ
Переход в систему „СИ“

ТСМ = 9,80665 кНМ

Исполн.	Скляев		35012-136.0-00.0.0.0. П.О.СМ 30
Н. контр.	Гордеев		Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе без обесцения при V=30 м/сек, t=+5°С (ш-IV-Бетт. р-ны)
И. спец.	Гордеев		
И. инст.	Лапина		
рук. груп.	Савицкая		
Пробер.	Каролей		
Разработ.	Дудиня		

Лист 1 из 1
Лист 1 из 1
Лист 1 из 1
Лист 1 из 1
Лист 1 из 1
Лист 1 из 1

копировал: 06/83

формат А3

Расположение опор в плане и расстояние между ними

Расчетная длина поперечины М	Кол-во стержней	Расположение опор в плане и расстояние между ними																											
		На прямой			Отвод проводов 1120-2МФ 100 одного пути			Отвод проводов 1120-2МФ 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	176	110	115	176	110	115	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	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	6,5	7,8	7,4	7,0	8,3	7,9	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	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	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	8,1	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	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	8,7	10,4	9,8	9,4	11,2	10,6	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	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	10,1	12,0	11,4	10,8	12,9	12,2	11,5	13,7	12,9	12,2	14,0	13,2	12,3	16,0	14,9	13,9	12,9
	8	10,2	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“

1 т.с.м = 9,80665 кН·м

И.ч.от	С.г.з.н.в.		3 501.2- 136.0-00.0.00.00 СМ 31		
И.контр	Гордеев				
И.спец.	Гордеев				
И.инж.пр.	Ляпина				
Р.к.з.р.	Сявичкина				
Провер.	Каролева				
Р.з.р.л.в.	Аудина				
			Нормативные моменты для	стадия	лист
			опор с фиксирующим тросом при	Р	1
			постоянном токе, без освещения		
			при v = 35 м/сек. t = +5°C		
			(v вет. р-н)		

Расположение опор в плане и расстояние между ними

Расчетная длина поперечины, М	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																											
		Ня прямой			Отвод проводов 1/120° - 2мкр 100-огоного пути			Отвод проводов 1/60° - 2мкр 85-огоного пути			Ня кривой R=2000М			Ня кривой R=1500М			Ня кривой R=1200М			Ня кривой R=1000М			Ня кривой R=800М			Ня 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
22,513	3	6,0	5,5	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	7,9	9,4	8,9	8,4	9,9	9,4	8,8	10,4	9,9	9,3	10,6	10,0	9,3	11,8	11,1	10,3	9,6
	5	8,6	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	9,2	10,7	10,2	9,7	11,4	10,8	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	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	10,7	12,6	12,0	11,4	13,4	12,7	12,0	14,1	13,3	12,6	14,4	13,5	12,6	16,0	15,0	14,0	13,0
	7	11,4	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	11,3	10,3							15,1	13,8	12,4	14,6	13,8	13,1	15,5	14,6	13,8	16,3	15,3	14,5	16,5	15,5	14,5	18,4	17,2	16,1	15,0
	8	13,0	12,0	10,9							16,3	14,8	13,2	15,7	14,8	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	15,8	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.

1ТСМ = 9,80665 кН·М

И.ч.отд. Слезнев	И.ч.отд. Орбеев	И.ч.отд. Орбеев	И.ч.отд. Орбеев	И.ч.отд. Алпина	И.ч.отд. Карлава	И.ч.отд. Аудина	3.501.2-136.0-00.00.0.00 СМ 32	Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при постоянном токе, без обесцениния, при U=40М/сек; t = +5° (vi-vii-вст. в-ны)	стандарт	дисп.	амстроб
									Р		1
									Гипропротранстрой		

капирова: [подпись]

формат А3

И.ч.отд. Алпина
 И.ч.отд. Карлава
 И.ч.отд. Аудина
 И.ч.отд. Слезнев
 И.ч.отд. Орбеев

Скорость ветров, м/сек	Расчетная длина поперечины, м	Количество путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																														
			На прямой			Отвод проводов ПСМ 95+МФ100 одного пути			Отвод проводов ПСМ 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	55	60	45	55	50	45	40						
25 (I-II ветр. р-ны)	30,26	4	4,3	4,0	3,7								5,8	5,3	5,0	4,8	5,8	5,5	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	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	5,5	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	1,9	1,2	0,8	1,6	1,0	0,7		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	6,3	7,7	7,2	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	7,2	8,7	8,2	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 ветр. р-ны)	30,26	4	6,0	5,6	5,1							7,5	6,9	6,2	7,3	7,0	6,6	7,8	7,4	7,0	8,2	7,8	7,4	8,4	7,8	7,3	9,4	8,7	8,0	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	7,0	8,4	8,0	7,6	8,9	8,4	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	1,9	1,2	0,8	1,6	1,0	0,7		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	8,2	9,8	9,2	8,7	10,4	9,8	9,3	11,1	10,5	10,0	11,3	10,6	10,0	12,8	12,0	11,2	10,4		
		7	8,2	7,6	6,9								10,7	9,8	8,9	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	11,2	10,6	12,6	11,9	11,2	13,0	12,2	11,3	14,7	13,7	12,8	11,9		
		8	9,3	8,5	7,8								12,3	11,1	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

Исполн	Скляков	Колосов	3501 2-136 0 - 00.00.00 СМЗ3
Инж. И. Кондр	Гордеев	И. Кондр	Нормативные моменты для опор с ступенчатой стрижкой при диаметре в плане с осевыми линиями в 20,30 м / см. т = 5°
Инж. А. Спир	Гордеев	Станция	
Инж. А. Минин	Аленин	Лист	
Инж. Г. Рун	Савицкий	Листов	
Инж. В. Шибир	Козлов	Гипропромтрансстрой	

Расчетная длина поперечины М	Кол-во путей	Расположение опор в плане и расстояние между ними																												
		На прямой			Откос правого плеча			Откос левого плеча			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	116	110	115	116	110	115	70	50	50	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40			
30,26	4	8,1	7,5	6,9							8,6	8,8	8,9	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	11,1	10,6	10,0	10,4	19,7	10,0	12,7	11,8	14,0	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							13,7	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	
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	20,8	19,3	

инструмент, ленточка и датчик вращающейся

Нормативные моменты приведены в т.см.

Переход в систему "СИ"

1 т.см = 9,80665 Н.М

Имя ота	Склизнев			3.501.2 - 156.0 - 00.0.0.0.00 CM 34
Имя конта	Гордеев			
Имя спец	Гордеев			
Имя инста	Лапина			
Рук. групп	Сябичкина			Нормативные моменты для
Пробер	Глазунова			опор с фиксирующим тросом
Разработ	Иванчикова			при переменном токе с освещением при U=35,40 М/сек;
				ε = +5°
				Сядяня
				Лист
				Листов
				Р
				1
				Гипропротрансстрой

Расчетный диаметр линии, мм	Количество проводов в пучке	Расположение опор в плане и расстояние между ними																																		
		На прямой			Отвод проводов 1:20 + смчр 100 одного пути			Отвод проводов 1:5 + смчр 85 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	178	170	175	176	170	175	70	50	60	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40							
30,26	4	4,4	4,1	3,8								6,3	5,7	5,1	6,3	5,9	5,6	6,8	6,4	6,0	7,3	6,9	6,5	7,7	7,2	6,6	6,5	7,7	7,2	8,6	8,0	7,5	10,0	9,3	8,6	7,9
	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	9,0	8,4	7,9	9,4	8,8	8,1	11,1	10,3	9,4	8,6			
	6	5,0	4,6	4,2								7,6	6,8	6,0	7,7	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	10,5	9,9	11,9	11,0	10,2	14,0	13,0	12,1	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	10,5	9,8	13,2	12,3	11,4	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	12,5	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						
30,26	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	11,9	14,1	13,3	12,4	15,6	14,6	13,5	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

Исполн	Складнев	3.501.2-135.0-00.0.0.0 00СМ35
Исполн	Гордеев	
Исполн	Гордеев	
Исполн	Аялин	
Исполн	Гайдар	
Исполн	Морозов	
Исполн	Морозов	
Исполн	Морозов	

Нормативные моменты для опор с фиксирующим тросом при расстоянии троса, с осецием: $U=25$ - см/сек, $t=+5^{\circ}$

Студия	Лист	Листов
Р	1	1

Илпропротрансстрой

Расчетная длина поперечной м	Гор.-гор. поперечной м	Уклоны																																	
		На прямой			Отвод пробада м 120+2 м 100 одного пути			Отвод пробада м 120+2 м 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	7/6	1/10	1/15	7/6	1/10	1/15	70	60	50	60	55	50	60	55	50	60	55	50	55	50	45	55	50	45	40						
30,26	4	8,3	7,7	7,0																															
	5	9,0	8,2	7,5																															
	6	9,6	8,8	8,0																															
34,01	5	9,3	8,6	7,9																															
	6	10,0	9,1	8,3																															
39,165	7	10,6	9,7	8,8																															
	8	10,7	9,8	9,0																															
	7	11,3	10,4	9,5																															
44,165	8	11,9	10,9	9,9																															
	7	12,1	11,2	10,2																															
40 (VI-VII вет. р-нбв)	8	12,7	11,7	10,7																															
	9	13,4	12,3	11,2																															
	4	10,8	9,9	9,1																															
30,26	5	11,6	10,6	9,7																															
	6	12,4	11,4	10,3																															
34,01	5	12,0	11,1	10,2																															
	6	12,9	11,8	10,8																															
39,165	7	13,7	12,5	11,4																															
	8	14,8	13,8	12,7																															
	7	15,7	14,6	13,5																															
44,165	8	16,4	15,0	13,5																															
	7	17,6	16,0	14,4																															
40 (VI-VII вет. р-нбв)	8	18,8	17,0	15,2																															
	7	19,6	17,5	15,7																															
	8	20,9	19,0	17,1																															
44,165	9	21,7	19,9	17,9																															
	8	22,9	20,9	18,8																															

Нормативные моменты приведены в т.с.м

Переход в систему - с.м"

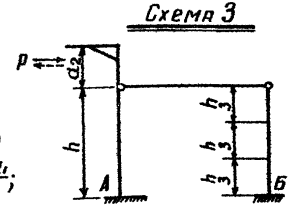
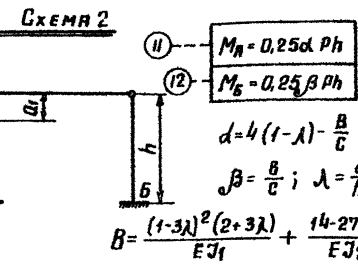
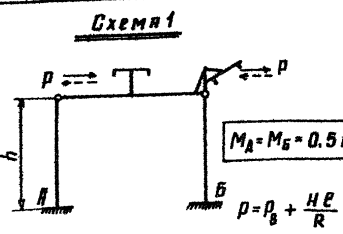
1 т.с.м = 9,80665 кН.м

Исполнитель	Скляев						7. 501 2 - 136.0 - 00.0.00.00 СМ 36
Н. контро.	Гордеев						
П. спец.	Гордеев						
М. инж. пр.	Лалина						
Рук. груп.	Савицкая						
Провер.	Норалева						
Издатель.	Гайзунова						

Нормативные моменты для опор с циркулирующим трением при постоянном токе, с освещением при U=35; 40 м/сек; t=5

Страницы: лист 1 из 1

Гидропротрансстрой



$M_A = 0,25 \rho h$
 $M_B = 0,25 \beta \rho h$
 $M_A = M_B = 0,5 Ph$

$d = 4(1-\lambda) \frac{b}{c}$
 $\beta = \frac{b}{c}$
 $\lambda = \frac{a}{h}$
 $B = \frac{(1-3\lambda)^2(2+3\lambda)}{EJ_1} + \frac{14-27\lambda}{EJ_2} + \frac{38-45\lambda}{EJ_3}$

$D = \frac{1}{EJ_1} + \frac{3}{EJ_2} + \frac{5}{EJ_3}$
 $C = \frac{1}{EJ_1} + \frac{7}{EJ_2} + \frac{19}{EJ_3}$
 $\lambda = \frac{d_2}{h}$

Данные проводов, подвешиваемых на жестких поперечинах

Марка провода	A-185	AC-35	AC-50	AC-70	ББСМ1	ЛБСМ-70	A-50
$d_1; M$ (схема 2)	0,7	0,7	0,7	0,7	1,6	1,6	1,6
$d_2; M$ (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

Условные обозначения:

- P - суммарная горизонтальная нагрузка (кгс)
- P_B - ветровая нагрузка на провод (кгс)
- H - натяжение проводов (кгс)
- E - расстояние между поперечинами (м)
- R - радиус кривой (м)
- h - высота опоры 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

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

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

И. Кондо	Гордеев		
И. Шуц	Скалзнев		
Л. Стоц	Гордеев		
Л. И. И. пр.	Дипина		
В. И. И. пр.	Сидыкин		
В. И. И. пр.	Гордеев		
В. И. И. пр.	Гордеев		

3.501.2-136 У-0 00 0.0 00 СМЗ7

Формулы расчета	Листов 1	Листов 4
дополнительных моментов в стержнях опор для проводов, подвешиваемых на жестких поперечинах		

Л. И. И. пр. - 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Таблица 1

№ схем	Мярка провадів	Скорості ветря, 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
А-185	25	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	0,37	0,32	0,26	0,45	0,38	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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

- В таблицях указаны моменты в тсм, действующие на одну стайку опоры.
- Схемы подвесок, расчетные формулы и данные провадів приведены на стр. **Переход в систему «СИ»**

1 тсм = 9,80665 кНм

Исполн	Склад	Масштаб	3501.2-156.0-00.0.0.00 CM 38
И.конг	Гордеев	25	
Л. спец	Гордеев	25	
Л. инж	Ляпина	25	
Рук. груп	Савицкая	25	
Провер.	Томаркина	25	
Разраб.	Иванникова	25	

Нормативные моменты в стайках от провадів, подвешенных на нестжих поперечниках по схемам 1, 2, 3.

Гипропротрансстрой

копирован: *Л. С.*

содержит АЗ

инв. л. подл. таблица и вставка 12 стр. инв. л. ж.

Таблица 2.

И схем мы	Марка провода	Скорость ветра, м/сек	Моменты в стойках тс.м	Расположение опор в плане и расстояния 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	ЛС-70	25 (I-V вет.р-ны)	Мя	0,20	0,17	0,14	0,20	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 (VI-IX вет.р-ны)	Мя	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 (X вет.р-ны)	Мя	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
	ЛС-35	25 (I-II вет.р-ны)	Мя	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)	Мя	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-VI вет.р-ны)	Мя	0,26	0,23	0,19	0,31	0,26	0,22	0,27	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	0,23	0,26	0,24	0,22	0,29	0,26	0,24	0,21
40 (VII-VIII вет.р-ны)	Мя	0,35	0,30	0,25	0,39	0,35	0,29	0,36	0,32	0,28	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 привоены в т.м
переход в систему СИ

Тит. 4 - 1,000, 5 - 1,00

ИЗДАНИЕ 1980г. Таблица 2. Моменты в стойках

Лист 2
3.501.2-136.0-000.00.000000

Таблица 3

№ схем	Марка провода	Скорость ветра, м/сек	Моменты в стойках, тс.м	Распределение опор в плане и расстояния 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 K=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	ББСМ-1	25 (I-II вет. р-ны)	МА	0,09	0,08	0,86	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	0,85	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 (II-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	
		ПБСМ-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 (II-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	0,29	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	0,26	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 (II-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	0,37	0,32	0,23	0,29	0,27	0,24	0,31	0,28	0,26	0,32	0,29	0,27	0,31	0,28	0,26	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

3.501.2-136.0-000.00.00СМ38 Лист 3

Инв. № подл. Подпись и дата Выходной

Таблица 4

N схе- мы	Марка провода	Скорость бегтра, м/сек	Момен- ты 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 (в бет.р.н)	Мя	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	0,38	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 (в бет.р.н)	Мя	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	0,38	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 (в бет.р.н)	Мя	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		
	АГ-50	25 (в бет.р.н)	Мя	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		
		30 (в бет.р.н)	Мя	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		
		35 (в бет.р.н)	Мя	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	0,28	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		
3	АГ-70	25 (в бет.р.н)	Мя	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		
		30 (в бет.р.н)	Мя	0,39	0,34	0,28	0,46	0,40	0,33	0,42	0,38	0,35	0,44	0,40	0,36	0,46	0,42	0,38	0,44	0,40	0,36	0,49	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		
		35 (в бет.р.н)	Мя	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	0,36	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		

В таблице моменты приведены в т.м
Переход в систему СИ

1 тс.м = 9,81865 кНм

Шифр и подл. Подпись и дата Введен. Шифр

Таблица 5

№ схем	Марка пробы	Скорость ветра, м/сек	Моменты в статич. т.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	A-105	25 (У вет. п.м)	Мя	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 (М-У вет. п.м)	Мя	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	0,68	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 (У вет. п.м)	Мя	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		
	AC-35	25 (У вет. п.м)	Мя	0,14	0,12	0,10	0,18	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	0,24	0,22	0,20	0,25	0,22	0,20	0,23		
		30 (М-У вет. п.м)	Мя	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	0,25	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 (У вет. п.м)	Мя	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		
AC-50	25 (У вет. п.м)	Мя	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 (М-У вет. п.м)	Мя	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 (У вет. п.м)	Мя	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 (У вет. п.м)	Мя	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 т.м
 переход в систему СИ

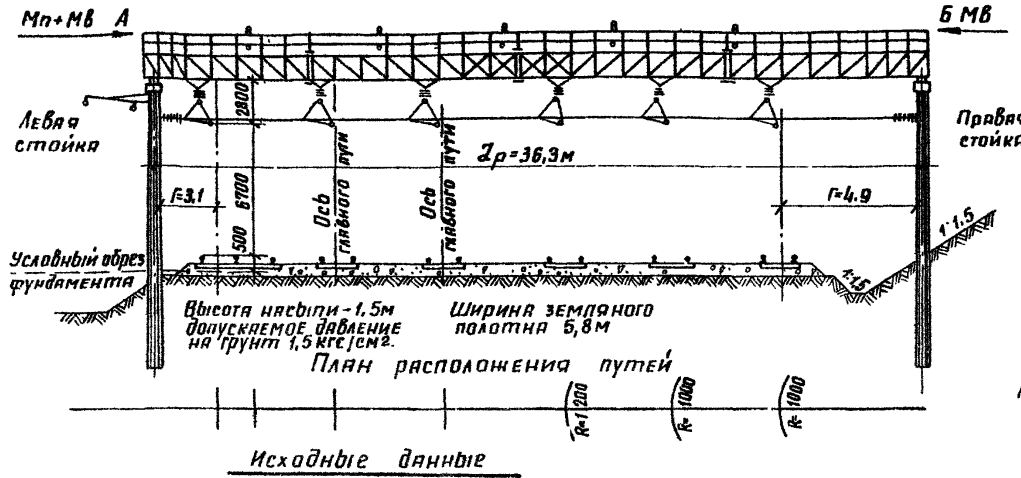
1 т.м = 9,80665 кНм

УИЛ. К. ГЛА. - Подпись и дата. ВЗ. КМ. УИЛ. К.

3.501.2-136.0-000.00.000000 5

Схема опоры

Вид сбоку



Переход в систему «СИ»
 $1 \text{ тс м} = 9,80665 \text{ кНм}$
 $1 \text{ кгс/см}^2 = 0,0980665 \text{ МПа}$

Момент поперек пути от излома проводов для заданных условий определяется с использованием вспомогательной таблицы см-ог 0.0 00 см 22

$M_{изл} = 2(0,231 + 0,390) \cdot (0,193 + 0,325) = 1,76 \text{ тс м} \approx 1,8 \text{ тс м}$
 Суммарный момент поперек пути составляет
 $M_{\Sigma} = 7,6 + 1,8 = 9,4 \text{ тс м}$

За счет уменьшения длины поперечин с $L = 39,165 \text{ м}$ до $L = 36,4 \text{ м}$ моменты должны быть уменьшены на величину:
 $\Delta M_{пл} = M_{пл} \left(1 - \frac{L}{L_0}\right) = 3,176 \times 39,165^2 \times \left(1 - \frac{36,4}{39,165}\right) = 0,216 \text{ тс м} \approx 0,2 \text{ тс м}$
 $\Delta M_{вд} = M_{вд} \left(1 - \frac{L}{L_0}\right) = 0,5 \times 15,36 \times 39,165^2 \times \left(1 - \frac{36,4}{39,165}\right) = 0,58 \text{ тс м} \approx 0,6 \text{ тс м}$
 Аппроксимативный момент от проводов марки А-185, подвешенных к линии олгрх непосредственно поперек линии составляет: $0,35 \times 2 = 0,7 \text{ тс м}$

Исполн	С.К. Гривин	35012-130-000.00.00 см 39	Лист	1	из 2
Инж. комп	Гривин		Пример подгрузки		
Инженер	Гривин		ст-а-х и указаний углублений		
Инженер	Лавина		Исполн		
Ректор	С.И. Гривин		Исполн		
Пробир	И.И. Гривин		Исполн		
Разреш	И.И. Гривин		Исполн		

- Исходные данные
- 1 Промежуточная опора с освещением; поперечина с расчетным пролетом $L = 36,4 \text{ м}$ образования изосной поперечины $L = 39,165 \text{ м}$.
 - 2 Контактная подвеска переменного тока главных путей — тс см 95 + 1 м ф 100 стальных путей — тс см 70 + 1 м ф 85
 - 3 Подвеска полукompенсированная с фиксирующим тросом
 - 3 С правой стороны по линии чинс ригеля подвешены 2 провода марки А 185
 - 4 Расчетная скорость ветра 27 м/сек
 - 5 Простая и неглубокая форма рельсов путей; см на схеме опоры
- Требуется: рассчитать момент от проводов и условия устойчивости опоры.

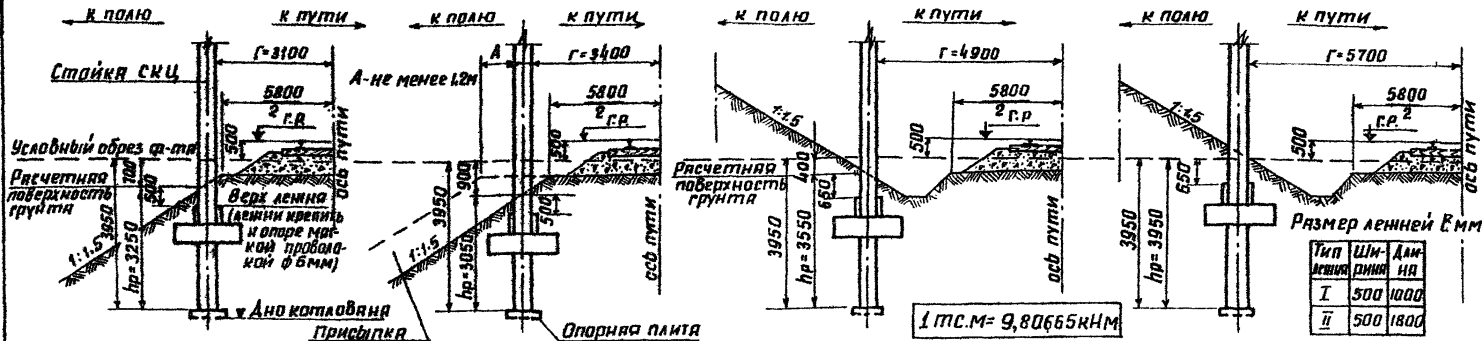
Подбор мощности стоек

Для заданных условий стоек подвешиваются двумя таблицами см-ог 0.0 00 см 23 и см-ог 0.0 00 см 24 с расчетной длиной 39,165 м, при этом вычисляются моменты от проводов и от проводов пересечения моментов от проводов в опорной точке. Для этого необходимо использовать таблицу см-ог 0.0 00 см 23 и таблицу см-ог 0.0 00 см 24.

Исполн и табл. поданы и обрзз в зам инв-м

Копированная база

Схемы установки опор



Тип ленты	Ширина	Длина
I	500	1000
II	500	1800

1 тс.м = 9,80665 кНм

Моменты $M_{гр}^H$ в тс.м на уровне условного обреза фундамента

Направление действия нагрузки	Габарит в мм													
	Г-3100 и Г-3400 с привязкой													
	к пути		к полю		к пути									
Условное расчётное сопр. грунта, кгс/см ²	1	1,5	2	1	1,5	2								
Поперек пути при высоте насыпи	до 1 м	без лентней	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	/
	1-2 м	без лентней	8,4	10,8	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	13,0	/	6,9	9,6	13,6
	более 2 м	без лентней	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 лентней	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 $M_{гр}^H$ в тс.м на уровне условного обреза фундамента

Направление действия нагрузки	Габарит в мм												
	Г-4900												
	к пути		к полю		к пути								
Условное расчётное сопр. грунта, кгс/см ²	1	1,5	2	1	1,5	2							
Поперек пути при высоте насыпи	до 1 м	без лентней	8,9	12,5	17,6	10,2	14,2	20,0	11,0	15,4	/	14,5	19,8
		I-I	14,4	19,9	/	13,8	19,3	/	13,8	/	/	19,3	/
		II-II	15,5	/	/	17,3	/	16,1	/	/	/	/	/
	более 1 м	без лентней	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 лентней	10,3	14,3	20,2	10,2	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	16,4	/	/	16,4	/	16,4	/	/	/	/	/

Укрепления по установке опор и примеры пользования таблицей см. 00.00.00.00 см 39 и 00.00.00.00 см 40.

И. контр.	Гордеев	В.И.	3.501.2 - 136.0 - 00.00.00.00 см 41	Условия установки одиночных стоек длиной 13,6м при ширине земляного полотна 5,8м.	с/я	д/я	д/я
И.ч.отд.	Смазанов	В.И.			Р	И	
П.спец.ин.	Гордеев	В.И.					
П.ин.пр.	Алякина	В.И.					
Р.ч.груп.	Сивидкина	В.И.					
Пробер.	Миндлина	В.И.					
Разработ.	Гаязюнова	В.И.					

Схемы установки опор



Моменты $M_{гр}^H$ в тсм на уровне условного среза фундамента

Моменты $M_{гр}^H$ в тсм на уровне условного среза фундамента

Габарит в мм		г=3100 и г=3400 с приспичкой				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				
Поперек пути при высоте насыпи	до 1 м	без лентной	14,6	19,8	22,2	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 лентной	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 лентной	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	13,3	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 лентной	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	

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			
Поперек пути при глубине врезки	до 1 м	без лентной	15,5	21,1	29,0	17,7	24,0	33,0	19,2	26,1	36,0	24,2	30,2
		1 - IV	19,5	26,5	36,6	23,5	32,0	/	29,7	32,3	/	28,9	39,4
		2 - IV	23,1	31,4	/	27,1	/	34,8	/	37,6	/		
	более 1 м	без лентной	16,7	22,6	31,2	19,9	27,0	37,3	21,3	29,0	40,0	26,4	33,9
		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 лентной	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	/

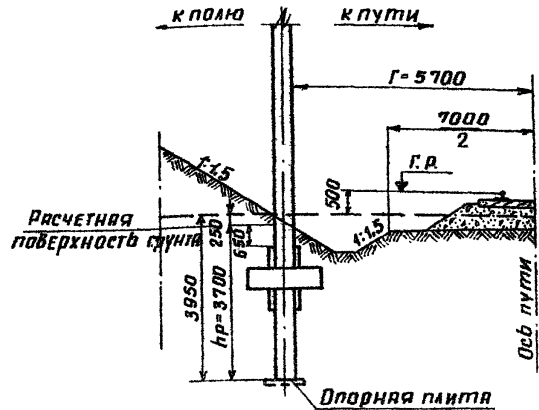
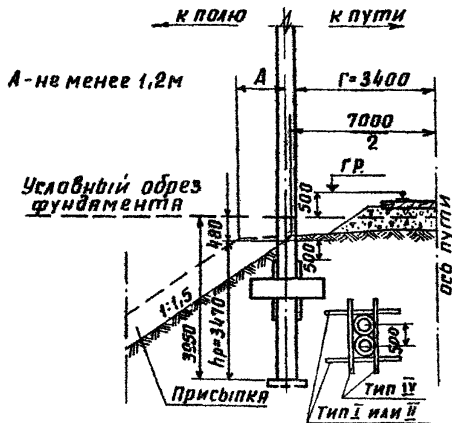
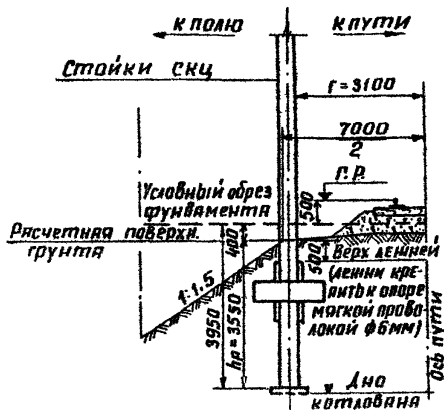
Указания по установке опор и примеры выполнения таблицы см. от 0.0.0.00 см 39 и от 0.0.0.00 см 40.

Н. контр	Горбеев	25	3.504.2-136.0-00.0.0.0.00 см 43	Условия установки сярденых стоек данной 13,6 м при ширине земляного полотна 5,8 м	сметов
Н. отв	Склизнев	25			сметов
П. спец.	Горбеев	25			Р
П. инж. пр.	Латина	25			1
Р. инж. пр.	Сидякина	25			
Провер	Миндлина	25			
Разработ	Лазунова	25			

копировалась

формат А3

Схемы установки опор



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

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

Направление действия нагрузки		Г=3100 и Г=3400 стрелочной						Г=3400						
		к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю		
Условное расчетное сопр. грунта, кг/см ²		1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	
Перекресток пути при высоте насыпи	до 1 м	без лентной	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	40,8	18,2	24,8	34,3	19,6	26,6	36,8	16,4	22,3	30,8
		2-IV	28,6	38,1	50,8	23,4	31,8	42,1	24,1	32,8	43,8	26,7	36,2	48,2
	более 2 м	без лентной	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	46,2	16,5	22,5	31,0	21,1	28,7	39,2	14,9	20,2	27,9
вдоль пути	без лентной	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	
		без лентной	9,9	13,6	18,9	9,9	12,6	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	20,1	28,5	14,3	20,4	28,5

Направление действия нагрузки		Г=5700						
		к пути		к полю		к пути		
Условное расчетное сопр. грунта, кг/см ²		1	1,5	2,0	1	1,5	2,0	
Перекресток пути при высоте насыпи	до 1 м	без лентной	17,7	24,0	33,1	26,1	35,2	47,5
		1-IV	22,0	30,0	40,8	26,4	36,0	48,2
	2-IV	27,4	36,1	48,2	31,9	42,8	56,8	
	более 2 м	без лентной	18,8	25,5	35,2	22,2	30,2	40,8
вдоль пути	1-IV	23,4	31,9	42,8	29,3	39,2	51,8	
	2-IV	29,0	38,1	50,8	35,4	46,2	60,8	
	без лентной	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	35,8	19,0	26,3	35,8

Размер лентной в мм

Тип лентной	Ширина	Длина
I	500	1000
II	500	1800
IV	500	1800

Переход в систему „СИ“

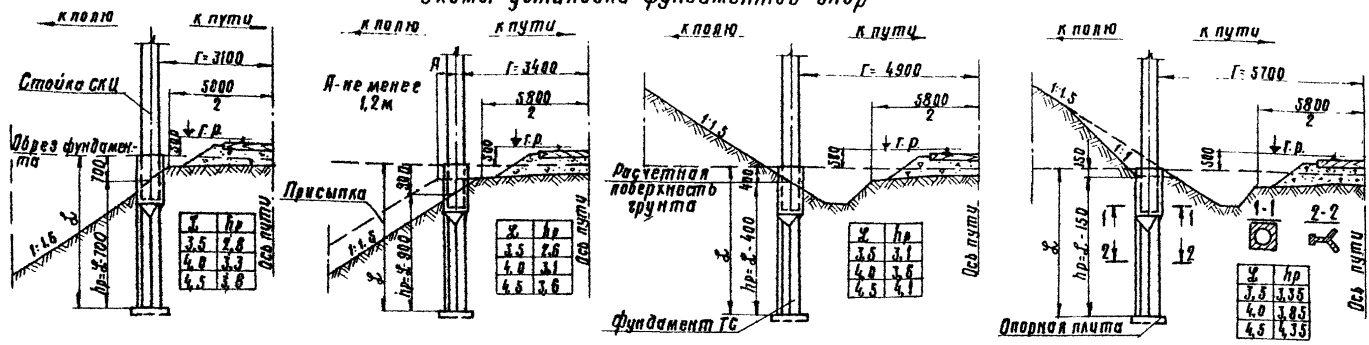
1 т см = 9,80665 кН м
1 кгс/см² = 0,0980665 МПа

Указания по установке опор и примеры пользования таблицей см.-00.0.0.00 см 39и-00.00.0.00 см 40.

И. контр.	Гордеев	В.С.	3501.2 - 136.0 - 00.0.0.0.00 см 44		
Инт. отд.	Скляев	В.С.			
Гл. спец.	Гордеев	В.С.			
Т. инжнр.	Ляпина	В.С.			
Рук. гр.	Свищук	В.С.			
Провер.	Киндлина	В.С.	Условия установки стрелочных стоек длиной 13,6 м при ширине земляного полотна 7,0 м		
Разр.	Грязнова	В.С.			
			студия	лист	листов
			Р		
			Гипропротрансстрой		

инв. л. подл. подписан и датен 03.11.1988 г.

Схемы установки фундаментов опор



Моменты M_p^H в тсм на уровне обреза фундамента

$\gamma_{с.м.} = 380665 \text{ кН/м}$
 $\gamma_{кв.с.м.} = 4990665 \text{ м/м}$

Моменты M_p^H в тсм на уровне обреза фундамента

Габарит в мм	F-3100 и F-3400 стриппкой						F-3400								
	к пути			к полю			к пути			к полю					
Поперек пути при высоте насыпи	до 1 м	$\gamma = 3.5 \text{ м}$	7,3	9,9	12,7	5,8	7,9	11,0	5,9	8,0	11,0	3,2	7,1	9,9	
		$\gamma = 4,0 \text{ м}$	11,4	13,6	21,7	9,3	12,8	17,8	9,3	12,8	17,7	8,4	11,5	16,0	
		$\gamma = 4,5 \text{ м}$	16,8	23,0	/	13,9	19,1	/	13,9	19,1	/	12,7	17,5	24,3	
		1-2 м	$\gamma = 3,5 \text{ м}$	6,2	8,5	11,7	3,9	5,3	7,3	5,1	6,8	9,4	3,5	4,8	6,6
			$\gamma = 4,0 \text{ м}$	10,0	13,7	19,0	6,8	9,3	12,9	8,2	11,2	15,6	6,2	8,4	11,7
			$\gamma = 4,5 \text{ м}$	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	$\gamma = 3,5 \text{ м}$	5,0	6,8	9,4	3,2	4,3	6,0	4,0	5,4	7,5	2,7	3,6	5,0	
		$\gamma = 4,0 \text{ м}$	8,0	11,0	15,3	5,1	6,9	9,6	6,7	9,2	12,8	4,4	6,0	8,3	
		$\gamma = 4,5 \text{ м}$	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	$\gamma = 3,5 \text{ м}$	5,7	7,8	10,8	5,7	7,8	10,8	4,7	6,3	8,7	4,7	6,3	8,7	
		$\gamma = 4,0 \text{ м}$	8,9	12,2	17,0	8,9	12,2	17,0	7,4	10,1	14,1	7,4	10,1	14,1	
		$\gamma = 4,5 \text{ м}$	13,0	17,9	/	13,0	17,9	/	11,1	15,2	21,3	11,1	15,2	21,3	

Габарит в мм	F-4900						F-5700								
	к пути			к полю			к пути			к полю					
Поперек пути при высоте насыпи	до 1 м	$\gamma = 3.5 \text{ м}$	7,9	10,7	14,9	9,2	12,5	17,4	8,8	12,1	16,9	10,5	14,4	20,0	
		$\gamma = 4,0 \text{ м}$	12,1	16,6	23,1	13,7	18,8	/	13,4	18,4	/	15,5	21,8		
		$\gamma = 4,5 \text{ м}$	17,3	23,8	/	19,6	/	19,3	/	21,8	/	/	/		
		более 1 м	$\gamma = 3,5 \text{ м}$	8,4	11,5	15,9	10,2	14,0	19,4	9,8	13,5	18,7	12,5	17,1	23,8
			$\gamma = 4,0 \text{ м}$	13,0	17,8	24,8	15,5	21,2	/	14,9	20,5	/	18,5	/	
			$\gamma = 4,5 \text{ м}$	18,8	/	/	22,3	/	21,1	/	/	/	/	/	
	Вдоль пути	$\gamma = 3,5 \text{ м}$	8,5	11,7	16,3	8,5	11,7	16,3	10,7	14,7	20,5	10,7	14,7	20,5	
		$\gamma = 4,0 \text{ м}$	11,8	16,3	22,1	11,8	16,3	22,1	12,7	17,4	/	12,7	17,4		
		$\gamma = 4,5 \text{ м}$	18,1	/	/	18,1	/	21,7	21,7	21,7	/	21,7	21,7		

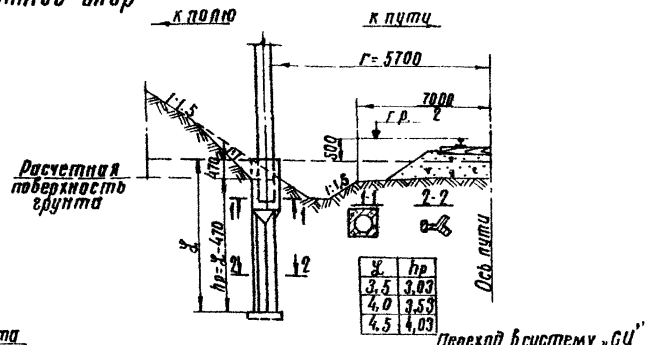
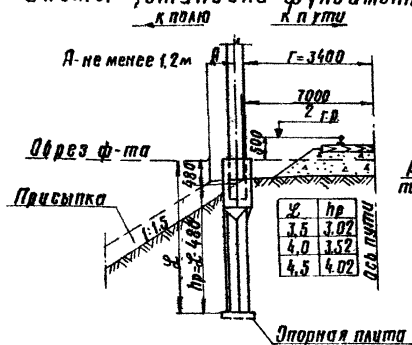
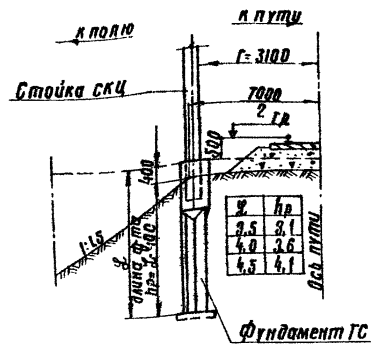
Указания по установке опор и примеры пользования таблицей см.-00.0.0.00 см 39 и 00.0.0.0.00 см 40

Исполн. Сидяев		3.501.2-136.0-00.0.0.00 см 45	
Провер. Хорев	Лист	Условия установки фундаментов ГС для одиночных стоек при ширине земляного полотна 5,8 м.	Листов 1
Инженер-проектировщик Сидяев	Лист		
Инженер-проектировщик Хорев	Лист		

Копировал: Т/1

формат А3

Схемы установки фундаментов опор



Переход в систему «ГЦ»
1т.с.м = 9,80665 кН.м
1кгс/см² = 0,0980665 МПа

Моменты M_p в т.см на уровне обреза фундамента

Заборит в мм		Г-3100 и Г-3400 с присыпкой						Г-3400					
		К пути			К полю			К пути			К полю		
Высота	Условное расчетное давление грунта, кгс/см ²	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2
		до 1 м	г = 3,5 м	9,0	12,3	17,1	7,0	9,6	13,3	7,6	10,4	14,4	6,5
г = 4,0 м	13,7		18,8	/	11,2	15,4	21,4	11,7	16,1	22,4	10,3	14,1	19,7
г = 4,5 м	19,7		/	/	16,6	22,8	/	12,0	23,4	/	15,2	21,0	/
1-2 м	г = 3,5 м	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 = 4,0 м	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 = 4,5 м	17,6	24,3	/	11,9	16,4	22,9	15,2	20,9	/	11,6	15,9	22,2
более 2 м	г = 3,5 м	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 = 4,0 м	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 = 4,5 м	15,2	20,9	/	9,9	13,6	18,9	13,1	18,0	/	8,8	12,1	16,9
Вдоль пути	г = 3,5 м	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 = 4,0 м	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 = 4,5 м	16,3	22,5	/	16,3	22,5	/	15,4	21,2	/	15,4	21,2	/

Моменты M_p в т.см на уровне обреза фундамента

Заборит в мм		Г-5700					
		К пути			К полю		
Высота	Условное расчетное давление грунта, кгс/см ²	1	1,5	2	1	1,5	2
		до 1 м	г = 3,5 м	7,6	10,4	14,4	8,9
г = 4,0 м	11,7		16,0	22,3	13,3	18,2	/
г = 4,5 м	17,0		23,4	/	19,0	/	/
более 1 м	г = 3,5 м	8,0	10,9	15,2	9,6	13,1	18,2
	г = 4,0 м	12,4	17,0	23,7	14,7	20,2	/
	г = 4,5 м	18,1	25,3	/	21,3	/	/
Вдоль пути	г = 3,5 м	8,0	10,9	15,2	8,0	10,9	15,2
	г = 4,0 м	12,0	16,6	23,1	12,0	16,6	23,1
	г = 4,5 м	17,2	23,7	/	17,2	23,7	/

Указания по установке опор и примеры пользования таблицей см.-ов.о.о.о.о.см 394-00.00.00.00 см 40

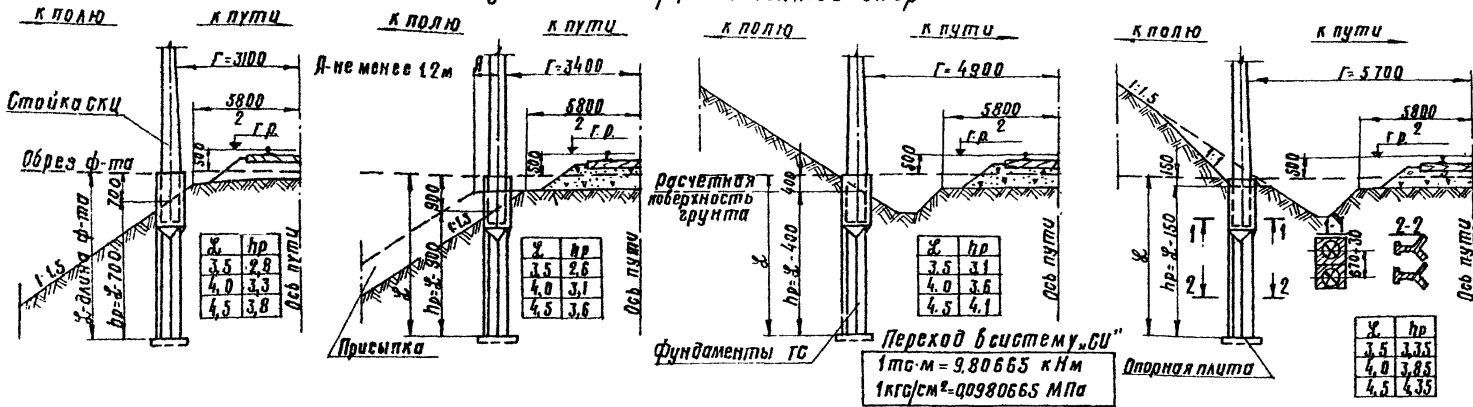
		3.504.2-1360-00.00.00 см 46	
Назв.д. спец.	С.К.З.И.В. Гордеев	Лист	Условия установки фундаментов ГС для одиночных стоек при ширине земляного полотна 7,0 м
Л.п.п.пр.	Лопина	Лист	Стандарт
Рек.гр.	Савицкая	Лист	Листов
Проектант	Миндлина	Лист	Гипропромтрансстрой
Разраб.	Глазунин	Лист	

Копировать: 1/1

формат А3

Копировать: 1/1

Схемы установки фундаментов опор



Моменты $M_{гр}^H$ в тсм на урбне обреза фундамента

Сабарит б мм	Г=3100 и Г=3400 с присыпкой						Г=3400							
	к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю			
	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2		
Поперек пути при высоте насыпи	до 1 м	γ = 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
		γ = 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
		γ = 4,5 м	29,6	39,8	53,0	24,6	33,0	45,1	24,6	33,0	45,0	22,5	30,2	41,2
	1-2 м	γ = 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
		γ = 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
		γ = 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 2 м	γ = 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
		γ = 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
		γ = 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	γ = 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	
	γ = 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	
	γ = 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 $M_{гр}^H$ в тсм на урбне обреза фундамента

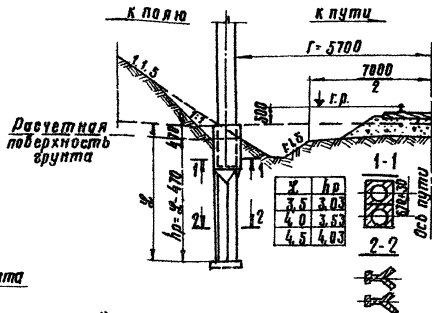
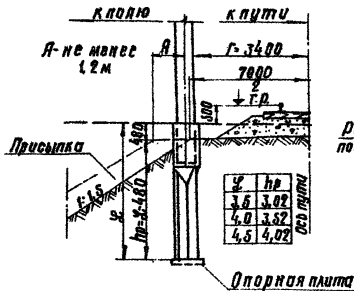
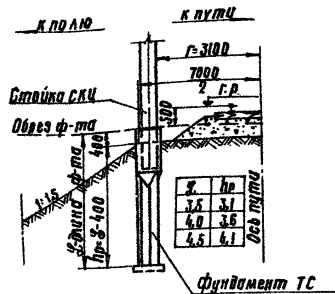
Сабарит б мм	Г=4900						Г=5700						
	к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю		
	1	1,5	2,0	1	1,5	2,0	1	1,5	2,0	1	1,5	2,0	
Поперек пути при высоте насыпи более 1 м до 1 м	γ = 3,5 м	13,9	18,6	25,3	16,2	21,6	29,4	15,7	21,0	28,5	18,6	24,4	33,8
	γ = 4,0 м	21,3	28,6	39,0	24,3	32,6	44,4	23,7	31,8	43,5	27,5	36,9	50,0
	γ = 4,5 м	30,6	41,1	54,0	34,6	46,5	61,0	34,0	45,8	60,0	38,6	51,0	68,0
	γ = 3,5 м	14,9	19,8	27,0	18,1	24,1	32,8	17,4	23,3	31,7	22,1	29,5	40,2
	γ = 4,0 м	22,9	30,7	41,9	27,4	36,7	49,0	26,3	35,4	48,3	32,7	43,9	58,0
	γ = 4,5 м	33,3	44,8	59,0	39,3	52,0	69,0	37,2	50,0	67,0	44,9	59,0	78,0
Вдоль пути	γ = 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
	γ = 4,0 м	14,2	19,1	26,0	14,2	19,1	26,0	17,1	23,0	31,5	17,1	23,0	31,5
	γ = 4,5 м	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. 00.00.0000 см 39 и 00.00.0000 см 40

Изд. отд.	Специальн. б.	Масштаб	3.501.2-136.0-00.00.0000 см 47	
В.ст. инж.	С.И. Давыдов	Л.И. Давыдов	Условия установки фундаментов ТС для старенных стоек при ширине земляного полотна 58 м	Лист 1
Инж. эр.	К.И. Давыдов	С.И. Давыдов		Лист 1
Инж. эр.	М.И. Давыдов	Л.И. Давыдов	Гипропромтрансстрой	1
Инж. эр.	В.И. Давыдов	Л.И. Давыдов		формат А3

Инж. эр. М.И. Давыдов, Л.И. Давыдов, В.И. Давыдов

Схемы установки фундаментов опор



Моменты $M_{гр}$ в тсм на урбне обреза фундамента

Моменты $M_{гр}$ в тсм на урбне обреза фундамента

Заборт в мм		R=3100 и R=3400 с присыпкой						R=3400						
		к пути		к полю		к пути		к полю		к пути		к полю		
Высота до 1 м	У = 3,5 м	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	1	1,5	2	
		15,9	21,3	28,9	12,4	16,6	22,6	13,5	18,0	24,4	11,6	15,5	21,0	
		24,2	32,5	44,3	19,8	26,6	36,3	20,7	27,8	37,9	18,2	24,4	33,3	
	У = 4,0 м	34,8	46,8	/	29,3	39,3	/	30,0	40,3	/	26,9	36,2	/	
		13,7	18,2	24,8	9,0	12,0	16,2	11,5	15,3	20,8	7,6	10,2	13,8	
		21,3	28,5	38,9	14,0	18,8	25,7	18,1	24,3	33,1	13,1	17,5	23,9	
	У = 4,5 м	31,2	41,9	/	21,1	28,3	38,7	26,8	36,0	/	20,5	27,5	37,6	
		11,1	14,9	20,2	7,8	10,4	14,1	9,3	12,4	16,8	6,8	9,1	12,4	
		16,7	22,4	30,6	11,6	15,5	21,2	14,2	19,1	26,0	10,4	13,9	18,9	
	Высота более 2 м	У = 3,5 м	26,8	36,1	/	17,4	23,4	32,0	23,1	31,1	42,4	13,6	20,9	28,6
		У = 4,0 м	8,7	11,5	15,8	8,3	11,5	15,8	7,7	10,7	14,7	7,7	10,7	14,7
		У = 4,5 м	12,8	17,1	23,4	12,8	17,1	23,4	12,1	16,1	22,0	12,1	16,1	22,0
Высота пути	У = 4,5 м	17,1	23,9	32,9	17,7	23,9	32,9	16,7	22,6	31,0	16,7	22,6	31,0	

Заборт в мм		R=5700						
		к пути		к полю		к пути		
Высота до 1 м	У = 3,5 м	1	1,5	2	1	1,5	2	
		13,4	17,9	24,4	15,6	20,0	28,2	
		20,7	27,7	37,8	23,4	31,4	42,8	
	У = 4,0 м	30,0	40,3	/	33,5	45,0	/	
		14,2	18,9	25,7	17,1	22,7	30,9	
		22,0	29,4	40,1	26,0	34,9	47,5	
	У = 4,5 м	32,0	43,0	/	33,5	/	/	
		8,6	12,0	16,5	8,6	12,0	16,5	
		13,5	18,0	24,6	13,5	18,0	24,6	
	Высота пути	У = 4,5 м	18,7	25,2	34,7	18,7	25,2	34,7

Переход в систему „СИ“
1 тс м = 9,80665 кН м
1 кгс/см² = 0,0980665 Мпа

Указания по установке опор и примеры пользования таблицей см. до-00.0.0.00 см 39 и до-00.0.0.00 см 40

3.504.2-136.0-00.0.0.00 см 48			
Ич от	Сквозеб		
Заспеч	Зордеев		
Зачин пр	Савицкая		
Вул. пр	Савицкая		
Повария	Миндлина		
Взарбат	Васильева		
Условия установки фунда- ментов ТС для сваренных стоек при ширине земля- ного полотна 7,0 м		Стандарт	Листов
		Д	1
Гипропромтрансстрой			

Назначение опор и допустимое давление на грунт, кгс/см ²		Тип опорных плит												
		Одностоечные опоры жестких паперечин						Двухстоечные опоры жестких паперечин						
		при перекрытиях до 3х путей (вкл.)		при перекрытиях 4-5 путей		при перекрытиях 7-10 путей		при перекрытиях до 3х путей		при перекрытиях 4-6 путей		при перекрытиях 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*	
Промышленные опоры	4,0	кх)	—	лх)	лх)	лх)	лх)	кх)	—	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)
	1,5	—	—	лх)	лх)	—	—	—	—	лх)	—	лх)	лх)	лх)
	2,0	—	—	лх)	лх)	лх)	лх)	—	—	—	—	лх)	лх)	лх)
Анкерные опоры	I группа	1,0	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)
		1,5	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	
		2,0	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	
	II группа	1,0	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)
		1,5	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)
		2,0	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)
III группа	1,0	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	
	1,5	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	
	2,0	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	лх)	

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

I группа — тяжение проводов до 11760 кН (1200 кгс) (например: опоры для средней анкеровки неусущего троса при компенсированной подвеске переменного троса, 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.)

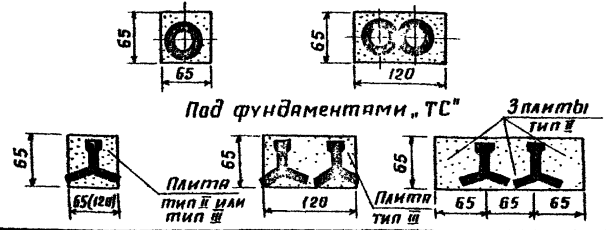
III группа — тяжение проводов до 44100 кН (4500 кгс) (например: опоры для анкеровки цепной одинарной или двойной подвески с двумя контактными проводами до 100 мм² и др.), для анкеровки цепной подвески с одним контактным проводом 150 мм² и др.)

Размер опорных плит

Тип II — 65 x 65 см
 Тип III — 120 x 65 см } Типовой проект инв N 1089

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

Схемы расположения плит под цельными стойками



Имя отд.	Склянев	Имя	3.501.2 - 136.0-00.0.0.00 см 49	Стандарт	лист	листоб	
Имя инж. пр.	Гордеев	Имя	Условия установки опорных плит под стойки и фундаменты опор	р	?	?	
Имя группы	Ляпина	Имя		Гипропротрансстрой			
Имя инженера	Сявичкина	Имя					
Имя изобретателя	Ляпунова	Имя					

копировал: Ляпунов

формат А3

Издательство «Энергострой» г. Москва
 ул. Мясницкая, д. 10/12
 125080

