

Типовая документация на строительные системы и
изделия зданий и сооружений

СЕРИЯ 3.501.1-129

ОПОРНЫЕ ЧАСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ ДЛИНОЙ ОТ
40 ДО 342 м ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ
МОСТОВ

Выпуск 0 — материалы для
проектирования.
Условия применения опорных
частей.

РАЗРАБОТАНЫ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТОМ
МИНТРАНССТРОЯ

УТВЕРЖДЕНЫ ПРИКАЗОМ
МПС ОТ 03.07.1981 г
НМ — 21467
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
С 01.12.1981 г.

ЛЕНИНГРАД 1982 г

инв. 1263/1

Типовая документация на строительные системы и изделия зданий и сооружений

СЕРИЯ 3.501.1-129

ОПОРНЫЕ ЧАСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ
ДЛИНОЙ ОТ 40 ДО 342м ДЛЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ МОСТОВ

ВЫПУСК 0 - МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ОПОРНЫХ ЧАСТЕЙ

РАЗРАБОТАНЫ
ЛЕНГИПРОТРАНСМОСТОМ
МИНТРАНССТРОЯ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА

Васин

А.К. ВАСИН

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Ткаченко

С.С. ТКАЧЕНКО

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

Махновская

Н.А. МАХНОВСКАЯ

1263/1

УТВЕРЖДЕНЫ ПРИКАЗОМ

МПС ОТ 03.07.1981г.

№ М-21467

ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 01.12.1981г.

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>стр.</i>
—	<i>Содержание</i>	2
3.501.1-129 173	<i>Пояснительная записка</i>	3-5
3.501.1-129 01	<i>Номенклатура опорных частей</i>	6-7
3.501.1-129 02	<i>Условия применения опорных частей</i>	8-13
3.501.1-129 03	<i>Расчетные данные опорных частей</i>	14-15
3.501.1-129 04	<i>Установка и крепление опорных частей</i>	16
3.501.1-129 05	<i>Привязка опорных частей к опоре при раскреплении железобетонных пролетных строений на кривых R300 - 1200 м.</i>	17-23

1263/1

2

в колодцы подферменников. Конструкция колодцев приведена на чертеже 3.501.1-129.04.

4.6. В конструкцию опорных частей марок Т1Н-МА, Т1П-МА, Т1Н-МБ, Т1П-МБ, Т2Н-МА, Т2П-МА, Т2Н-МБ, Т2П-МБ, Т1Н-МАС, Т1П-МАС, Т1Н-МБС, Т1П-МБС, Т2Н-МАС, Т2П-МАС, Т2Н-МБС, Т2П-МБС входят прокладки, катарые могут быть изготовлены в литье климатических условиях из стали марки 16Д ГОСТ 6713-75* (при креплении нижнего балансира к опоре анкерными болтами).

В случае устройства на подферменниках специальных закладных деталей и приварки к ним нижних балансира, прокладки должны изготавливаться из стали, марка катарой соответствует марке стали, применяемой для опорной части.

5. Изготовление.

5.1. Опорные части должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящей серии.

5.2. При изготовлении сварных опорных частей по рекомендации НИИЭС им. Патона свариваемые детали должны быть подогревы до температуры 150-180°С.

5.3. Контроль швов сварных соединений производится внешним осмотром и измерениями по ГОСТ 3242-79, а также выборочно ультразвуком или иными методами в соответствии с ГОСТ 14782-76.

5.4. Опорные части должны поставляться комплектно. Все элементы опорных частей должны иметь маркировку. Поверхности конструкции опорных частей, кроме трущихся, должны быть огрунтованы железным суриком по ГОСТ 8866-76 на натуральной олифе или олифе оксаль по ГОСТ 190-76.

6. Установка

6.1. В соответствии с нормами главы СНиП III-43-75 опорные части должны устанавливаться на подферменные площадки, разность отметок катарых не более 5 мм. До укладки цементно-песчаного раствора поверхность подферменников и анкерные колодцы должны быть тщательно очищены и промыты, а масляные пятна - вырублены.

Трущиеся поверхности опорных частей и поверхности катания перед установкой тщательно счищают-

ся и натираются графитом ГОСТ 3333-80 или дисульфид-молибденовой смазкой.

6.2. Окончательная установка опорных частей и подливка под них раствора производится одновременно с установкой пролетных строений (с подлинкой нижних балансира до плотного опирания их на цилиндрическую поверхность верхних балансира).

7. Техника безопасности и охрана труда.

При изготовлении опорных частей следует руководствоваться "Правилами техники безопасности и производственной санитарии при электросварочных работах" Оргтрансстрой, МПС, Минтрансстрой, 1965г. К изготовлению опорных частей должны допускаться специально обученные рабочие под руководством инженерно-технического персонала.

Мастера, рабочие и другие специалисты должны допускаться к производству работ по изготовлению элементов опорных частей после сдачи экзаменов по технике безопасности по специальности, на катарой будет занят работник.

1263/1

4

3.501.1-129

00 ПЗ

Лист

2

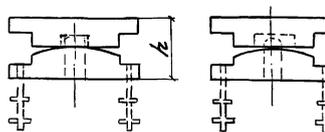
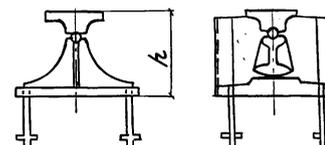
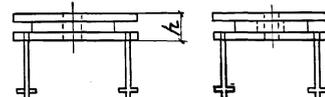
Назначение опорных частей по маркам.

Таблица 1

Типы опорных частей	Марки опорных частей для районов сейсмичностью до 7 баллов включительно			Марки опорных частей для районов сейсмичностью 8-9 баллов включительно			Характеристика пролетных строений	Полная длина пролетных строений, м	Серия	Инв. и Масштаб проекта Ленгипротрансгаза
	Обычные условия температура -40°С и выше	северные условия		Обычные условия температура -40°С и выше	северные условия					
		температура до -50°С включительно (зона А)	температура ниже -50°С (зона Б)		температура до -50°С включительно (зона А)	температура ниже -50°С (зона Б)				
Плоские	ПН, ПП	ПН-МА, ПП-МА	ПН-МБ, ПП-МБ	ПН-С, ПП-С	ПН-МАС, ПП-МАС	ПН-МБС, ПП-МБС	железобетонные плитные	4,0 - 7,7	3.501-108	инв. №557/11-12
Тангенциальные	T1Н, T1П T1Н-А, T1П-А	T1Н-МА, T1П-МА T1Н-АМ, T1П-АМ	T1Н-МБ, T1П-МБ T1Н-АМ, T1П-АМ	T1Н-С, T1П-С T1Н-АС, T1П-АС	T1Н-МАС, T1П-МАС T1Н-АМС, T1П-АМС	T1Н-МБС, T1П-МБС T1Н-АМС, T1П-АМС	железобетонные плитные	9,3 - 16,5 18,7	3.501-108 3.501-100	инв. №557/11-12 инв. №557/1
	T2Н, T2П	T2Н-МА, T2П-МА	T2Н-МБ, T2П-МБ	T2Н-С, T2П-С	T2Н-МАС, T2П-МАС	T2Н-МБС, T2П-МБС	железобетонные ребристые	9,3 - 16,5	3.501-108	инв. №557/11-12
	T2Н-А, T2П-А	T2Н-АМ, T2П-АМ	T2Н-АМ, T2П-АМ	T2Н-АС, T2П-АС	T2Н-АМС, T2П-АМС	T2Н-АМС, T2П-АМС	железобетонные преднапряженные ребристые	16,5; 18,7	3.501-108	инв. №556/12-13
							металлические	18,89 18,8	3.501-18 3.501-75	инв. №563/1 инв. №821/1
Секторные	СН, СП			СН-С, СП-С			сталежелезобетонные	18,8	3.501-49	инв. №739/11-1
	СН-А, СП-А	СН-АМ, СП-АМ		СН-АС, СП-АС	СН-АМС, СП-АМС		железобетонные преднапряженные ребристые	23,6; 27,6 23,6; 27,6 34,2	3.501-91	инв. №556/14-16 шифр 102Р4, МТМ шифр 1636, ЛТМ
							металлические	23,68; 27,69; 34,29 33,79; 44,79 23,6; 27,6; 34,2 45,02 34,2; 45,0	3.501-18 3.501-30/75 3.501-75 3.501-103	инв. №563 инв. №690/1-2 инв. №821/2,3,4 инв. №1062
							сталежелезобетонные	23,6; 27,6; 34,2	3.501-49	инв. №739/11-2,3,4

Инв. и подл. Листы и детали

3.501.1-129 00ПЗ Лист 3

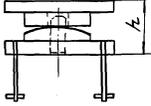
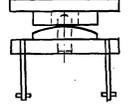
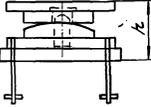
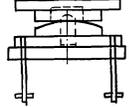
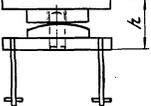
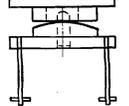
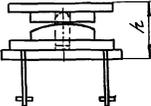
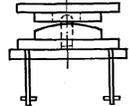
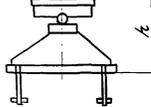
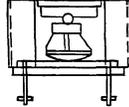
Эскиз	Наименование опорной части	Марка	Высота опорной части	Опорные реакции на одну опорную часть	Расчетные перемещения	Размеры нижнего опорного листа		Расстояние между анкерами		Масса одной опорной части		Кол. опорных частей на пролетное строение	Общая масса опорных частей на пролетное строение
			мм	тс	мм	Вдоль оси моста	Поперек оси моста	Вдоль оси моста	Поперек оси моста	кг	неподв.	шт.	кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<p>Неподвижная Подвижная</p> 	<p>литые тангенциальные (для плитных пролетных строений)</p>	<p>T1H-Л; T1П-Л; T1H-ЛС; T1П-ЛС; T1H-ЛМ; T1П-ЛМ; T1H-ЛМС; T1П-ЛМС</p>	200	109	25	400	280	300	—	140	141	8	1124
			200	200	26	400	500	300	240	249	250	4	998
<p>Неподвижная Подвижная</p> 	<p>литые секторные</p>	<p>СН-Л; СП-Л; СН-ЛС; СП-ЛС; СН-ЛМ; СП-ЛМ; СН-ЛМС; СП-ЛМС</p>	520	328	51	720 670	810	500	650	561	706	4	3334
<p>Неподвижная Подвижная</p> 			<p>Сварные плоские</p>	<p>ПН; ПП; ПН-МА; ПП-МА; ПН-МБ; ПП-МБ; ПН-С; ПП-С; ПН-МАС; ПП-МАС; ПН-МБС; ПП-МБС;</p>	65	45	12	400	280	300	—	47	47

Обозначения в марках:

Первый букв. индекс Т-тангенциальные опорные части; С-секторные; П-плоские;
 Второй букв. индекс Н-неподвижные; П-подвижные
 Третьи, четвертый и пятый букв. индексы Л-литые; МА-Северные условия, зона А; МБ-Северные условия, зона Б; С-сейсмические районы; М-северные условия зоны А и Б.

3.501.1-129 201		
Наименование опорных частей		Стр. 1
Лист 1		Лист 2
Ленгипротрансост		

Инв. и дата. Подп. и дата. Взам. инв.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<p>Неподвижная</p>  <p>Подвижная</p> 	<p>Сварные тангенциальные (для плитных пролетных строений)</p>	<p>T1H; T1П T1H-C; T1П-C</p>	200	109	25	400	280	300	—	135	132	8	1092
<p>Неподвижная</p>  <p>Подвижная</p> 		<p>T1H-MA; T1П-MA T1H-MB; T1П-MB T1H-MAC; T1П-MAC; T1H-MBC; T1П-MBC</p>	200	109	25	430	310	300	—	164	165	8	1316
<p>Неподвижная</p>  <p>Подвижная</p> 	<p>Сварные тангенциальные (для ребристых пролетных строений)</p>	<p>T2H; T2П; T2H-C; T2П-C;</p>	200	200	25	400	480	300	240	229	230	4	918
<p>Неподвижная</p>  <p>Подвижная</p> 		<p>T2H-MA; T2П-MA; T2H-MB; T2П-MB; T2H-MAC; T2П-MAC T2П-MBC T2H-MBC</p>	200	200	25	430	530	300	240	279	282	4	1122
<p>Неподвижная</p>  <p>Подвижная</p> 	<p>Сварные секторные</p>	<p>CH; СП; CH-C; СП-C</p>	520	328	51	$\frac{720}{670}$	$\frac{810}{900}$	500	650	1101	797	4	3736

Шифр проекта. Подп. проекта. Взят из кн. 1

3.501. 1-129 0.01

лист 2

Таблица 3

Область применения	Марка опорных частей	Материалы, применяемые для изготовления опорных частей										Автоматическая и полуавтоматическая сварка		Ручная сварка																																																						
		Верхний и нижний боксисир, сектор	Штырь	Зуб	Шпилька	Гайка	Анкерный болт	Планка	Подклад-ка	Шарнир	Фуляр	Флюсы		Сварочная проволока		Электроды																																																				
												Основн. детали	Вспомогательн. детали	Основн. детали	Вспомогательн. детали	Основн. детали	Вспомогательн. детали																																																			
																		13	14	15	16	17	18																																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																			
Обычные условия-районы с расчетной температурой -40°С и выше. Районы сейсмичностью до 7 баллов.	Т1Н-Л	25 Агр III ГОСТ 977-75*																																																																		
	Т1П-Л																		ВСт3сп2	16А ГОСТ 6213-75*																																																
	Т2Н-Л																		ГОСТ 380-71*																	—	ВСт3сп2 ГОСТ 380-71*	ВСт3сп2 ГОСТ 380-71*	ВСт3сп2 ГОСТ 380-71*																													
	Т2П-Л																		—																	—																	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	СН-Л																		—																	—																	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
СП-Л	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																		
16А ГОСТ 6713-75*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																		
То же. Районы сейсмичностью 8 и 9 баллов	Т1Н-ЛС																																																																			
	Т1П-ЛС																			40Х	15ХСНД-2 ГОСТ 6713-75*																																															
	Т2Н-ЛС																			ГОСТ 4543-71*																	—	40Х ГОСТ 4543-71*	40Х ГОСТ 4543-71*	09Г2С ГОСТ 19281-75																												
	Т2П-ЛС																			—																	—																	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	СН-ЛС																			—																	—																	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
СП-ЛС	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																		
ВСт5ков. ГОСТ 380-71*	Ст 0-2 ГОСТ 380-71*	ВСт5ков. ГОСТ 380-71*	Ст 0-2 ГОСТ 380-71*	ВСт5ков. ГОСТ 380-71*	Ст 0-2 ГОСТ 380-71*	ВСт5ков. ГОСТ 380-71*	Ст 0-2 ГОСТ 380-71*	ВСт5ков. ГОСТ 380-71*	Ст 0-2 ГОСТ 380-71*	ВСт5ков. ГОСТ 380-71*	Ст 0-2 ГОСТ 380-71*	ВСт5ков. ГОСТ 380-71*	Ст 0-2 ГОСТ 380-71*	ВСт5ков. ГОСТ 380-71*	Ст 0-2 ГОСТ 380-71*	ВСт5ков. ГОСТ 380-71*	Ст 0-2 ГОСТ 380-71*	ВСт5ков. ГОСТ 380-71*	Ст 0-2 ГОСТ 380-71*																																																	

* Сталь марки 40Х должна применяться в термообработанном состоянии с $R^m = 14000 \text{ кг/см}^2$.

1263/1

9

3.501.1-129 02

Лист

2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Обычные условия районы с расчетной температурой -40°C и выше. Районы сейсмичностью до 7 баллов	ПН	16Д ГОСТ 6713-75*	ВСтЗоп2	—	ВСтЗоп2 ГОСТ 380-71*	ВСтЗоп2	ВСтЗоп2 ГОСТ 380-71*			—	—							
	ПП																	
	Т1Н Т1П																	
	Т2Н Т2П																	
	СН СП																	
То же. Районы сейсмичностью 8 и 9 баллов	ПН-С	16Д ГОСТ 6713-75*	40Х ГОСТ 1543-71*	—	40Х ГОСТ 1543-71*	ВСтЗоп2	ВСтЗоп2	16Д ГОСТ 6713-75*	—	ВСт5коб. ГОСТ 380-71*	Ст 0-2 ГОСТ 380-71*	ОСЦ-45 ЛН-348А ГОСТ 9087-69*		СВ-08А СВ-08ГА ГОСТ 2246-70*			342А ГОСТ 9467-75.	
	ПП-С																	
	Т1Н-С Т1П-С																	
	Т2Н-С Т2П-С																	
	СН-С СП-С																	

Шифр материала / Подп. и дата / Взам инв. №

1263/1

10

3.501.1-129 02

Лист

3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Северные условия. Зона А-районы с расчетной температурой -40°С до -50°С включительно. Зона Б-районы с расчетной температурой ниже -50°С. Районы ведомственностью до 7 б.м.л.об.	Т1Н-ЛМ																	
	Т1П-ЛМ																	
	Т2Н-ЛМ																	
	Т2П-ЛМ			09Г2С ГОСТ19281-73		09Г2С ГОСТ19281-73												
	СН-ЛМ				15ХСНД-2 ГОСТ6713-75*													
То же. Районы ведомственностью 8 и 9 б.м.л.об.	СП-ЛМ	25Агр III ГОСТ 977-75*				30Х,38ХА, 40Х ГОСТ4543-71 35,45 ГОСТ1050-74	09Г2С ГОСТ19281-73	10ХСНД-2 15ХСНД-2 ГОСТ6713-75*										942А ГОСТ 9467-75
	Т1Н-ЛМС																	
	Т1П-ЛМС																	
	Т2Н-ЛМС			40Х ГОСТ4543-71*		40Х ГОСТ4543-71*												
	Т2П-ЛМС																	
СН-ЛМС				10ХСНД-2 ГОСТ6713-75*														
СП-ЛМС																		

Инв. и подл. - Подл. и дата
Всест. инвент.

1263/1 11

3.501.1-129 02 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Северные условия. Зона А-районы с расчетной температурой -40°С до -50°С включительно. Районы сейсмичностью до 7 баллов	ПН-МА																
	ПП-МА																
	Т1Н-МА																
	Т1П-МА		09Г2С ГОСТ 19281-73	—	09Г2С ГОСТ 19281-73												
	Т2Н-МА																
Т2П-МА	15ХСНД-2 ГОСТ 6713-75*					30Х, 38ХА, 40Х ГОСТ 4543-71 35, 45 ГОСТ 1050-74*	09Г2С ГОСТ 19281-73	15ХСНД-2 ГОСТ 6713-75*	16Д ГОСТ 6713-75			АН-22 ГОСТ 9087-69*	СВ-10НМ ГОСТ 2246-70*			950А ГОСТ 9467-75	
То же. Районы сейсмичностью 8 и 9 баллов	ПН-МАС																
	ПП-МАС																
	Т1Н-МАС		40Х ГОСТ 4543-71*	—	40Х ГОСТ 4543-71*												
	Т1П-МАС																
	Т2Н-МАС																
Т2П-МАС																	

Имя, подпись, дата, и другие данные

1263/1 12

3.501.1-129 02

Лист

5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Северные условия - Зона Б - районы с расчетной температурой ниже -50°C. Районы сейсмичностью до 7 баллов	ПН-МБ																
	ПП-МБ																
	Т1Н-МБ		09Г2С ГОСТ 19281-73	—	09Г2С ГОСТ 19281-73												
	Т1П-МБ																
	Т2Н-МБ																
	Т2П-МБ	10ХСНД-2				30Х, 38ХА, 40Х, ГОСТ 4543-71	09Г2С	10ХСНД-2	16А			ЛН-22 ЛН-348-А	СВ-10НМ; СВ-08А СВ-12М СВ-10ГС СВ-10ГА			350А	
То же, Районы сейсмичностью 8 и 9 баллов	ПН-МБС	ГОСТ 6713-75*				35, 45 ГОСТ 1050-74.**	ГОСТ 19281-73	ГОСТ 6713-75*	ГОСТ 6713-75*			ГОСТ 9087-69*	ГОСТ 2246-70*				ГОСТ 9467-75.
	ПП-МБС																
	Т1Н-МБС		40Х ГОСТ 4543-71*	—	40Х ГОСТ 4543-71*												
	Т1П-МБС																
	Т2Н-МБС																
	Т2П-МБС																

Предельные нагрузки и перемещения

Таблица 4

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Узм.	ПН, ПП, ПН-МА, ПП-МА, ПН-МБ, ПП-МБ, ПН-С, ПП-С, ПН-МАС, ПП-МАС, ПН-МБС, ПП-МБС	Т1Н, Т1П, Т1Н-А, Т1П-А, Т1Н-МА, Т1П-МА, Т1Н-МБ, Т1П-МБ, Т1Н-С, Т1П-С, Т1Н-АС, Т1П-АС, Т1Н-МАС, Т1П-МАС, Т1Н-МБС, Т1П-МБС	Т2Н, Т2П, Т2Н-А, Т2П-А, Т2Н-МА, Т2П-МА, Т2Н-МБ, Т2П-МБ, Т2Н-С, Т2П-С, Т2Н-АС, Т2П-АС, Т2Н-МАС, Т2П-МАС, Т2Н-МБС, Т2П-МБС	СН, СП, СН-А, СП-А, СН-С, СП-С, СН-АС, СП-АС		
Вертикальная нагрузка, принятая для расчета 1 опорной части.									
1	Нормативная	P^H	тс	30	76	136	255		
2	Расчетная	P^P		45	109	200	328		
Горизонтальная нагрузка, принятая для расчета 1 опорной части									
3	Вдоль моста	Крепление к подферментнику	расчетная	H_1^P	тс	24	40	80	93
4		Крепление к пролетному строению	расчетная	H_2^P		27	44	89	101
5	Поперек моста	Крепление к подферментнику	расчетная	H_3^P		13	34	60	97
6		Крепление к пролетному строению	расчетная	H_4^P		14	37	65	102
Напряжение в бетоне									
7	Под верхним балансиром	σ_B	кгс/см ²	40	100	100	120		
8	Под нижним балансиром	σ_H		40	100	100	110		
Допускаемые перемещения подвижной опорной части									
9	Величина перемещения	Δ	мм	± 15	± 30	± 30	± 60		

Вертикальная нагрузка принята по максимальной опорной реакции для пролетных строений, указанных на листе 3.501.1-129.01.

Горизонтальная нагрузка вдоль моста принята:
 — для плоских и тангенциальных опорных частей как усилие воздействия трения;
 — для сектарных опорных частей как усилие воздействия сейсмической силы;
 Поперек моста — как усилие воздействия сейсмической силы и центробежной силы.

1263/1 14

3.501.1-129 03

Исполн.	Проверено	Инженер	Расчетные данные опорных частей	Стация	Лист	Листов
Вед. инж.	М. Иванов	И. Иванов		P	1	2
С. техн.	А. Иванов	В. Иванов		Ленгилпротрансмаст		
	Косымова	В. Иванов				

Шифр проекта: Подл. и дата: Внут. шифр:

Расчетные характеристики металла опорных частей Таблица 5

Марка стали	Расчетные сопротивления, кг/см ²						
	При изгибе	При действии осевых сил	Смятие при плотном контакте	При срезе	Диаметральное сжатие	На прочность угловых сварных швов	Диаметральное смятие шарнира
—	R_u	R_o	$R_{м.см} = 0,75 R_o$	$R_{ср} = 0,6 R_o$	$R_{д.сж} = 0,04 R_o + m_z$	$R_{ш} = 0,75 R_o$	$R_{д.см} = 1,5 R_o$
25Л пр.Ш ГОСТ 977-75*	1600	1500	1125	900	$60 \times 1,4 = 84$	—	—
16Д ГОСТ 6713-75*	2000	1900	1425	1140	$76 \times 1,4 = 106$	1425	—
15 ХСНД-2 ГОСТ 6713-75*	2800	2700	2025	1620	$108 \times 1,4 = 151$	2025	—
10 ХСНД-2 ГОСТ 6713-75*	3200	3090	2320	1850	$124 \times 1,4 = 173$	2320	—
09Г2С ГОСТ 19281-73	2480	2400	1800	1440	—	1800	3600
Ст. 5 ков. ГОСТ 380-71*	2100	2000	1500	1200	$80 \times 1,4 = 112$	—	3000
40Х ГОСТ 4543-71*	—	6000	—	3600	—	—	—

Расчетные характеристики бетона Таблица 6

Марка бетона	Расчетные сопротивления, кг/см ²	
	Сжатие осевое для прачетных стоек	Сжатие осевое для подфермен-ника
—	$R_{пр.А} \times 0,9$	$R_{пр.В} \times 0,9$
300	$125 \times 0,9 = 113$	$115 \times 0,9 = 104$
400	$165 \times 0,9 = 149$	$150 \times 0,9 = 135$
500	$205 \times 0,9 = 185$	—
600	$245 \times 0,9 = 220$	—

На чертеже приведены расчетные характеристики материалов опорных частей.

$m_z = 1,4$ - коэффициент условий работы при числе катков не более двух (СН 200-62, п. 445).

1263/1 15

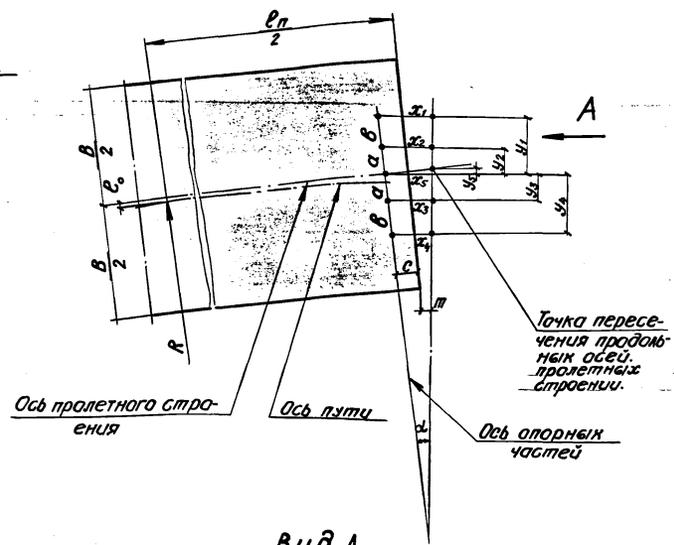
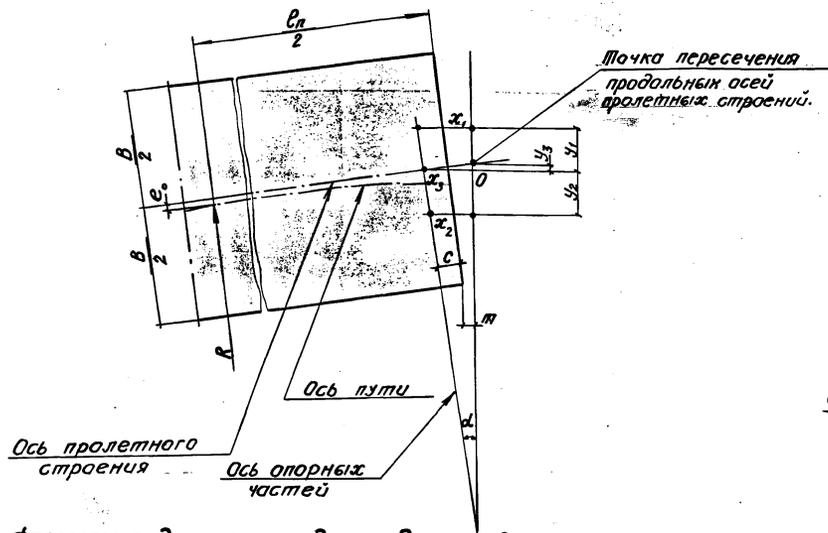
3.501.1-129 03

Лист 2

Шиб. Москва, Подп. и дата. Взам. инв. №

— Схема расположения ребристых пролетных строений на кривых R300-1200 м

— Схема расположения плитных пролетных строений на кривых R300 - 1200 м



формулы подсчета координат для привязки опорных частей к опоре:

для ребристых пролетных строений из обычного железобетона длиной от 3,3 до 16,5 м, из преднапряж. ж.б. длиной 16,5 и 18,7 м.

$$tg\alpha = \frac{\frac{l_p}{2} + m}{R - \frac{b}{2} + e_0}$$

для плитных пролетных строений.

$$tg\alpha = \frac{\frac{l_p}{2} + m}{R - (\frac{b}{2} - e_0)}$$

для прелестных строений из предварительно напряженного железобетона длиной от 23,6 до 27,6 м.

$$tg\alpha = \frac{\frac{l_p}{2} + m}{R - \frac{b}{2} - e_0}$$

$$x_1 = \left(\frac{l_p + m}{tg\alpha} + a + b + \frac{b}{2} \right) \sin\alpha \text{ (см)}$$

$$x_1 = \left(\frac{l_p + m}{tg\alpha} + \frac{b}{2} + \frac{100}{2} \right) \cdot \sin\alpha \text{ (см)}$$

$$x_2 = x_1 - b \sin\alpha \text{ (см)}$$

$$x_2 = x_1 - 180 \sin\alpha \text{ (см)}$$

$$x_3 = x_1 - (2a + b) \sin\alpha \text{ (см)}$$

$$x_3 = x_1 - 90 \sin\alpha \text{ (см)}$$

$$x_4 = x_1 - (2a + 2b) \sin\alpha \text{ (см)}$$

$$x_5 = x_1 - 90 \sin\alpha \text{ (см)}$$

$$x_5 = x_1 - (a + b) \sin\alpha \text{ (см)}$$

$$y_1 = y_2 = 90 \cdot \cos\alpha \text{ (см)}$$

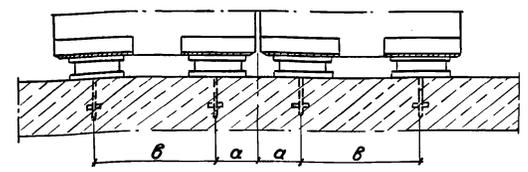
$$y_1 = y_4 = (a + b) \cdot \cos\alpha \text{ (см)}$$

$$y_3 = x_3 \cdot tg\alpha$$

$$y_2 = y_3 = a \cdot \cos\alpha \text{ (см)}$$

$$y_5 = x_5 \cdot tg\alpha \text{ (см)}$$

Вид А



		3.501.1-129 05			
		Привязка опорных частей к опоре при расположении железобетонных пролетных строений на кривых R 300 - 1200 м		Страницы	
				Лист 1	
Начальн. М. Каченко Ин. инж. М. Махонькина Ин. инж. В. Якулова Ст. техн. К. Степанов		Листов 7		Ленгипротрансмост	

Шифр и таблица. Подпись и дата. Взам. Инв. и

Рядыс, привой R м	Коорди- наты	Полная длина ребристого пролетного строения, (м)									
		9,3	9,85	11,5	12,2	13,5	14,3	16,5	18,7	23,6	27,6
1	мм	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
300	X ₁	<u>377</u>	<u>380</u>	<u>438</u>	<u>442</u>	<u>446</u>	<u>452</u>	<u>463</u>	<u>474</u>	<u>500</u>	<u>518</u>
	Y ₁	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	X ₂	<u>349</u>	<u>350</u>	<u>403</u>	<u>405</u>	<u>405</u>	<u>409</u>	<u>413</u>	<u>417</u>	<u>428</u>	<u>435</u>
	Y ₂	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	X ₃	<u>363</u>	<u>365</u>	<u>421</u>	<u>423</u>	<u>426</u>	<u>430</u>	<u>438</u>	<u>445</u>	<u>464</u>	<u>476</u>
	Y ₃	5,7	6,0	8,2	8,7	9,7	10,4	12,2	14,0	18,6	22,1
350	X ₁	<u>370</u>	<u>372</u>	<u>430</u>	<u>433</u>	<u>438</u>	<u>442</u>	<u>451</u>	<u>461</u>	<u>482</u>	<u>499</u>
	Y ₁	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	X ₂	<u>346</u>	<u>346</u>	<u>400</u>	<u>401</u>	<u>403</u>	<u>405</u>	<u>408</u>	<u>412</u>	<u>421</u>	<u>427</u>
	Y ₂	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	X ₃	<u>358</u>	<u>359</u>	<u>415</u>	<u>417</u>	<u>420</u>	<u>423</u>	<u>430</u>	<u>437</u>	<u>451</u>	<u>463</u>
	Y ₃	4,8	5,1	6,9	7,3	8,2	8,7	10,2	11,8	15,3	18,4
400	X ₁	<u>365</u>	<u>367</u>	<u>423</u>	<u>426</u>	<u>431</u>	<u>434</u>	<u>442</u>	<u>451</u>	<u>469</u>	<u>484</u>
	Y ₁	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	X ₂	<u>344</u>	<u>344</u>	<u>397</u>	<u>398</u>	<u>400</u>	<u>402</u>	<u>405</u>	<u>409</u>	<u>416</u>	<u>421</u>
	Y ₂	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	X ₃	<u>354</u>	<u>356</u>	<u>410</u>	<u>412</u>	<u>416</u>	<u>418</u>	<u>423</u>	<u>430</u>	<u>442</u>	<u>453</u>
	Y ₃	4,2	4,5	5,9	6,3	7,1	7,5	8,8	10,1	13,1	15,8
500	X ₁	<u>358</u>	<u>360</u>	<u>415</u>	<u>417</u>	<u>421</u>	<u>423</u>	<u>430</u>	<u>436</u>	<u>451</u>	<u>463</u>
	Y ₁	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	X ₂	<u>341</u>	<u>342</u>	<u>394</u>	<u>395</u>	<u>397</u>	<u>397</u>	<u>400</u>	<u>402</u>	<u>408</u>	<u>413</u>
	Y ₂	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
	X ₃	<u>350</u>	<u>351</u>	<u>405</u>	<u>406</u>	<u>409</u>	<u>410</u>	<u>415</u>	<u>419</u>	<u>430</u>	<u>438</u>
	Y ₃	3,3	3,5	4,7	5,0	5,6	5,9	6,9	7,9	10,2	12,2

1263 / 1

18

3.501.1-129 05

Авг

2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
500	$\frac{x_1}{y_1}$	$\frac{353}{900}$	$\frac{355}{900}$	$\frac{409}{900}$	$\frac{411}{900}$	$\frac{414}{900}$	$\frac{416}{900}$	$\frac{421}{900}$	$\frac{427}{900}$	$\frac{439}{900}$	$\frac{449}{900}$
	$\frac{x_2}{y_2}$	$\frac{339}{900}$	$\frac{340}{900}$	$\frac{392}{900}$	$\frac{392}{900}$	$\frac{394}{900}$	$\frac{394}{900}$	$\frac{396}{900}$	$\frac{399}{900}$	$\frac{403}{900}$	$\frac{407}{900}$
	$\frac{x_3}{y_3}$	$\frac{346}{2,7}$	$\frac{348}{2,9}$	$\frac{400}{3,9}$	$\frac{402}{4,1}$	$\frac{404}{4,6}$	$\frac{405}{4,9}$	$\frac{409}{5,6}$	$\frac{413}{6,3}$	$\frac{421}{8,3}$	$\frac{428}{9,9}$
700	$\frac{x_1}{y_1}$	$\frac{350}{900}$	$\frac{351}{900}$	$\frac{405}{900}$	$\frac{406}{900}$	$\frac{409}{900}$	$\frac{411}{900}$	$\frac{416}{900}$	$\frac{420}{900}$	$\frac{431}{900}$	$\frac{439}{900}$
	$\frac{x_2}{y_2}$	$\frac{338}{900}$	$\frac{338}{900}$	$\frac{390}{900}$	$\frac{390}{900}$	$\frac{392}{900}$	$\frac{392}{900}$	$\frac{395}{900}$	$\frac{396}{900}$	$\frac{400}{900}$	$\frac{403}{900}$
	$\frac{x_3}{y_3}$	$\frac{344}{2,3}$	$\frac{345}{2,4}$	$\frac{398}{3,3}$	$\frac{398}{3,5}$	$\frac{400}{3,9}$	$\frac{402}{4,1}$	$\frac{405}{4,8}$	$\frac{408}{5,5}$	$\frac{416}{7,1}$	$\frac{421}{8,3}$
800	$\frac{x_1}{y_1}$	$\frac{348}{900}$	$\frac{349}{900}$	$\frac{402}{900}$	$\frac{403}{900}$	$\frac{405}{900}$	$\frac{407}{900}$	$\frac{411}{900}$	$\frac{415}{900}$	$\frac{424}{900}$	$\frac{432}{900}$
	$\frac{x_2}{y_2}$	$\frac{337}{900}$	$\frac{338}{900}$	$\frac{389}{900}$	$\frac{389}{900}$	$\frac{390}{900}$	$\frac{391}{900}$	$\frac{392}{900}$	$\frac{394}{900}$	$\frac{397}{900}$	$\frac{401}{900}$
	$\frac{x_3}{y_3}$	$\frac{343}{2,0}$	$\frac{343}{2,1}$	$\frac{396}{2,9}$	$\frac{396}{3,0}$	$\frac{397}{3,4}$	$\frac{399}{3,6}$	$\frac{402}{4,2}$	$\frac{404}{4,8}$	$\frac{411}{6,1}$	$\frac{416}{7,2}$
1000	$\frac{x_1}{y_1}$	$\frac{344}{900}$	$\frac{345}{900}$	$\frac{397}{900}$	$\frac{398}{900}$	$\frac{400}{900}$	$\frac{402}{900}$	$\frac{405}{900}$	$\frac{408}{900}$	$\frac{416}{900}$	$\frac{422}{900}$
	$\frac{x_2}{y_2}$	$\frac{336}{900}$	$\frac{336}{900}$	$\frac{387}{900}$	$\frac{387}{900}$	$\frac{388}{900}$	$\frac{389}{900}$	$\frac{390}{900}$	$\frac{391}{900}$	$\frac{395}{900}$	$\frac{397}{900}$
	$\frac{x_3}{y_3}$	$\frac{340}{1,6}$	$\frac{340}{1,7}$	$\frac{392}{2,3}$	$\frac{393}{2,4}$	$\frac{394}{2,7}$	$\frac{396}{2,9}$	$\frac{398}{3,3}$	$\frac{400}{3,8}$	$\frac{405}{4,8}$	$\frac{409}{5,7}$
1200	$\frac{x_1}{y_1}$	$\frac{342}{900}$	$\frac{342}{900}$	$\frac{394}{900}$	$\frac{395}{900}$	$\frac{397}{900}$	$\frac{398}{900}$	$\frac{401}{900}$	$\frac{403}{900}$	$\frac{410}{900}$	$\frac{414}{900}$
	$\frac{x_2}{y_2}$	$\frac{335}{900}$	$\frac{335}{900}$	$\frac{385}{900}$	$\frac{386}{900}$	$\frac{387}{900}$	$\frac{387}{900}$	$\frac{389}{900}$	$\frac{389}{900}$	$\frac{392}{900}$	$\frac{393}{900}$
	$\frac{x_3}{y_3}$	$\frac{338}{1,3}$	$\frac{338}{1,4}$	$\frac{390}{1,9}$	$\frac{390}{2,0}$	$\frac{392}{2,2}$	$\frac{393}{2,4}$	$\frac{395}{2,7}$	$\frac{396}{3,1}$	$\frac{401}{4,0}$	$\frac{404}{4,6}$

Учѣбная Пособ. в форме Бланк. УЧБ. N

1263/1 19

3. 501. 1-129 05 Лист 3

Радиус кривой R, мм	Координаты мм	Полная длина плетного пролетного строения (м)													
		4,0	5,0	5,3	6,0	7,3	7,7	9,3	9,85	11,5	12,2	13,5	14,3	16,5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
300	X ₁	252	307	308	362	368	371	382	384	443	448	455	458	471	
	Y ₁	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	
	X ₂	247	300	301	353	359	360	367	369	415	428	433	436	445	
	Y ₂	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	220	220	
	X ₃	243	296	296	348	353	353	360	362	417	419	423	425	433	
	Y ₃	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	220	220	
	X ₄	237	289	289	340	343	343	345	346	389	399	400	403	407	
	Y ₄	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	
	X ₅	245	298	298	351	355	357	364	365	411	423	428	430	439	
	Y ₅	1,7	2,1	2,7	3,5	4,3	4,6	5,8	6,1	8,0	8,7	9,8	10,3	12,3	
350	X ₁	248	303	304	357	363	365	373	376	434	437	443	447	457	
	Y ₁	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	
	X ₂	244	298	298	351	355	356	360	362	418	421	425	428	434	
	Y ₂	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	220	220	
	X ₃	241	294	294	346	349	350	354	356	411	413	416	419	424	
	Y ₃	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	220	220	
	X ₄	236	288	288	339	341	341	342	343	396	397	398	400	402	
	Y ₄	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	
	X ₅	242	295	296	348	352	353	358	360	415	417	421	423	428	
	Y ₅	1,4	2,2	2,3	3,0	3,7	3,9	4,8	5,1	6,9	7,3	8,2	8,7	10,2	
400	X ₁	246	300	302	354	359	361	368	371	427	430	435	438	447	
	Y ₁	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	
	X ₂	242	294	296	348	351	353	357	360	413	416	419	422	427	
	Y ₂	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	220	220	
	X ₃	239	291	293	344	346	348	352	354	407	409	412	414	418	
	Y ₃	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	220	220	
	X ₄	235	286	288	338	339	340	341	342	394	395	395	397	399	
	Y ₄	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	
	X ₅	241	293	295	346	349	351	354	357	410	412	415	417	423	
	Y ₅	1,2	1,9	2,0	2,6	3,2	3,4	4,2	4,5	5,9	6,3	7,1	7,5	8,8	

3.501.1-129 05

Лист
4

1263/1

20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
500	$\frac{x_1}{y_1}$	$\frac{243}{1060}$	$\frac{296}{106}$	$\frac{297}{1060}$	$\frac{349}{1060}$	$\frac{353}{1060}$	$\frac{355}{1060}$	$\frac{360}{1100}$	$\frac{362}{1100}$	$\frac{418}{1100}$	$\frac{420}{1200}$	$\frac{424}{1200}$	$\frac{427}{1200}$	$\frac{434}{1200}$
	$\frac{x_2}{y_2}$	$\frac{240}{260}$	$\frac{292}{260}$	$\frac{293}{260}$	$\frac{344}{260}$	$\frac{347}{260}$	$\frac{348}{260}$	$\frac{351}{220}$	$\frac{352}{220}$	$\frac{407}{220}$	$\frac{408}{220}$	$\frac{412}{220}$	$\frac{413}{220}$	$\frac{418}{220}$
	$\frac{x_3}{y_3}$	$\frac{238}{260}$	$\frac{289}{260}$	$\frac{290}{260}$	$\frac{341}{260}$	$\frac{343}{260}$	$\frac{344}{260}$	$\frac{347}{220}$	$\frac{348}{220}$	$\frac{402}{220}$	$\frac{403}{220}$	$\frac{406}{220}$	$\frac{407}{220}$	$\frac{411}{220}$
	$\frac{x_4}{y_4}$	$\frac{235}{1060}$	$\frac{285}{1060}$	$\frac{286}{1060}$	$\frac{336}{1060}$	$\frac{337}{1060}$	$\frac{338}{1060}$	$\frac{338}{1100}$	$\frac{339}{1100}$	$\frac{391}{1100}$	$\frac{392}{1200}$	$\frac{393}{1200}$	$\frac{394}{1200}$	$\frac{396}{1200}$
	$\frac{x_5}{y_5}$	$\frac{239}{1,0}$	$\frac{291}{1,5}$	$\frac{291}{1,6}$	$\frac{343}{2,1}$	$\frac{345}{2,6}$	$\frac{347}{2,7}$	$\frac{348}{3,3}$	$\frac{350}{3,5}$	$\frac{405}{4,7}$	$\frac{406}{5,0}$	$\frac{408}{5,5}$	$\frac{410}{5,9}$	$\frac{415}{6,9}$
	$\frac{x_1}{y_1}$	$\frac{241}{1060}$	$\frac{293}{1060}$	$\frac{294}{1060}$	$\frac{346}{1060}$	$\frac{349}{1060}$	$\frac{350}{1060}$	$\frac{355}{1100}$	$\frac{357}{1100}$	$\frac{411}{1100}$	$\frac{415}{1200}$	$\frac{417}{1200}$	$\frac{419}{1200}$	$\frac{425}{1200}$
	$\frac{x_2}{y_2}$	$\frac{239}{260}$	$\frac{289}{260}$	$\frac{290}{260}$	$\frac{342}{260}$	$\frac{344}{260}$	$\frac{345}{260}$	$\frac{347}{220}$	$\frac{350}{220}$	$\frac{402}{220}$	$\frac{403}{220}$	$\frac{406}{220}$	$\frac{407}{220}$	$\frac{412}{220}$
	$\frac{x_3}{y_3}$	$\frac{237}{260}$	$\frac{287}{260}$	$\frac{288}{260}$	$\frac{339}{260}$	$\frac{341}{260}$	$\frac{341}{260}$	$\frac{344}{220}$	$\frac{345}{220}$	$\frac{398}{220}$	$\frac{399}{220}$	$\frac{402}{220}$	$\frac{402}{220}$	$\frac{406}{220}$
	$\frac{x_4}{y_4}$	$\frac{234}{1060}$	$\frac{284}{1060}$	$\frac{284}{1060}$	$\frac{335}{1060}$	$\frac{336}{1060}$	$\frac{336}{1060}$	$\frac{337}{1100}$	$\frac{338}{1100}$	$\frac{389}{1100}$	$\frac{390}{1200}$	$\frac{391}{1200}$	$\frac{391}{1200}$	$\frac{393}{1200}$
	$\frac{x_5}{y_5}$	$\frac{237}{0,8}$	$\frac{289}{1,2}$	$\frac{289}{1,3}$	$\frac{341}{1,7}$	$\frac{343}{2,1}$	$\frac{343}{2,2}$	$\frac{346}{2,7}$	$\frac{347}{2,9}$	$\frac{400}{3,9}$	$\frac{401}{4,1}$	$\frac{404}{4,6}$	$\frac{405}{4,9}$	$\frac{409}{5,6}$

Улг. н. модн. Модн. у. дотн. Бэвэм. Увг. н.

1263/1

21

3.501.1-129 05

АУСТ
5

Радиус кривой R мм	Координаты мм	Полная длина плитного пролетного строения, (м)												
		4,0	5,0	5,3	6,0	7,3	7,7	9,3	9,85	11,5	12,2	13,5	14,2	16,5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
700	X_1	<u>239</u>	<u>291</u>	<u>292</u>	<u>344</u>	<u>347</u>	<u>348</u>	<u>351</u>	<u>352</u>	<u>407</u>	<u>409</u>	<u>411</u>	<u>413</u>	<u>419</u>
	Y_1	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200
	X_2	<u>237</u>	<u>288</u>	<u>289</u>	<u>340</u>	<u>343</u>	<u>343</u>	<u>346</u>	<u>347</u>	<u>400</u>	<u>401</u>	<u>402</u>	<u>404</u>	<u>408</u>
	Y_2	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	200	220
	X_3	<u>235</u>	<u>286</u>	<u>287</u>	<u>338</u>	<u>340</u>	<u>340</u>	<u>343</u>	<u>344</u>	<u>396</u>	<u>397</u>	<u>398</u>	<u>399</u>	<u>403</u>
Y_3	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	220	220	
X_4	<u>233</u>	<u>283</u>	<u>284</u>	<u>335</u>	<u>336</u>	<u>336</u>	<u>337</u>	<u>337</u>	<u>388</u>	<u>388</u>	<u>389</u>	<u>389</u>	<u>392</u>	
Y_4	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	
X_5	<u>236</u>	<u>287</u>	<u>288</u>	<u>339</u>	<u>341</u>	<u>342</u>	<u>344</u>	<u>345</u>	<u>397</u>	<u>398</u>	<u>400</u>	<u>401</u>	<u>405</u>	
Y_5	0,7	1,0	1,1	1,5	1,8	1,9	2,3	2,4	3,3	3,5	4,0	4,1	4,8	
800	X_1	<u>238</u>	<u>290</u>	<u>291</u>	<u>342</u>	<u>344</u>	<u>345</u>	<u>349</u>	<u>350</u>	<u>403</u>	<u>405</u>	<u>408</u>	<u>409</u>	<u>414</u>
	Y_1	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200
	X_2	<u>236</u>	<u>288</u>	<u>289</u>	<u>339</u>	<u>340</u>	<u>342</u>	<u>344</u>	<u>345</u>	<u>396</u>	<u>397</u>	<u>400</u>	<u>401</u>	<u>404</u>
	Y_2	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	220	220
	X_3	<u>235</u>	<u>286</u>	<u>287</u>	<u>337</u>	<u>338</u>	<u>339</u>	<u>341</u>	<u>342</u>	<u>393</u>	<u>394</u>	<u>396</u>	<u>397</u>	<u>400</u>
Y_3	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	220	220	
X_4	<u>233</u>	<u>283</u>	<u>284</u>	<u>334</u>	<u>334</u>	<u>335</u>	<u>335</u>	<u>336</u>	<u>386</u>	<u>387</u>	<u>388</u>	<u>388</u>	<u>390</u>	
Y_4	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200	
X_5	<u>235</u>	<u>287</u>	<u>287</u>	<u>338</u>	<u>339</u>	<u>340</u>	<u>342</u>	<u>343</u>	<u>395</u>	<u>396</u>	<u>398</u>	<u>399</u>	<u>402</u>	
Y_5	0,6	0,9	1,0	1,3	1,6	1,7	2,0	2,1	2,8	3,0	3,4	3,5	4,2	

Изм. № 1 подл. Подпись, дата, лист № 1

1263/1

22

3.501.1-129 05

Лист

6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1000	x_1	<u>236</u>	<u>288</u>	<u>289</u>	<u>339</u>	<u>342</u>	<u>342</u>	<u>345</u>	<u>346</u>	<u>399</u>	<u>400</u>	<u>402</u>	<u>403</u>	<u>407</u>
	y_1	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200
	x_2	<u>235</u>	<u>286</u>	<u>286</u>	<u>337</u>	<u>339</u>	<u>339</u>	<u>341</u>	<u>342</u>	<u>394</u>	<u>395</u>	<u>395</u>	<u>396</u>	<u>400</u>
	y_2	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	220	220
	x_3	<u>234</u>	<u>285</u>	<u>285</u>	<u>335</u>	<u>337</u>	<u>337</u>	<u>339</u>	<u>340</u>	<u>391</u>	<u>392</u>	<u>392</u>	<u>393</u>	<u>396</u>
	y_3	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	220	220
	x_4	<u>232</u>	<u>283</u>	<u>283</u>	<u>333</u>	<u>334</u>	<u>334</u>	<u>334</u>	<u>335</u>	<u>385</u>	<u>385</u>	<u>386</u>	<u>386</u>	<u>388</u>
	y_4	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200
	x_5	<u>234</u>	<u>285</u>	<u>286</u>	<u>336</u>	<u>338</u>	<u>338</u>	<u>340</u>	<u>340</u>	<u>392</u>	<u>393</u>	<u>394</u>	<u>395</u>	<u>397</u>
	y_5	0,5	0,7	0,8	1,0	1,3	1,3	1,7	1,7	2,3	2,4	2,7	2,8	3,3
1200	x_1	<u>235</u>	<u>287</u>	<u>287</u>	<u>338</u>	<u>340</u>	<u>340</u>	<u>343</u>	<u>343</u>	<u>396</u>	<u>397</u>	<u>398</u>	<u>399</u>	<u>402</u>
	y_1	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200
	x_2	<u>233</u>	<u>287</u>	<u>285</u>	<u>336</u>	<u>337</u>	<u>338</u>	<u>340</u>	<u>340</u>	<u>391</u>	<u>392</u>	<u>393</u>	<u>394</u>	<u>395</u>
	y_2	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	220	220
	x_3	<u>232</u>	<u>285</u>	<u>284</u>	<u>335</u>	<u>335</u>	<u>336</u>	<u>338</u>	<u>338</u>	<u>389</u>	<u>390</u>	<u>390</u>	<u>391</u>	<u>392</u>
	y_3	260	260	260	260	260	260	220	220	220	220	220	220	220
	x_4	<u>231</u>	<u>283</u>	<u>282</u>	<u>333</u>	<u>333</u>	<u>333</u>	<u>334</u>	<u>334</u>	<u>385</u>	<u>385</u>	<u>385</u>	<u>385</u>	<u>386</u>
	y_4	1060	1060	1060	1060	1060	1060	1100	1100	1100	1200	1200	1200	1200
	x_5	<u>233</u>	<u>285</u>	<u>285</u>	<u>335</u>	<u>337</u>	<u>337</u>	<u>339</u>	<u>338</u>	<u>390</u>	<u>391</u>	<u>391</u>	<u>392</u>	<u>394</u>
	y_5	0,4	0,6	0,6	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,9	2,0	2,2	2,4	2,7