

# Типовой проект № 3.501-18

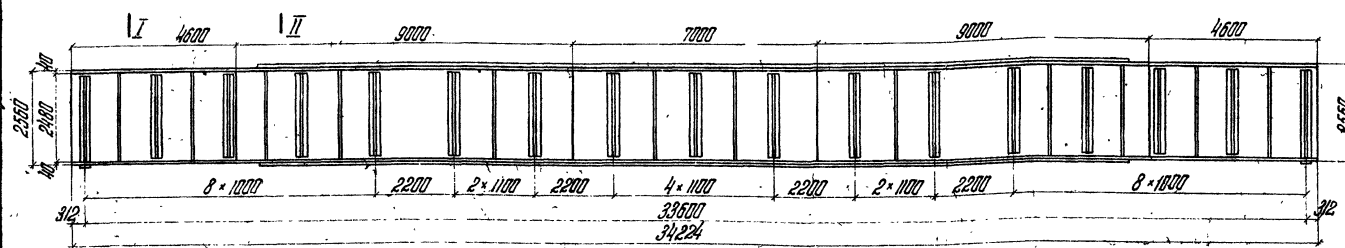
сварных металлических пролетных строений  
 пролетами от 18,2 до 33,6 м с ездой понизу  
 с пониженной строительной высотой  
 под железнодорожную нагрузку  
 Пролетное строение  $l_p = 33,6$  м.

## Состав проекта

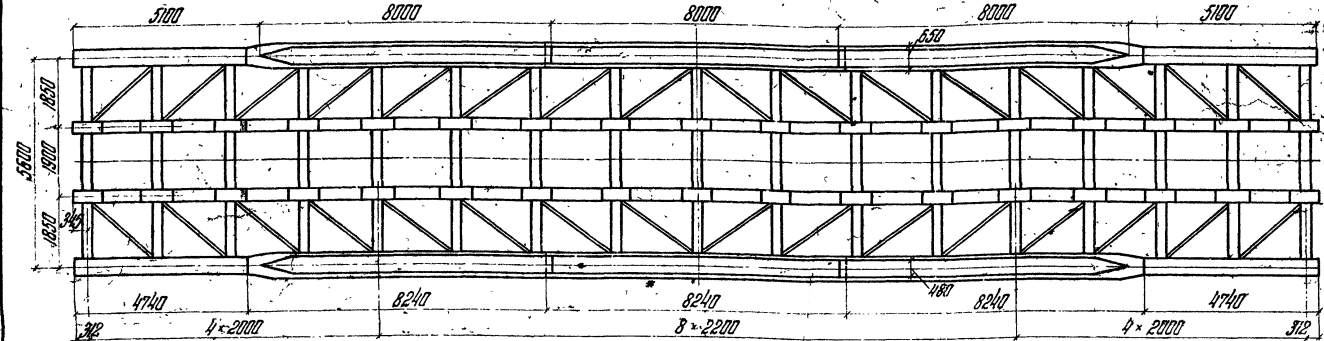
№ п.п.	Наименование	№ листа	Инд. №	№ п.п.	Наименование	№ листа	Инд. №
1	Титульный лист	1		14	Расчетная записка	14	42994
2	Состав проекта	2	44639	15	Пояснительная записка / продолжение /	15	44630
3	Паспорт проекта	3	42992	16	Конструкция балок проезжей части	16	
4	Конструкция главных балок	4		17	Конструкция балок проезжей части / продолжение /	17	42995
5	Конструкция главных балок / продолжение /	5		18	Конструкция треугольной плиты ПТ-1	18	42996
6	Конструкция главных балок / продолжение /	6	42990	19	Конструкция треугольной плиты ПТ-2	19	44631
7	Конструкция главных балок / северное исполнение /	7		20	Мостовое полотно. Конструкция.	20	56280
8	Конструкция главных балок / северное исполнение, продолжение /	8		21	Мостовое полотно. Конструкция / продолжение /	21	56281
9	Конструкция главных балок / северное исполнение, продолжение /	9	42991	22	Мостовое полотно. Деталь сварки рельсового пути.	22	56282
10	Спецификация металла	10	42992	23	Мостовое полотно. Межклевый настил.	23	56283
11	Спецификация металла / продолжение /	11	44640	24	Мостовое полотно. Кривые подъема рельсового пути.	24	56284
12	Расчетный лист усилий и сечений главных балок	12	42993	25	Расчетный лист проезжей части.	25	42998
13	Расчетный лист главных балок / продолжение /	13	44641				

В проекте фрезены указаны в связи с конструктивной необходимостью по плану типового проектирования на 1971 г. Изменены врез: *Линиями 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 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, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.*

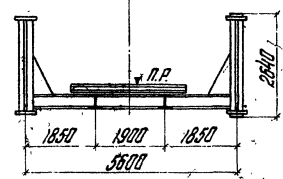
Фасад балок обычного изготовления



План балок обычного изготовления



Разрез I-I      Разрез II-II



Основные данные

Материальные условия: СН 200-62, СН и П.И.-Д. 7-62 \* и указания по проектированию, изготовлению, монтажу и приемке стальных конструкций железобетонных, железобетонных и железных мостов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение). ВСН 145-68.  
 Расчетная временная нагрузка: С-14  
 Металл прокатного строения (при условии в равных с расчетной минимальной температурой близости не ниже -40°C - обычных балок):  
 Глубинные балки ст М16С ГОСТ 6713-53  
 Связи ст-3 мост ГОСТ 6713-53.  
 Прогонная часть:  
 Глубинные балки ст М16С ГОСТ 6713-53  
 Поперечные балки ст 10P2C1D или 15XСНД  
 Для стальных конструкций по ГОСТ 3058-55 в горячекатанном состоянии с удельной вязкостью при t = -40°C и после механического строения не менее 3 кгс/см<sup>2</sup> и для толщин проката свыше 20 мм сталь по СТ 14-62 309-63 в нормализованном состоянии с удельной вязкостью при t = -40°C не менее 3 кгс/см<sup>2</sup>.  
 Металл прокатного строения (при условии в равных с расчетной температурой близости не ниже -40°C - северное исполнение): - мартовская низколегированная сталь типа 10P2C1D или 15XСНД ГОСТ 3058-55 с пределом текучести 35 кг/мм<sup>2</sup> с допуском на химический состав в соответствии с п.23 и 24 СН 145-68.  
 Закрепки - ст 2 англ ГОСТ 499-41  
 Высокопрочные болты и гайки к ним - ст 40X ГОСТ 4543-51 с последующей термообработкой в соответствии с ВСН 133-55

Вес металла

Наименование	Металл прокатного строения (х)					
	обычный вариант			северное исполнение		
	ст М16С	ст-3 мост	ст 10P2C1D	ст-3 мост	ст 10P2C1D	ст 15XСНД
Глубинные балки	59,94	3,92	—	58,68	3,88	1,75
Связи	—	1,41	—	1,41	1,41	0,04
Прогонная часть	8,04	3,72	26,41	38,17	1,14	0,12
Итого	67,98	9,05	26,41	103,44	3,08	0,12
Высокопрочные болты	—	—	—	2,50	0,08	—
металлические поперечные	—	—	—	13,40	0,40	—
металл рельсового пути *	—	—	—	8,83	0,26	—
Итого	—	—	—	22,20	0,66	—
Всего на прокатное строение	—	—	—	128,14	3,82	—

Строительные высоты и длины

Вариант	Расчетный пролет	Полная длина прокатного строения		Расстояние между осями прогона	От оси прогона до оси рельса	От оси рельса до оси прогона
		Глубинные балки	Поперечные балки			
Обычный вариант	33,60	34,22	34,29	5,60	0,84	1,24
Северное исполнение	33,60	34,22	34,29	5,60	0,82	1,24

Плиты прогона на прокатное строение

Материал	Количество	Всего
Бетон М-300	м <sup>3</sup>	7,2
Арматура	кг	884,8
Черные болты φ18, Р-90	кг	72,0
Металл анкерных частей	кг	293,8

Примечания:

- В проекте разъемными: обычный вариант - прокатные строения для работы в расчетной минимальной температурой близости до -40°C, северное исполнение - прокатные строения для работы в расчетной минимальной температурой близости ниже -40°C.
- Упругие части проката по возможности прокатить гироточностью ст 2 ст 3, п. 11.

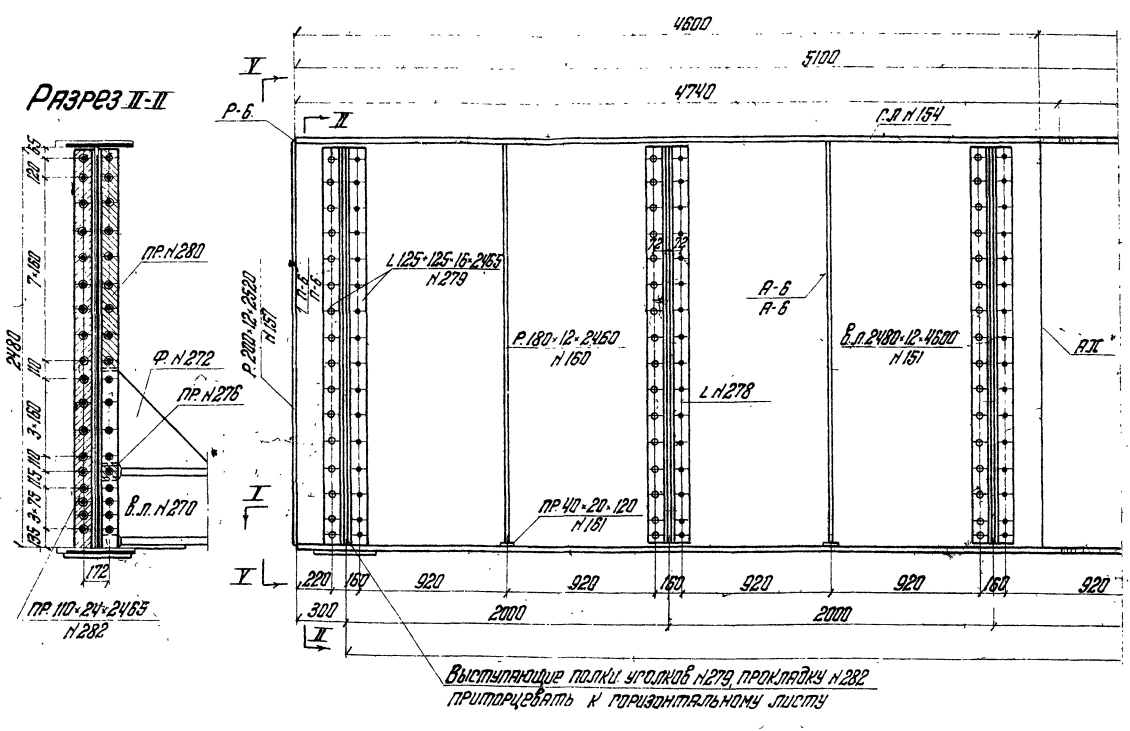
Министерство транспортного строительства СССР			
Центральное проектное управление		Гипротрансмост	
Проект	Проект	Проект	Проект
Состав	Состав	Состав	Состав
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Дата	Дата	Дата	Дата
№	№	№	№
563/4	3		

Наименование: *Лав, Карелия, Мурманск*

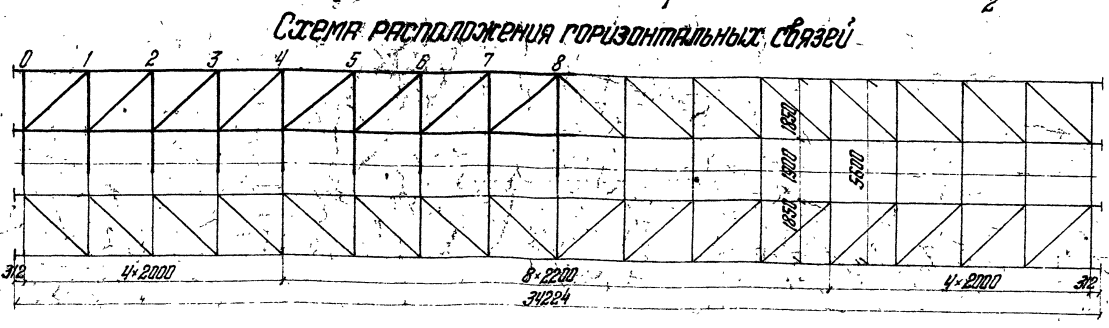
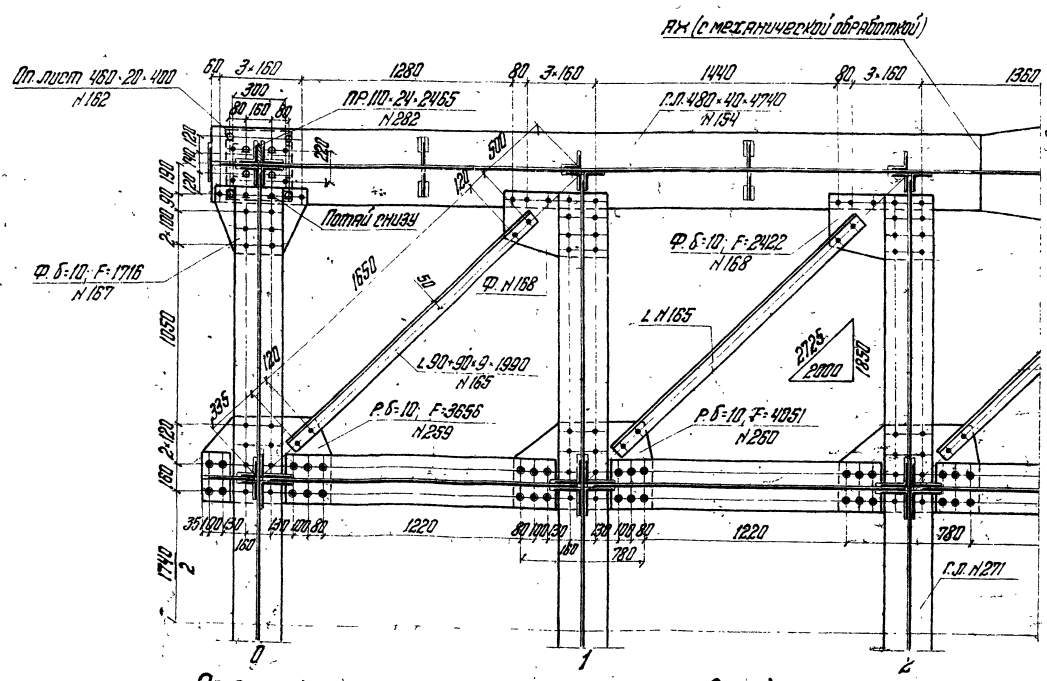
Забодковие анклетки с-23мм блоту сткву  
 Забодковие анклетки с-23мм блоту сткву  
 и стверзу  
 Цаменение бмс: - самобла, /Матолуба/  
 Л. инс. п-р. п-р. Машинс. в. п. переверсти.

Высокоточные болты с-22мм при отверстиях с-27мм  
 Болты, верхние: болты-шайбы М-24  
 Болты с уменьшенной головкой с-22мм с двумя  
 гранями и шайбой

Угловые болты  
 Забодковие анклетки с-23мм  
 Высокоточные болты с-22мм при отверстиях  
 с-25мм



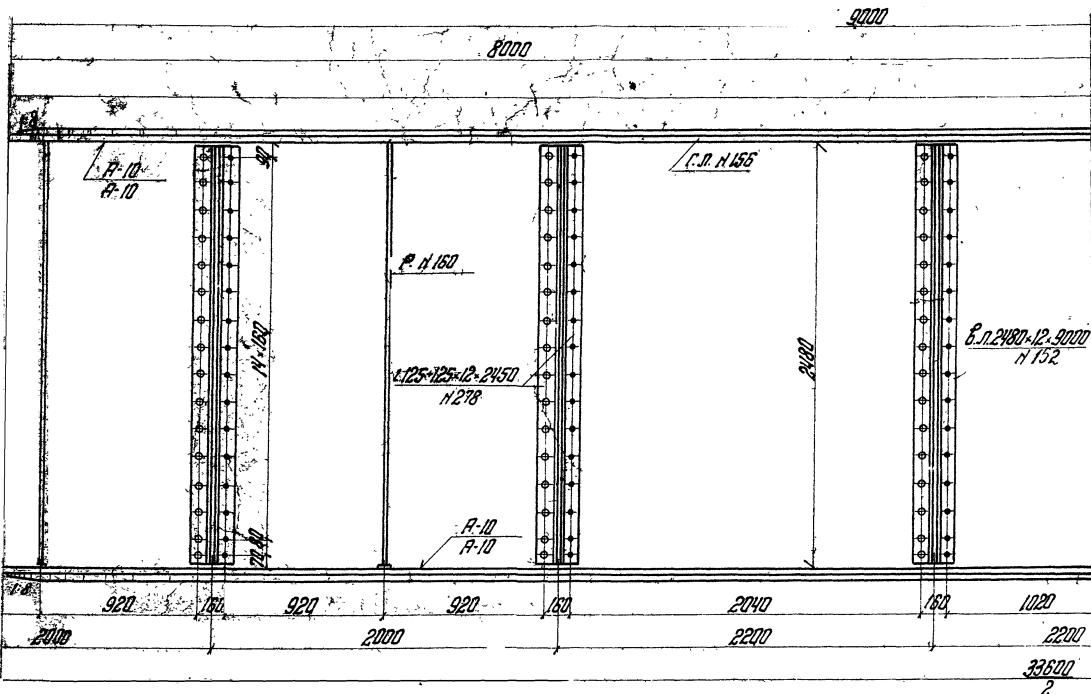
Выступающие полки уголка №278, прокладку №282  
 припарцевать к горизонтальному листу



Лист №4 скрепляется с листом №5

563/4 4

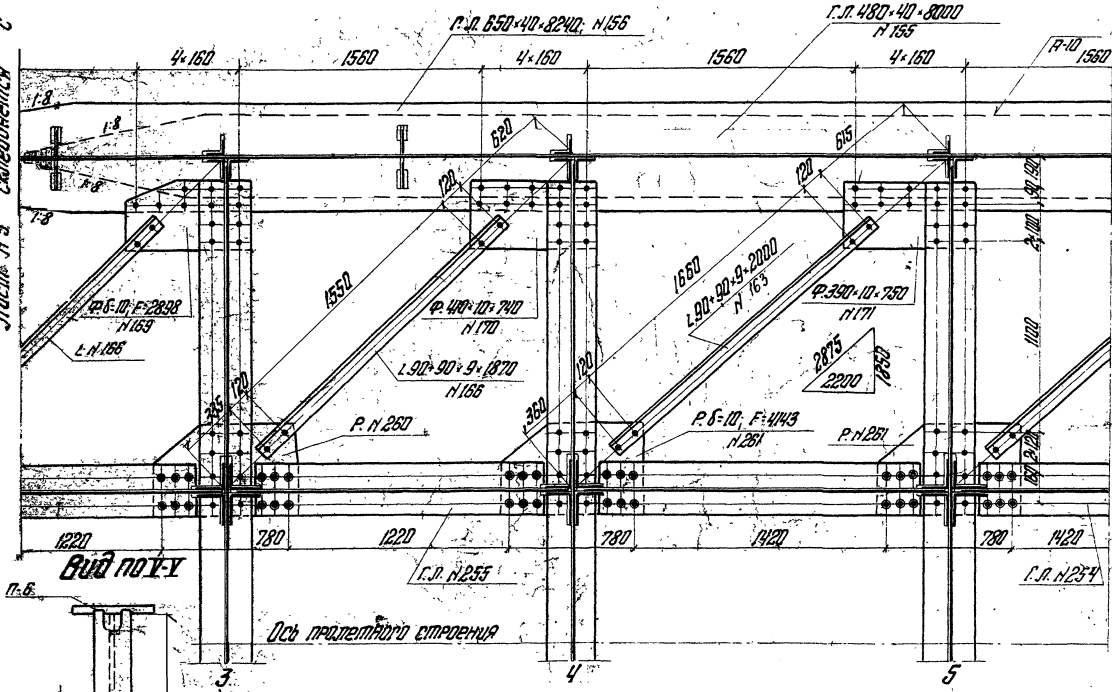
ФАСАД



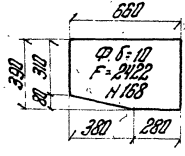
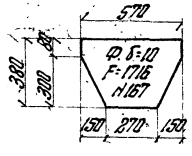
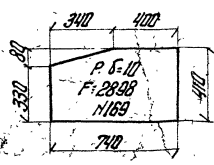
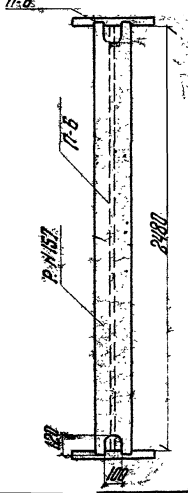
Лист № 5 выполняется с листом № 4

Лист № 5 выполняется с листом № 6

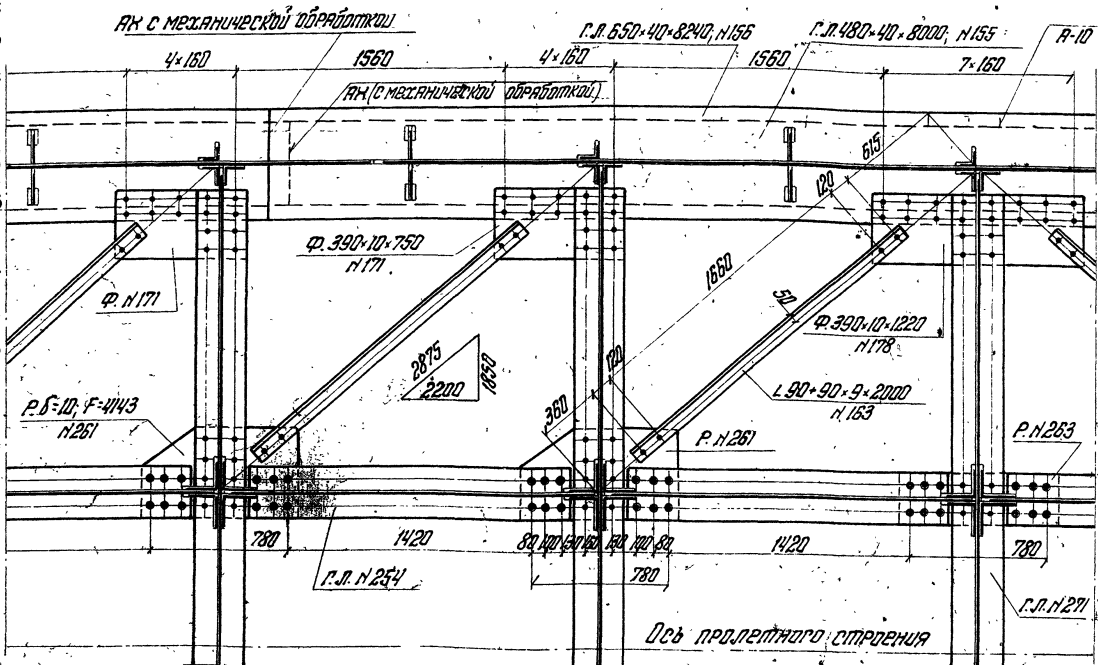
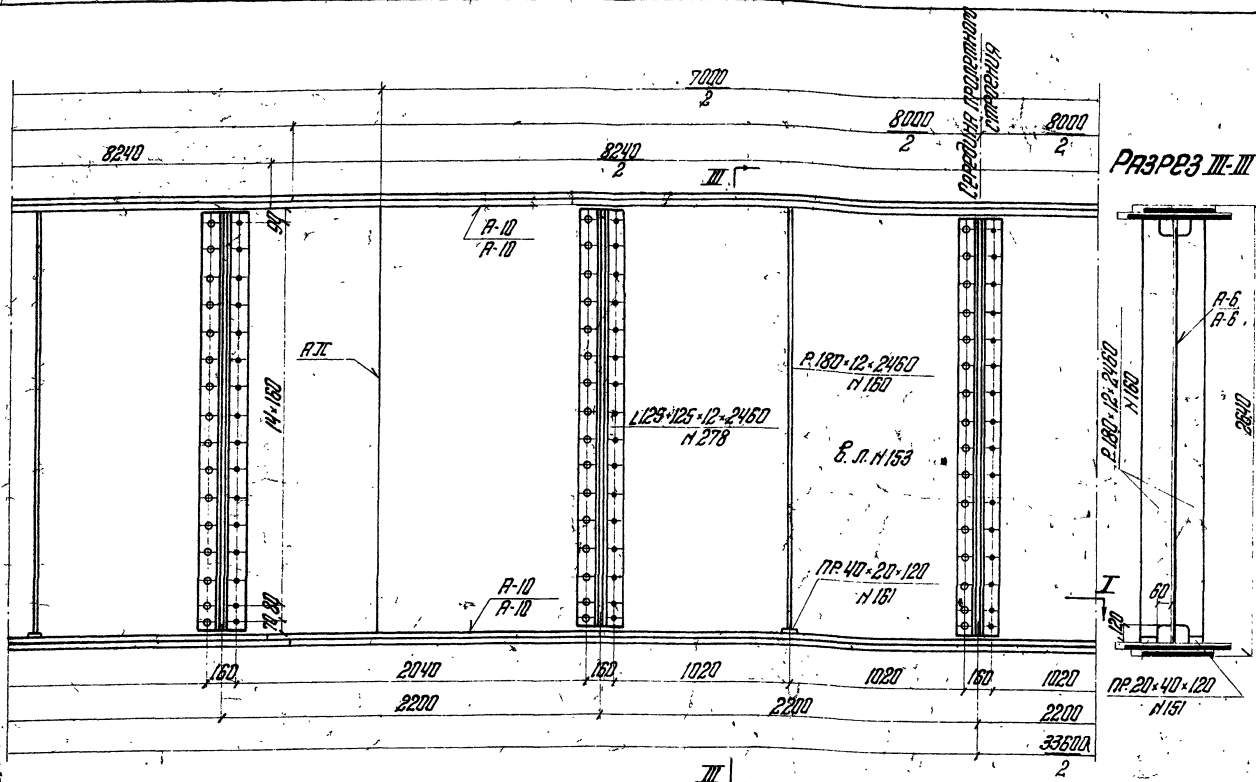
РАЗРЕЗ I-I



Вид по X-X



Лист №6. выполняется с листом №5



**Примечания:**  
 I. В прикреплении привитых уголков поперечных балок возможна замена заборки заклепок  $d=23\text{мм}$  на высокопрочные болты  $d=22\text{мм}$  при условии осуществления:  
 1. Очистки поверхностей металла валиками и уголков жесткости пескоструйным способом до удаления окислов, грязи, жировых и масляных пятен.  
 2. Приведения уголков с постановкой вместо заклепок высокопрочных болтов и натяжением их на полное расчетное усилие (120%). Все работы по установке болтов должны производиться в соответствии с требованиями ВСН-144-68 с контролем качества очистки и затяжки болтов.

Поперечный разрез смотри на листе №17.

II. Для прикреплении опорных листов главных балок возможно применение сварки по контуру с катетом 10мм.

Министерство транспортного строительства СССР Гипротрансстрой			
Подполковник старший инженер прораб с 1962-33.6 м. с 1967-14.6-20 1967-14.6-20	Инженер старший инженер инженер инженер	Инженер старший инженер инженер инженер	Инженер старший инженер инженер инженер
Конструкция главных балок Вр-33.6 м.			563/4 6

Контроль А. С. С. - корректура И. М. М.



ФАСАД

9000

10500

8240

Г.Л. 480\*20\*10500, N150

Р-10  
Р-10

Г.Л. N155

Р. N160

L. 125\*125\*12\*2450  
N278

Р-10  
Р-10

Г.Л. 2480\*12\*9000  
N152

141\*680

2480

920 160 920 920 160 1020 1020 160 1020  
2000 2000 2200 2200  
33500  
2

РАЗРЕЗ I-I

Г.Л. 650\*40\*8240, N155

Г.Л. 480\*20\*10500  
N150

4\*180

1560

4\*160

1560

Г.Л. N156

Ф. 5-10, F-2838  
N169  
L. N165

Ф. 410\*10\*740  
N170

L. 90\*90\*9\*2000  
N166

Ф. 390\*10\*750  
N171

Р. N260

Р. 5-10, F-4143  
N261

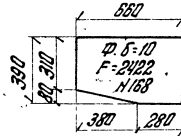
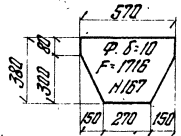
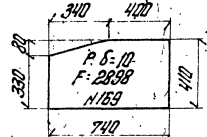
Р. N261

Вид по X-Y

Поль прелетного створения

Г.Л. N265

Г.Л. N264



Поперечный разрез смотри на листе N17.

Лист N8 склеивается с листом N7

Лист N8 склеивается с листом N9





Изменяется внос: Арматура; Материал; Количество; Материал; Материал;

№№ по.з.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части мм			Материал	Общая длина м или площ. м²	Вес по п. ш. кг. м	Общий вес кг
			Полщина	Ширина или площадь см²	Длина				
<b>§ 1. Слабые балки (обычный вариант)</b>									
151	Вертикальные листы	Ст. 116С	12	2480	4620	4	18.4		
152	То же	---	12	2480	3000	4	35.0		
153	То же	---	12	2480	7000	2	14.0		
154	Горизонтальные листы	---	40	480	4740	8	37.92	233.61	15978.3
155	То же	---	40	480	8000	12	36.0		
156	Горизонтальные листы	---	40	650	3240	12	28.8	133.92	150.72
157	Опалубочные ребра	---	12	200	2550	4	10.24	204.1	20181.4
278	Угловые жесткости	Ст. 116С	12	125*125	2450	60	147.0	18.94	192.9
279	То же опорные	---	16	125*125	2465	8	19.72	22.7	3326.3
160	Ребра жесткости	М16С	12	180	2450	48	116.1	29.6	383.7
161	Прокладки под ребра	---	20	40	120	48	4.8	15.96	303.0
162	Опорные листы	---	20	400	450	4	1.84	62.8	30.1
Итого							626.07		626.07
2% на сварные швы							12.52		12.52
Всего по § 1							638.59		638.59
в том числе ст. М16С							599.78		599.78

<b>§ 1. Слабые балки (северное исполнение)</b>									
№№	151-154, 156-157, 278, 279	Материал	Размеры одной части мм						
150	Горизонтальные листы	Материал	20	480	10500	8	84.0	75.36	45388.1
158	То же	---	20	300	6580	4	23.96	6330.2	
160	Ребра жесткости	---	12	180	2440	64	156.16	16.96	1120.4
161	Прокладки под ребра	---	40	40	120	128	15.36	6.28	2648.5
173	Горизонтальные листы	---	20	300	3450	4	21.84	47.10	96.5
164	То же	---	20	400	450	4	1.90	137.00	2027.6
Итого							375.21		375.21
2% на сварные швы							7.60		7.60
Всего по § 1							382.81		382.81

<b>§ 2 - СВЯЗИ (обычный вариант)</b>									
№№			Размеры одной части мм						
153	Диагонали	Ст. 116С	9	90*90	2000	16	32.0		
163	Диагонали	---	9	90*90	1890	8	15.92		
165	То же	---	9	90*90	1710	8	14.96		
167	Фланжки	---	10	P=1716		4	82.88	12.2	767.1
168	То же	---	10	P=2422		8	0.8264		
169	То же	---	10	P=2898		4	1.9376		
Итого							3.7832	78.5	287.0
170	Фланжки	---	10	410	740	4	2.96		
171	---	---	10	390	750	12	9.0		
172	---	---	10	390	1220	2	2.44		
Итого по § 2							11.44	30.61	350.2
Итого									1414

<b>§ 2 СВЯЗИ (северное исполнение)</b>									
№№			Размеры одной части мм						
163	163-165-172	Материал							
Итого									1414

<b>§ 3 Проземная часть</b>									
<b>1) Продольные балки (обычный вариант)</b>									
№№			Размеры одной части мм						
251	Вертикальные листы, панель 6-2.2 м	Ст. 116С	16	438	2160	16	34.56		
252	То же	---	16	438	1860	16	31.36		
253	Лист консоли	---	16	438	320	4	1.28		
Итого							67.20	53.0	3696.0

№№ по.з.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части мм			Материал	Общая длина м или площ. м²	Вес по п. ш. кг. м	Общий вес кг
			Полщина	Ширина или площадь см²	Длина				
254	Горизонтальные листы панель 6-2.2 м	Ст. 116С	16	300	1880	32	60.16		
255	То же	---	16	300	1680	32	53.76		
256	То же	---	16	300	185	8	1.68		
257	Угловые крепления	Ст. 116С	12	200*200	330	128	115.40	37.68	4346.81
258	То же	---	12	125*125	330	8	42.84	37.0	1562.4
259	Рыбки продольных балок	---	10	P=2658		4	2.64	22.7	59.9
260	То же	---	10	P=4051		12	4.86		
261	То же	---	10	P=4143		16	6.53		
262	Рыбки продольных балок	---	10	300	785	4	12.35	78.50	1016.6
263	То же	---	10	300	880	32	37.4		
Итого							31.30	23.55	726.6
2% на сварные швы									144.9
Всего									1169.7
в том числе ст. М16С									804.3

**1. Продольные балки (северное исполнение)**

№№			Размеры одной части мм						
251-263	Материал								
Итого									1164.7

**2) Поперечные балки (обычный вариант и северное исполнение)**

№№			Размеры одной части мм						
270	Вертикальные листы	Материал	16	390	3560	17	94.52	49.0	4631.5
271	Горизонтальные листы	---	40	300	5320	34	180.88	94.2	17629.0
272	Лист тарелки	---	16	P=2466		34	8.49	125.6	1066.3
273	Угловые крепления	Ст. 116С	12	125*125	2450	30	73.5	22.7	1658.4
274	Опорные угловые	---	16	125*125	2465	8	18.72	29.6	383.7
280	Прокладки углов	---	16	110	1340	34	4.56		
276	То же	---	16	110	130	34	4.42		
283	То же опорные угловые	---	24	110	2465	4	9.86	20.72	204.3
287	Угловой стальной консоли	Ст. 116С	9	90*90	320	8	2.56		
294	То же	---	9	90*90	160	8	1.28		
Итого							3.84	12.2	46.8
285	Лист консоли	---	10	P=5320		8	0.407	78.5	32.7
286	Рифленое железо ГОСТ 8883-57	Ст. 0	5	1160	320	4	1.28	49.2	63.0
Итого									2399.9
2% на сварные швы									52.0
Всего (обычный вариант и северное исполнение)									2651.9
в том числе ст. М16С									2640.5
Всего по § 3 (обычный вариант)									3816.6
Всего по § 3 (северное исполнение)									3816.6

\* при северном исполнении эти элементы изготавливаются из стали 10Г2С10

Министерство транспортного строительства СССР  
Гидротранспортировка

Проект: \_\_\_\_\_  
Контракт №: \_\_\_\_\_

Спецификация  
Металл продольного  
стрелы  $\sigma_p = 33.6$  м.

563/4 10

Л.Н. поз.	Наименование частей	Материал	Размеры одной части мм			Количество	Общая длина м или площ. м <sup>2</sup>	Вес пог м или кб. м	Общий вес кг
			Толщина	Ширина	Длина				
<b>54-мостовое полотно</b>									
(обычный вариант и северное исполнение)									
<b>а) поперечины</b>									
280	швеллер поперечин	Ст.3пст	100-83 ГОСТ 5267-63	2400	148	355.2	28.71	10197.8	
281*	прокладки под поперечины	"	10	300	200	80	16.00	23.55	
	то же	"	12	300	200	8	1.6	28.26	
	то же	"	8	300	200	8	1.8	18.84	
282	горизонтальный лист	"	10	200	2355	74	174.27	15.70	
<b>Итого</b>								133.86	
<b>б) металл рельсового пути</b>									
290	контррабки	Ст.3пст	16	160x160	34280	2	68.56		
291	охранные уголки	"	16	160x160	34280	2	68.56		
								137.12	
292	поперечины уголкоб	Ст.М16С	св. Г. Н 10		82	Вес 21.5 кг	39.50	5279.1	
299	накладка стыка уголкоб	Ст.3пст	20	120	450	8	3.60	1763.0	
254а	руфа лист настила шита Л1	Ст.0	5	700	2095	2	4.19	67.8	
265а	то же шита Л2	"	5	700	1990	6	11.94		
266а	то же шита Л3	"	5	700	2190	7	15.33		
267а	то же шита Л4	"	5	700	2710	1	2.71		
								34.17	
264	уголок шита Л1	Ст.3сп	6	75x50	2095	4	8.38	21.20	
265	то же шита Л2	"	6	75x50	1990	12	23.88	724.4	
266	то же шита Л3	"	6	75x50	2190	14	30.66		
267	то же шита Л4	"	6	75x50	2710	2	5.42		
								68.34	
268	ребро жесткости	Ст.0	6	50	668	49	32.7	5.89	
<b>Итого</b>								2.36	
								388.9	
<b>Итого</b>								77.2	
<b>Итого</b>								8301	
<b>в) Метизы мостового полотна</b>									
301	болты и гайки охр. и контрралькоб	40Х	d=22	75	592		0.435	257.5	
302	болты и гайки стыкоб уголкоб	8МС-3м	d=22	80	32		0.328	10.5	
303	болты и гайки рифленого железа	"	d=16	40	328		0.096	31.5	
304	болты и гайки поперечин уголкоб	40Х	d=22	60	328		0.456	149.5	
305	шайбы под болты охранных и контруголкоб	Ст.5	от 4 до 7	50	60	592		0.130	
<b>Итого</b>								76.0	
<b>Итого по п. «в» и «б»</b>								882.6	
<b>всего по 54 (обычный вариант и северное исполнение)</b>								212.12	
<b>всего на пролетное строение (обычный вариант)</b>								125.651	
<b>в том числе 10 ГЭС 1Д</b>								26405	
<b>всего на пролетное строение (северное исполнение)</b>								104.63	
<b>в том числе ст. 10 ГЭС 1Д</b>								98157	

\* кол-во прокладок Л281  
определяется заводом.

**Ведомость высокопрочных болтов  
(обычный вариант)**

	Длина болтов (мм)					всего на пролетное строение шт.
	70	90	110	140	170	
	Длина захвата					
Количество	1432	2134	72	118	44	
5% на потерю	72	107	4	6	2	
<b>всего</b>	<b>1504</b>	<b>2241</b>	<b>76</b>	<b>124</b>	<b>46</b>	<b>3991</b>

**Примечания:**

- Высокопрочные болты, гайки и шайбы к ним должны удовлетворять требованиям «Технических условий на изготовление высокопрочных болтов, гаек и шайб к ним для железнодорожных, автодорожных и городских мостов ВСН 133-66»
- Все изменения в конструкции пролетного строения в процессе заводского изготовления должны быть учтены в ведомости высокопрочных болтов

**Спецификация комплекта креплений  
на пролетное строение**

Л.Н. элемент	Наименование	Материал	Кол-во	Условные обозначения
1	Поблладка	Ст. по ГОСТ 380-60	148	НД-65
2	Клемма	Ст. 4 по ГОСТ 380-60	296	—
3	Болт клеммный 122x75	Ст. по ГОСТ 5935-55	296	—
4	Гайка 122 пытебоя	Ст. фосф.	296	Гайка 122
5	Шайба пружинная пружинная	Ст. 65Г	296	шайба пружинная модель 25-8
6	Болт 122x115	Ст. 5	592	П7-67
7	Гайка пытебоя низкая	Ст. фосф.	592	ГН22-66
8	Шайба пружинная односторонняя Ф24	Ст. 65Г	592	МЛПУ 4459-54
9	Клиноватая шайба	Ст. 3	592	шдшб изгот. в ИИИ
10	Прокладка под рельс	Норд	148	МПС-12
11	Прокладка под подкладку	Норд	592	МПС-13
12	Втулка изолучиная Ф25	текстолит	1184	ВУ22-00
13	Втулка резиновая	резина техн. палубероя	592	трубка 3Ст 2413 ГОСТ 3496-67
14	Шайба черная	Ст. 3	592	ШО 22-05
15	Прокладка δ=3.5 мм	полиэтилен	148	ПМТ-65К

**Вес болтов  
(обычный вариант)**

Длина болтов мм	кол-во болтов	Вес болтов 1000 шт	Общий вес на пр. строение т
70	1504	0.582	0.87
90	2241	0.642	1.44
110	76	0.697	0.05
140	124	0.791	0.10
170	46	0.876	0.04
<b>всего</b>			<b>2.58</b>

**Вес болтов  
(северное исполнение)**

Длина болтов мм	кол-во болтов	Вес болтов 1000 шт	Общий вес на пр. строение т
70	1504	0.582	0.87
90	2245	0.642	1.44
110	132	0.697	0.09
140	72	0.791	0.08
170	38	0.876	0.03
<b>всего</b>			<b>2.49</b>

**Ведомость высокопрочных болтов  
(северное исполнение)**

	Длина болтов (мм)					всего на пролетное строение шт
	70	90	110	140	170	
	Длина захвата					
Количество	1432	2138	126	68	35	
5% на потерю	72	107	6	4	2	
<b>всего</b>	<b>1504</b>	<b>2245</b>	<b>132</b>	<b>72</b>	<b>38</b>	<b>3991</b>

**Болты обыкновенные**

	Диаметр болтов мм	Длина болтов мм	Кол-чество шт	Вес в кг	
	1000 шт			Общий вес	
болт с уменьшенной головкой по ГОСТ 1792-62 с 2-мя гайками по ГОСТ 5915-62 и шайбой 22 по ГОСТ 6559-54	22	110	8	560.9	45

Министерство транспортного строительства СССР  
Главтранспроект  
Гипротранспост

Металлопроект  
Сварные металлоконструкции  
с повышенной прочностью  
Ср = 18.2 - 33.6 м  
сезонные нагрузки под ж.д.  
Рабочие чертежи

Пр. инж. Г. Г. М. / М. С. / М. С. / М. С.  
Инж. А. А. / Инж. А. А. / Инж. А. А. / Инж. А. А.  
Инж. А. А. / Инж. А. А. / Инж. А. А. / Инж. А. А.

Спецификация  
металла пролетного строения Р = 33.6 м  
(проблема)

**563/4 11**

1971 г. 17 в. Ш. Л. 446/0

Копия 30.03.71. Копия 30.03.71. Копия 30.03.71.

Изменения в вес: Аварийный / Весовой / Металлопроект / Главпроект / Инж. А. А.

# Определение усилий в главных балках пролетного строения $L_p = 33,6$ м

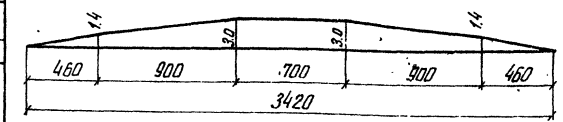
Схема балки	Расчетное сечение	Длина клеванов $t \cdot n$	Кровельный шаг $a$	Нагрузки				Расчет на прочность и устойчивость			Расчет на выносливость				
				Покрытие	$q$	Узловой момент		Поперечная сила			Узловой момент				
						$\Sigma M$	$N$	$\Sigma Q$	$M_p$	$E(\epsilon \cdot \eta) M_0$	$\Sigma M'$	$\rho = \frac{M_{max}}{M_{max}}$			
	в середине	1.28	1.20	7.91	3.40	1710	20.50	—	—	—	310	0.9	12.90	1600	0.193
	в четверти			8.41	2.55	13.75	16.30	—	—	—	2.92	0.4	10.30	1262	—
	на опоре			9.09	—	—	—	41	234	27.5	—	—	—	—	—

## Напряжения в сечениях главной балки

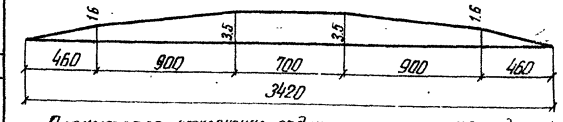
Материал	Тип сечения	Расчетное сечение	Состав сечения	Площадь сечения $F_{sp}$	Моменты инерции $J_{sp}$	Моменты сопротивления $W_{sp}$	Моменты сопротивления $W_{nt}$	Устойчивость верхнего пояса		Расчет на прочность		Расчет на выносливость					
								$\sigma = \frac{M}{F \cdot W_{sp}}$	$\sigma = \frac{M}{W_{nt}}$	$\sigma = \frac{Q \cdot S_x}{F_{sp} \cdot b}$	$\sigma = \frac{M'}{W_{nt}}$	$\epsilon$	$\eta$	$\rho$			
															$\sigma$	$\sigma$	$\sigma$
								Ст. 16С (обычный вариант)	в середине пролета	x=6.9м	2 гл. 480x40	384	$65 \cdot 10^5$	$1.70 \cdot 10^5$	—	—	—
2 гл. 650x40	520	$82.5 \cdot 10^5$	$3.17 \cdot 10^5$	—	—	—	—				—	—	—	—	—	—	—
в. л. 2480x12	298	$15.25 \cdot 10^5$	$2.57 \cdot 10^5$	—	—	—	—				—	—	—	—	—	—	—
Итого	1202	$162.75 \cdot 10^5$	$7.43 \cdot 10^5$	$15.5 \cdot 10^5$	$1.23 \cdot 10^5$	$1.18 \cdot 10^5$	0.826				2.010	1740	—	—	1.6	0.948	1440
x=5.0м	x=6.9м	2 гл. 650x40	520	$82.5 \cdot 10^5$	$3.17 \cdot 10^5$	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	
		в. л. 2480x12	298	$15.25 \cdot 10^5$	$2.57 \cdot 10^5$	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Итого	818	$97.75 \cdot 10^5$	$5.74 \cdot 10^5$	$0.21 \cdot 10^5$	$0.76 \cdot 10^5$		$0.72 \cdot 10^5$	—	—	2000	—	—	—	—	—
		Итого	818	$97.75 \cdot 10^5$	$5.74 \cdot 10^5$	$0.21 \cdot 10^5$	$0.76 \cdot 10^5$		$0.72 \cdot 10^5$	—	—	2000	—	—	—	—	—
x=5.0м	x=6.9м	2 гл. 480x40	384	$65 \cdot 10^5$	$1.70 \cdot 10^5$	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	
		2 гл. 650x40	520	$82.5 \cdot 10^5$	$3.17 \cdot 10^5$	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	
		в. л. 2480x12	298	$15.25 \cdot 10^5$	$2.57 \cdot 10^5$	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	
		Итого	682	$75.25 \cdot 10^5$	$4.15 \cdot 10^5$	$72.09 \cdot 10^5$	$0.596 \cdot 10^5$		$0.566 \cdot 10^5$	—	—	2000	—	—	—	—	—
x=5.0м	x=6.9м	2 гл. 480x20	192	$32 \cdot 10^5$	$0.84 \cdot 10^5$	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	
		2 гл. 650x40	520	$82.5 \cdot 10^5$	$3.17 \cdot 10^5$	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	
		в. л. 2480x12	298	$15.25 \cdot 10^5$	$2.57 \cdot 10^5$	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	
		Итого	1010	$129.75 \cdot 10^5$	$6.59 \cdot 10^5$	$123.2 \cdot 10^5$	$10 \cdot 10^5$		$0.95 \cdot 10^5$	0.764	2680	2160	—	—	1.5	0.873	1930
x=5.0м	x=6.9м	2 гл. 300x20	120	$20 \cdot 10^5$	$0.24 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		2 гл. 650x40	520	$82.5 \cdot 10^5$	$3.17 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		в. л. 2480x12	298	$15.25 \cdot 10^5$	$2.57 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		Итого	938	$117.75 \cdot 10^5$	$5.75 \cdot 10^5$	$112.01 \cdot 10^5$	$0.905 \cdot 10^5$	$0.86 \cdot 10^5$	—	—	1730	—	—	—	—	—	
x=5.0м	x=6.9м	2 гл. 300x20	120	$20 \cdot 10^5$	$0.24 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		2 гл. 480x40	384	$65 \cdot 10^5$	$1.70 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		2 гл. 650x40	520	$82.5 \cdot 10^5$	$3.17 \cdot 10^5$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		Итого	802	$95.25 \cdot 10^5$	$4.15 \cdot 10^5$	$92.09 \cdot 10^5$	$0.74 \cdot 10^5$	$0.708 \cdot 10^5$	—	—	1600	—	—	—	—	—	

- РАСЧЕТНЫЕ НАГРУЗКИ**  
 Временная нагрузка С14  
 Постоянная нагрузка 2.20 т/м  
 а) вес металла 1.49 т/м  
 б) вес мостового полотна 0.56 т/м  
 в) вес трафаров 0.15 т/м

## Строительный подъем пролетного строения (обычный вариант) в см



## (северное исполнение)



Допускается искривление ординат строительного подъема на теоретических +2мм -10мм при абсолютном условии уклона для набора прокладок для обеспечения проектной кривой рельсового пути.

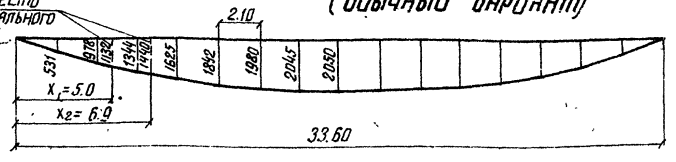
## Прогиб от нормативной вагонной нагрузки (С14)

Ф. л. балки	$f = \frac{5}{48} \frac{M L^3}{E J_{sp}}$			$K = 1 + 0.12d$	$L = \frac{L_{sp} \cdot J_{sp}}{J_{sp}}$		
Момент от вагон. нагрузки	Момент инерции по середине	на опоре	$e^2$	$L$	$K$	$f$	$\frac{f}{L}$
Мв	$J_{sp}$	$J_0$	$M^2$	$M^2$	—	см	—
тм	$м^4$	$м^4$	$м^2$	—	—	см	—
98.5	0.1628	0.0763	1.129	1.138	1.137	3.84	$\frac{1}{875} \cdot \frac{1}{300}$
98.5	0.1298	0.0960	1.129	0.353	1.042	4.44	$\frac{1}{756}$

## Определение коэффициента продольного изгиба $\psi$ для расчета на устойчивость верхнего пояса балки (СН 200-62 п.410)

Сечение пояса	$F_n$	$Y_{yn}$	$h_n$	$d$	$b$	$Y_{n,0.5}$	$Y_{n,c}$	$\delta$	$\epsilon$	$\gamma$	$L_0$	$Z_y$	$J_y$	$\psi$
г.л 480x40	452	$1.283 \cdot 10^5$	202	220	560	$1.18 \cdot 10^5$	2.260	$0.62 \cdot 10^3$	217	0.243	815	16.9	48	0.826
г.л 480x20	356	$1.096 \cdot 10^5$	200	220	560	$1.18 \cdot 10^5$	2.260	$0.61 \cdot 10^3$	108	0.290	985	17.6	56	0.764

## Эпюра моментов М при расчете на прочность (обычный вариант)



## Приторцовка опорных стоек

Опорная реакция Т	Сечение стойки	Площадь приторцовки $S_{пр}$	Напряжение $\sigma_{см}$
275.0	4 пол. 125x16 1 пр. 110x24	69.8 26.4	$2860 \approx 1.5 R_s = 2850$
		96.2	

Министерство транспортного строительства СССР  
 Типовой проект сварных металлических пролетных строений со сплошной стенкой  $L_p = 12.2 - 33.6$  м с 3-ю или 4-ю опорными стойками. Рабочий чертеж.

Гипротрансстрой  
 Полковник инженер ГИМ (ИЗ) В.С. Шамко  
 Нач. отдела Шаповалов  
 Инж. пр. Валасов  
 Инж. пр. Шамко  
 Инж. пр. Сидоров

Расчетный лист усилий и сечений главных балок пролетного строения  $L_p = 33.6$

Попов  
 Валув  
 Макарова  
 Мамонтова  
 Сидоркина  
 Сидоркина

563/4 12

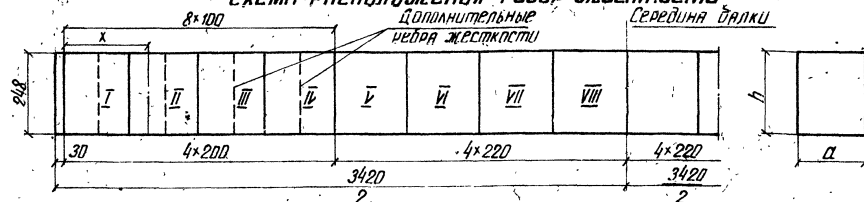
1967 г. м. в. Ш.в. (4299)

Измененный ответственный: Шамко В.С.  
 Т.щук. пр.-пр. Макарова (Макарова)

Расчет устойчивости вертикальной стенки бочки (СН 200-62; приложение П18)

$$\sqrt{\left(\frac{\sigma_0}{\sigma_c}\right)^2 + \left(\frac{\tau}{\tau_c}\right)^2} \leq m; m = 0.9$$

Схема расположения ребер жесткости



h=248 см  
D=1020 см

Определение критических напряжений

Топ сечение	Среднее поперечное сечение бочки	a	a/h	Нормальные сжимающие (кг/см <sup>2</sup> )							Касательные (кг/см <sup>2</sup> )							
				K	σ <sub>0</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>0</sub> /σ <sub>c</sub>	(K/D) <sup>3</sup>	λ	χ	(1000/h)	σ <sub>0</sub> = 190 χ K (1000/D) <sup>2</sup>	τ	μ	τ <sub>c</sub> (1000/D)	τ/τ <sub>c</sub>	τ <sub>0</sub> = χ (1020/D) <sup>2</sup> (1000/D)	
1	г.п. 480x40	200	0.81	24.4	48	4	0.194	37.3	5.70	1.61	0.234	6 <sub>0</sub> = 190 × 1.61 × 24.4 × 0.234 = 1740	200	1.24	1.54	0.36	1.17	τ <sub>0</sub> = 1.17 (1020/220) <sup>2</sup> (1000/220) = 640
		100	0.404	29.1	6.5	4	0.262	37.3	7.85	1.63	0.234	6 <sub>0</sub> = 190 × 1.63 × 29.1 × 0.234 = 2080	100	2.48	6.15	1.44	1.0	τ <sub>0</sub> = (1020/100) <sup>2</sup> (1000/6.15) = 1650
2	г.п. 630x40	200	0.81	24.4	6.5	4	0.262	37.3	7.85	1.63	0.234	6 <sub>0</sub> = 190 × 1.63 × 24.4 × 0.234 = 1770	200	1.24	1.54	0.36	1.17	640
		100	0.404	29.1	6.5	4	0.262	37.3	7.85	1.63	0.234	6 <sub>0</sub> = 190 × 1.63 × 29.1 × 0.234 = 2100	100	2.48	6.15	1.44	1.0	1650
3	г.п. 480x40	200	0.81	24.4	6.5	7	0.262	199	41.6	1.65	0.234	6 <sub>0</sub> = 190 × 1.65 × 24.4 × 0.234 = 1700	200	1.24	1.54	0.36	1.17	640
		100	0.404	29.1	6.5	7	0.262	199	41.6	1.65	0.234	6 <sub>0</sub> = 190 × 1.65 × 29.1 × 0.234 = 2000	100	2.48	6.15	1.44	1.0	1650
		220	0.89	25.6	6.5	7	0.262	199	41.6	1.65	0.234	6 <sub>0</sub> = 190 × 1.65 × 25.6 × 0.234 = 1870	220	1.13	1.28	0.295	1.23	τ <sub>0</sub> = 1.23 (1020/220) <sup>2</sup> (1000/1.28) = 0.295 × 500
	100	0.404	29.1	6.5	7	0.262	199	41.6	1.65	0.234	6 <sub>0</sub> = 190 × 1.65 × 29.1 × 0.234 = 2020	100	2.26	5.10	1.49	1.0	τ <sub>0</sub> = (1020/5.1) <sup>2</sup> (1000/1.49) = 1390	

Проверка устойчивости вертикальной стенки

Топ сечение	x	a	Факт. D (мм)	h (мм)	Σ M <sub>0</sub>	Π (мм)	Σ Q <sub>0</sub>	Топ сечение	J <sub>x</sub>	S <sub>x</sub>	Напряжения в сеч-х		Критич. напряжения		m ≤ 0.9		
											σ <sub>0</sub> кг/см <sup>2</sup>	τ кг/см <sup>2</sup>	σ <sub>0</sub> кг/см <sup>2</sup>	τ <sub>c</sub> кг/см <sup>2</sup>			
I	1.0	200	8.47	22.5	40	28.5	218	38	256	1	76.25 × 10 <sup>8</sup>	334 × 10 <sup>3</sup>	620	640	1.01 > 0.9		
	0.5	100	8.01	11.5	20	18.5	226	30	265	"	"	220	645	2080	1650	0.40	
II	3.0	200	8.84	62.3	111	73.4	187	33	220	"	"	1190	535	1740	640	1.08 > 0.9	
	2.5	100	8.88	33.0	94	62.4	196	35	231	"	"	1010	560	2080	1650	0.59	
III	5.0	200	8.71	95.9	173	113.2	158	29	187	"	"	1840	455	1740	640	1.22 > 0.9	
	4.5	100	8.74	87.5	158	103.3	165	30	195	"	"	1680	480	2080	1650	0.86	
IV	7.0	200	8.57	124.0	225	146.5	129	24	153	(4-5) (6-8)	J <sub>x</sub> = 100.2 × 10 <sup>8</sup> S <sub>x</sub> = 345 × 10 <sup>3</sup>	1400	355	σ <sub>0cp</sub> = 1780	640	0.96 > 0.9	
	6.5	100	8.61	116.0	212	137.2	136	25	161	"	"	1310	370	σ <sub>0cp</sub> = 2120	1650	0.66	
V	9.1	220	8.43	144.0	270	171.0	99	19	118	3	162.75 × 10 <sup>8</sup>	67.1 × 10 <sup>3</sup>	1300	270	1870	590	0.83
VI	11.3	220	8.28	159.0	304	189.4	70	13	83	"	"	1450	190	"	"	0.84	
VII	13.5	220	8.14	169.0	330	202.0	41	8	49	"	"	1540	113	"	"	0.84	
VIII	15.7	220	7.98	172.0	340	206.0	13.5	2.5	16	"	"	1570	97	"	"	0.84	

Примечание:  
Для северного исполнения ребра  
стабильны во всем отсеке.

Министерство транспортного строительства СССР		Главтранспроект		Гипротранспорт		Расчетный лист	
Типовой проект сварных мелкошпальных пролетных строений со сплошной стенкой; С <sub>р</sub> = 18.2 - 33.5 м; сезон поезда под ж.д. Рядные чертёжи 1967 г. М-8		Длинные ст. (СВЯЗЬ) М-10		Попер. ст. (СВЯЗЬ) М-10		ГЛАВНЫХ БЛОК АРОСТРОИТЕЛЬСКИХ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)	
Исполнил: [подпись]		Проверил: [подпись]		Макарова [подпись]		[подпись]	
Исполнил: [подпись]		Проверил: [подпись]		Макарова [подпись]		[подпись]	

Копия: [подпись] Корректор: [подпись]

563/4 13

# Пояснительная записка

Рабочие чертежи металлических обрешечных пролетных строений расчетными пролетами от 18,2 до 33,6 м с едой панью с пониженной строительной высотой под жидководородную нагрузку разработаны по плану типологического проектирования на 1957 г. в соответствии с проектным заданием, утвержденным заместителем министра путей сообщения и заключением № 16/103 от 2 августа 1956 г. Главного Управления Путь и Отдела экспертизы проектов и смет ЦУЭЗ МПС.

Рабочие чертежи составлены в соответствии с требованиями СН и П Г-Д, Г-62 и технических условий проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб СН 200-62.

При изготовлении пролетных строений, предназначенных для эксплуатации в районах с расчетной минимальной температурой воздуха не ниже  $-40^{\circ}\text{C}$ , применяются следующие материалы:

а) Металл пролетного строения  
Глазные и продольные балки - углеродистая мартеновская горячекатаная сталь марки Ст 16БС по ГОСТ 879-53; поперечные балки - низколегированная мартеновская конструкционная сталь для обрешечных конструкций типа 10Г2С1Д или 15ХСНД по ГОСТ 5058-65 в нормализованном состоянии с удельной вязкостью при  $t = -40^{\circ}\text{C}$  и после механического старения не менее  $3 \text{ кг} \cdot \text{см} / \text{см}^2$ .

Впредь до заключения соглашения о поставке стали по ГОСТ 5058-65 допускается для толщин проката более 20 мм применение стали марки 15ХСНД по ГОСТ 359-55. Углеродистая сталь марки Ст 3 шпал, по ГОСТ 579-53.

б) Закрепки - Ст 2 элкл. по ГОСТ 499-41.

в) Поперечные балки - Ст 40Х по ГОСТ 4543-51 с последующей термобработкой в соответствии с требованиями ВСН 133-65.

г) Сварочная проволока и флюсы для автоматической и полуматоческой сварки:

элементов из Ст 16БС - углеродистая стальная сварочная проволока марок Св-08А и Св-08Г по ГОСТ 2245-60 и плавильный флюс марок ФЛУ-45 и АН-348-А по ГОСТ 3087-59; элементов из низколегированной горячекатаной стали марки 10Г2С1Д или 15ХСНД - стальная сварочная проволока марок Св-08ГР, Св-08ГС и Св-10Г2 по ГОСТ 2245-60 и плавильный флюс марок ФЛУ-45 и АН-348-А по ГОСТ 3087-59 и АН-22 по МТУ института электросварки;

элементов из нормализованной низколегированной углеродистой сварочной проволоки марок Св-10М, Св-08АМ, Св-08Г по ГОСТ 2245-60 и плавильный флюс марок АН-348-А,

ФЛУ-45 по ГОСТ 3087-59, АН-60 и АН-22 по МТУ института электросварки им. Е. О. Патона.

д) Электроды при ручной сварке:

элементов из стали марки Ст 16БС - тип Е 342-А - ф по ГОСТ 9467-60; элементов из горячекатаной низколегированной стали типа 10Г2С1Д или 15ХСНД - типа Э50А - ф по ГОСТ 9467-60; элементов из нормализованной низколегированной углеродистой стали - типа Э50А - ф по ГОСТ 9467-60.

е) Протяжные плиты из бетона марки М 300 и марганцово-стойкой по ГОСТ 4795-59 не менее  $M_{ра} = 200$  в районах при среднемесячной температуре наиболее холодного месяца ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ , не менее  $M_{ра} = 300$ .

При необходимости установки пролетных строений в районах с расчетной минимальной температурой воздуха в пределах от  $-41^{\circ}$  до  $-50^{\circ}\text{C}$  все элементы, подвергавшиеся сварке, должны быть изготовлены без изменения состава сечения, из низколегированной мартеновской конструкционной стали марки 10Г2С1Д и 15ХСНД по ГОСТ 5058-65 в нормализованном состоянии с удельной вязкостью не менее  $2,5 \text{ кг} \cdot \text{см} / \text{см}^2$  при температуре  $-70^{\circ}\text{C}$  и не менее  $3 \text{ кг} \cdot \text{см} / \text{см}^2$  после механического старения при температуре  $+20^{\circ}\text{C}$ .

Углеродистые и обрешечные элементы, не подвергавшиеся сварке - из стали марки 15ХСНД по ГОСТ 5058-65 в горячекатаном состоянии с удельной вязкостью при температуре  $-40^{\circ}\text{C}$  не менее  $3 \text{ кг} \cdot \text{см} / \text{см}^2$ .

При установке пролетных строений в районах с расчетной температурой воздуха  $-51^{\circ}\text{C}$  и ниже все элементы, подвергавшиеся сварке, должны быть изготовлены из низколегированной мартеновской конструкционной стали марки 10Г2С1Д, 15ХСНД и 10ХСНД по ГОСТ 5058-65 в термической закаленном состоянии с удельной вязкостью при температуре  $-70^{\circ}\text{C}$  и после механического старения при температуре  $+20^{\circ}\text{C}$  не менее  $3 \text{ кг} \cdot \text{см} / \text{см}^2$ .

Для расчетной температуры принимается средняя температура воздуха, наиболее холодных суток из восьми зим за 50-летний период в соответствии с данными СН и П Г-А-62.

Пролетные строения предназначены для применения при замене или дублирующих ж.д. линиях и строительстве путепроводов. Для разработаны расчетными пролетами 18,2, 23,0, 27,0 и 33,6 м. Расстояние между осями главных балок для всех пролетов принято по условиям габарита равным 5,6 м. Пролетные строения состоят из двух обрешечных главных балок со сплошной стенкой двутаврового сечения и проезжей части. Проезжая часть

состоит из поперечных и продольных балок, расположенных поперек главных балок.

По конструктивным соображениям и в целях обеспечения наименьшей строительной высоты, а также унификации сортамента металла и конструктивных пролетных строений принята следующая разбивка на панели пролетное строение

18,2 м - 2,0-4-2,2-2,0-4
23,0 м - 2,0-3-2,2-5-2,0-3
27,0 м - 2,0-4-2,2-5-2,0-4
33,6 м - 2,0-4-2,2-5-2,0-4

Из условия обеспечения двусторонней прочности соединений продольные и поперечные балки приняты одной высотой и в местах соединений их даны вырезы и нужные рыбки.

Высота балок проезжей части / продольных - из условия жесткой стали марки М16С и поперечных - из низколегированной стали марки 10Г2С1Д или 15ХСНД; принята минимально возможной из условия обеспечения требуемую прочность на скальбание при толщине ветви  $16 \text{ мм}$ .

Сечение поперечных балок принято шириной 300 мм из условия обеспечения необходимой площади опорения деревянных поперечек при монтажных соединениях балок на болсовопрочных болтах.

Сечение поперечной балки определено расчетом на прочность и жесткость.

На жесткость проверено сечение в месте крепления продольной балки при коэффициенте концентрации равном 1,0 и с увеличением коэффициента "а" в "А" раз, в соответствии с требованиями § 485 СН 200-62.

Расчетное сопротивление для сечений с пористыми сталью панью по и принималось равным  $R_2 = 2800 \text{ кг} / \text{см}^2$ .

Поперечные балки приняты с толкателем на концах, с прикреплением к главным балкам с помощью углов и на высокопрочных болтах. Опорные поперечные балки приспособлены для подвешки пролетных строений домкратами.

Высота главных балок рассчитана исходя из условия унификации и выбрана с высотой, принятой в проекте обрешечных пролетных строений с едой поперечных пролетов 18,2-33,6 м.

Для пролетных строений 18,2 и 23,0 м высота ветви балки принята 180 мм и для пролетных строений 27,0 и 33,6 м - 240 мм / заказная ширина листов 200 и 250 мм. Площадь ветви балки во всех пролетах равна 12 мм.



**Пояс главных балок принят:**

в пролетном строении 18,2 м - на весь длину пролета из листа 480-40;

в пролетном строении 23,0 м: в середине пролета - из 2-х листов 650-40 и 480-20; на опоре - из листа 480-40;

в пролетном строении 27,0 м - в середине из 2-х листов 650-40 и 480-20; на опоре - из листа 480-40;

в пролетном строении 33,8 м - в середине - из 2-х листов 650-40 и 480-40; на опоре из листа 480-40.

Вертикальная стенка усилена вертикальными углаками прикрепленными поперечных балок и ребрами жесткости, поставленными между углаками прикрепления там где это требуется по расчету устойчивости стенки, а также в пролетных строениях 27,0 и 33,8 м для увеличения жесткости горизонтальных листов сохранных поясов балок.

Ребра привариваются симметрично с обеих сторон вертикаля сплошными швами с торцовыми швами.

При изготовлении главных балок и дается строительный подъем, который обеспечивается тянущими стержнями в вертикальных листах стенок главных балок.

Высота строительного подъема в заводских стыках вертикалей принята из технологических требований от постоянной и 1/2 временной нагрузки.

Мастовое полотно закреплено на металлических поперечинах.

Пространство отделено от мастового полотна и расплачивается на железобетонных ребристых плитах, которые укладываются на верхние пояса поперечных балок. Плиты приняты одинаковыми с плитами, применяющимися на железобетонных металлических пролетных строениях с равно поперечью.

Отдельные неровности, возникшие в результате допусков на брак, изготовления и сборки должны исправляться на монтаже по месту с помощью металлических прокладок.

Заводское изготовление элементов пролетного строения производится в соответствии с требованиями главы СН и П-В. 5-62. Все стыковые и соединительные швы должны осуществляться с помощью автоматической сварки под слоем флюса.

Приварка ребер жесткости осуществляется с помощью пневматомата под слоем флюса или же с помощью 2-х ручного автомата.

Все стыковые швы листов, а также угловые швы на конце обрешеченного в пролете листа нижнего растнутого пояса главных балок и концы листов-торцовки поперечных балок должны подвергаться месячной обрядке в соответствии с указаниями приложения №10 пункт № 55. Контроль качества швов производится в соответствии со

специальной инструкцией. Перекас нижних поясов главных балок в местах присоединения поперечных балок должен быть не более 1 мм.

Все монтажные соединения принимаются на высокопрочных болтах диаметром 22 мм. Высокопрочные болты должны соответствовать требованиям СН 133-65.

Для исключения растрескивания монтажные отверстия на монтаже и погружении несобранной отверстыи из-за влияния допусков отверстыи под болты 22 мм в прикреплении продольных балок к поперечным и поперечных к главным. Формы приняты диаметром 22 мм по рисунку.

На монтаже высокопрочные болты натягиваются на усилие 20 т. Все контактирующие поверхности элементов, соединяемых с помощью высокопрочных болтов, должны быть подвергнуты пескоструйной очистке. Подготовленная поверхность, поставленная высокопрочных болтов, предназначена за качеством должны производиться в соответствии с требованиями, техническими условиями на применение соединений на высокопрочных болтах в металлических конструкциях мостов.

Переборка пролетных строений на месте установки осуществляется шпательными балками на ступенях для планшормы. Продольные и поперечные балки, сварки выполняются на монтаже разъемной.

Монтаж пролетных строений, в зависимости от местных условий, может производиться с применением контрольных или стреловыми кранами целиком пролетного строения или по частям. Монтаж пролетных строений должен разрываться при приварке проката в зависимости от местных условий.

Пролетные строения устанавливаются на унифицированные опорные части по проекту инд. №583.

При изготовлении пролетных строений для применения в суровых климатических условиях (северное исполнение) в конструкцию их должны быть внесены следующие изменения:

1) Главные балки, продольные балки проезжей части и связи всех пролетов приняты из стали марок 10Г2С1Д или 15ХСМД.

2) Пояса главных балок приняты в пролетном строении 23,0 м: в середине пролета - из листа 650-40; на опоре - из листа 480-40; в пролетном строении 27,0 м: в середине пролета - из листа 650-40; на опоре - из листа 480-40; в пролетном строении 33,8 м: в середине - из 2-х листов 650-40 и 480-20; на опоре - из двух листов 480-40 и 300-40.

Изготовление и монтаж пролетных строений, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение) должно производиться

в соответствии с требованиями. Указания по проектированию, изготовлению, монтажу и приемки стальных конструкций мостов, акклиматизируемых в условиях низких температур (северное исполнение) - СН 145-68.

Ниже приводятся основные данные по пролетным строениям.

№ п.п.	Наименование показателя	Единица измерения	Пролетные строения			
			18,2 м	23,0 м	27,0 м	33,8 м
1	Полная длина по проезду	м	18,82	23,62	27,62	34,22
		м	18,89	23,69	27,69	34,29
2	Расстояние между осями главных балок	м	5,60	5,60	5,60	5,60
3	Пространственная жесткость поперечных балок	из конструктивных в пролете	0,80	0,82	0,82	0,84
		опорной площадки	0,80	0,80	0,80	0,82
4	Вес металла	стальных балок	1,24	1,24	1,24	1,24
		стальных балок	21,52	32,57	42,55	63,86
		промежуточных связей	21,53	29,55	39,52	58,68
		связей	21,83	28,38	31,35	38,17
			0,90	1,22	1,22	1,41
		Итого	44,05	60,12	75,39	108,41
		в том числе ст. 10Г2С1Д	44,05	57,15	72,18	102,26
		высокопрочных болтов	1,98	1,71	2,09	2,50
		поперечин	7,20	9,23	10,66	13,10
		мастового полотна	5,38	6,77	7,36	8,89
Всего	58,06	77,88	94,94	128,14		
5	Металлические плиты	бетон М-300	50,00	74,87	92,34	122,95
		арматура	2,9	5,0	5,8	7,2
		закладные части	164,2	202,0	258,7	293,8

В числителе строительные высоты и вес для обычного исполнения; в знаменателе - для северного исполнения.

Начальник Гипротрансмост  
Стальной инженер Гипротрансмост  
Начальник отдела по подбору металлопроката  
Главный инженер проекта

Иванов / Крылов /  
Петров /  
Вялков /  
Михайлов /

Сметчик: Иванова / Моторова /  
П. инд. № 101-101-101 / Моторова /

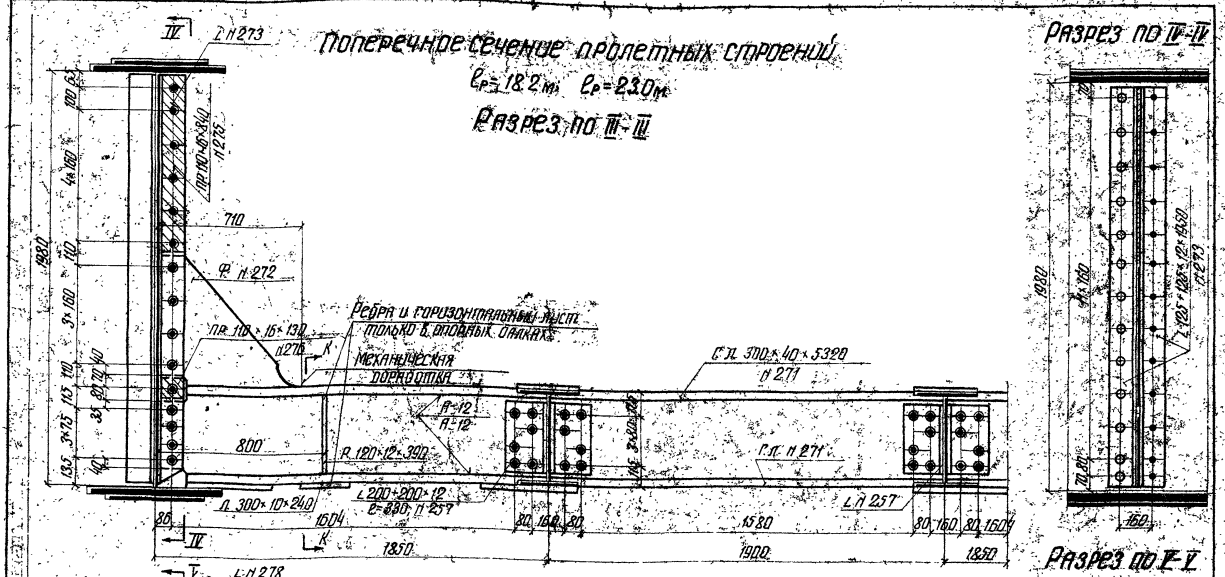


ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ

$\epsilon_p = 18.2 \text{ м}$ ,  $\epsilon_r = 230 \text{ мм}$

РАЗРЕЗ ПО III-IV

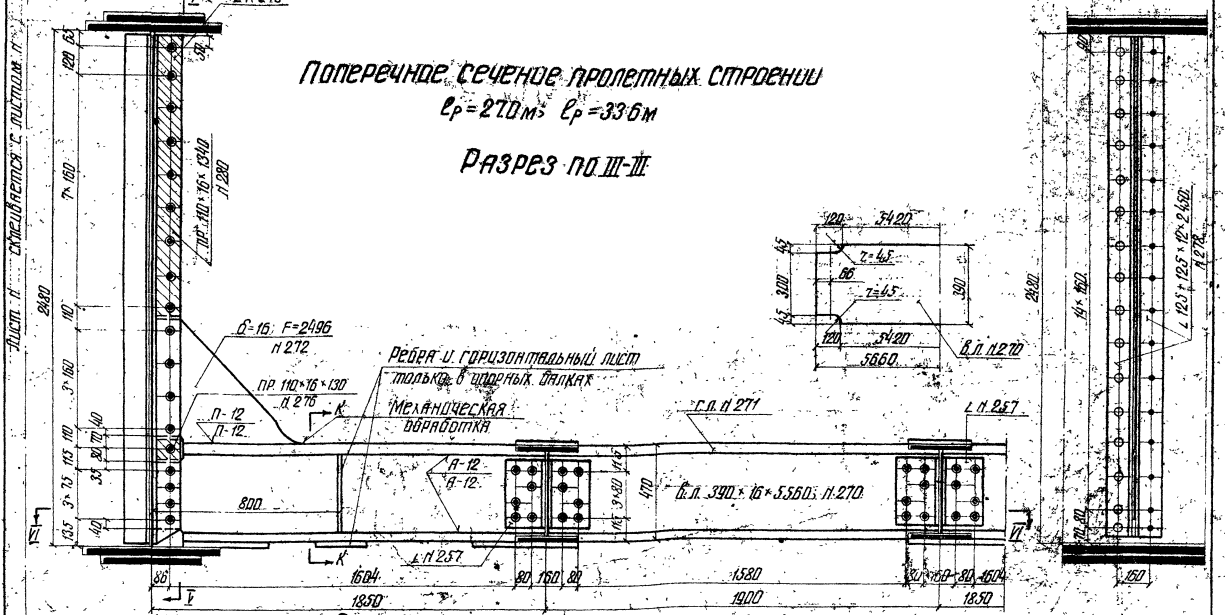
РАЗРЕЗ ПО II-IV



ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ

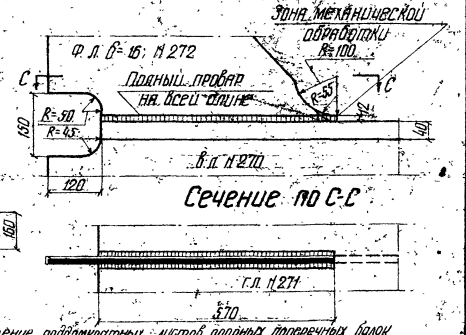
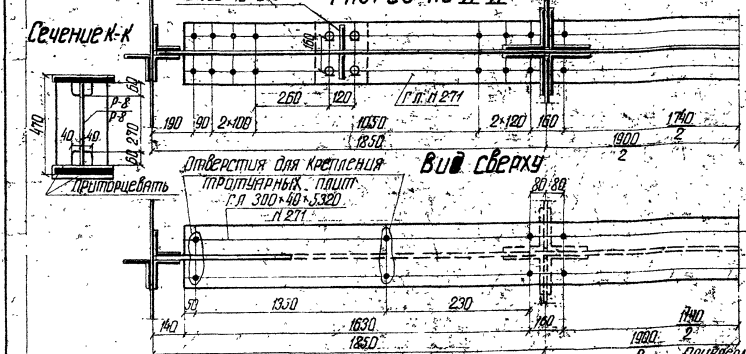
$\epsilon_p = 270 \text{ м}$ ,  $\epsilon_r = 336 \text{ мм}$

РАЗРЕЗ ПО III-III



РАЗРЕЗ ПО VI-VI

ДЕТАЛЬ СВАРНОГО СОЕДИНЕНИЯ



ПРИМЕЧАНИЯ:

Изготовление проезжей части вести в соответствии. Указанными по проекции, изготовлению, монтажу и приемке стальной конструкции железнобетонных, автодорожных и городских мостов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур - от -145 до -60.  
 Допуски на заводское изготовление деталей проезжей части должны соответствовать требованиям таблицы 1 п. 6.5-62.  
 Перегородки полки относительно стенок и их гибкость должны быть не более 1мм сопряжения поперечных балок с продольными должны быть не более 1мм.

Министерство транспортного строительства СССР		Гипротранспост		Конструкция для проезжей части	
Литовое проектное бюро	Сварочный завод	Инженер	Проверен	Исполнен	Составитель
Сварочный завод	Инженер	Проверен	Исполнен	Составитель	Фотиня
				563/4	17

Копия: Инженер Кореев, Усть-Камарский



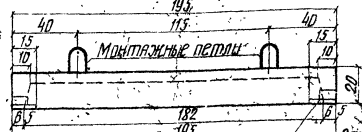
Плита ПТ-1

Поперечный разрез

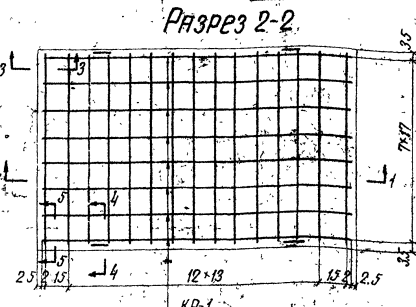
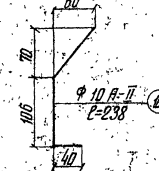
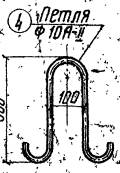
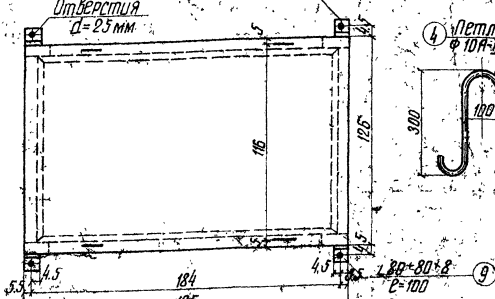
Разрез 1-1

Основные характеристики плиты ПТ-1

Объем бетона - 0,216 м³  
 Монтажный вес - 0,54 т  
 Вес арматуры - 20,4 кг  
 Бетон М-300  
 Арматура:  $\Phi 20A-II$  и  $\Phi 10A-II$  - ВМСт.5СП  
 $\Phi 8A-I$  и  $\Phi 6A-I$  - ВМСт.3СП

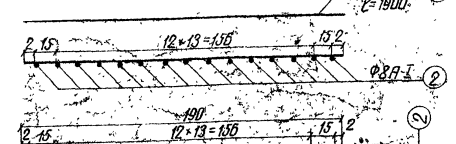


ПЛАН

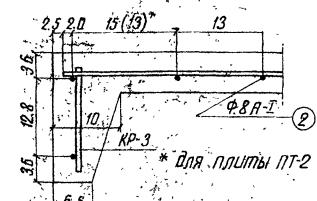


Разрез 2-2

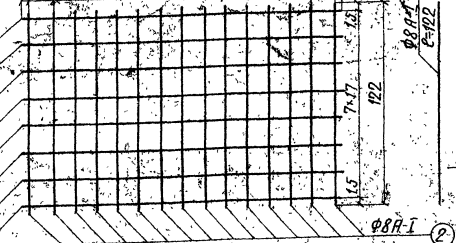
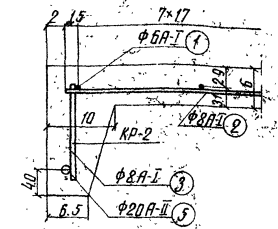
КР-1



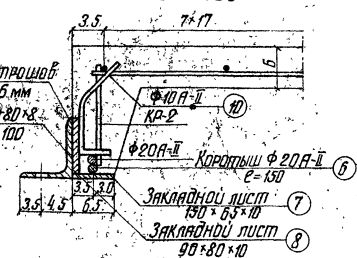
Сечение 3-3



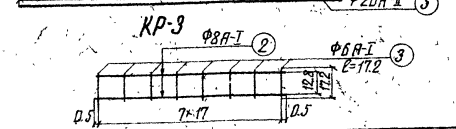
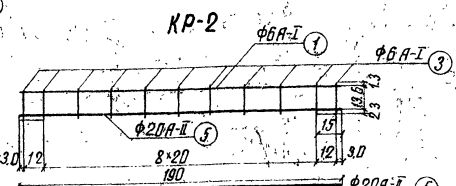
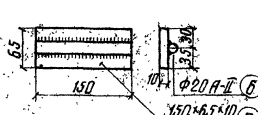
Сечение 4-4



Сечение 5-5



Закладные части



Спецификация арматуры на одну плиту ПТ-1

Марка арматуры	Диаметр арматуры	Длина арматуры	Объем арматуры	Общая длина
КР-1	1 $\Phi 6A-I$	190	8	15,2
	2 $\Phi 8A-I$	192	15	28,8
	3 $\Phi 6A-I$	190	1	1,90
	5 $\Phi 20A-II$	190	1	1,90
	3 $\Phi 6A-I$	192	11	21,18
Всего на 2 каркаса				
КР-2	1 $\Phi 6A-I$	190	2	3,8
	5 $\Phi 20A-II$	190	2	3,8
	3 $\Phi 6A-I$	192	22	42,24
КР-3	2 $\Phi 8A-I$	192	2	3,84
	3 $\Phi 6A-I$	192	8	15,36
	Всего на 2 каркаса			
Закладные части	7 $150 \times 65 \times 10$		4	0,60
	8 $90 \times 80 \times 10$		4	0,36
	9 $120 \times 80 \times 8$	10,0	4	0,4
	10 $\Phi 10A-II$	2,4	4	0,96
	6 $\Phi 20A-II$	15	4	0,60
Петля	4 $\Phi 10A-II$	20	4	3,20

Выборка арматуры на 1 плиту ПТ-1

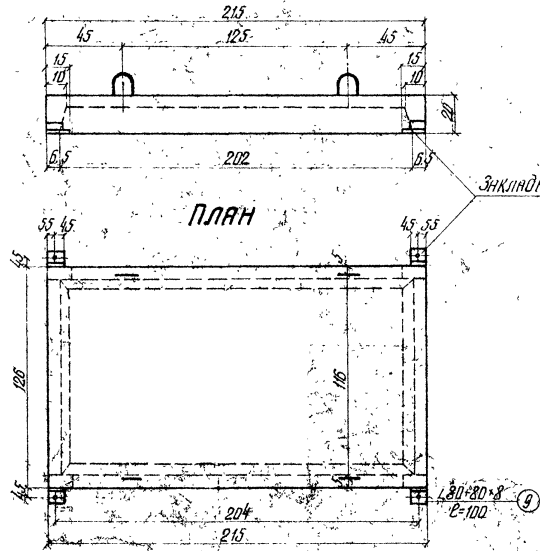
№	Диаметр арматуры	Длина арматуры	Вес арматуры	Объем арматуры	
1	$\Phi 20$	4,4	2,465	10,85	
2	$\Phi 10$	4,16	0,516	2,06	
3	$\Phi 8$	20,74	0,395	1,58	
4	$\Phi 6$	21,74	0,222	0,88	
				Итого	26,44
5	Закладные части			9,18	

Примечание

1 Для северного исполнения рабочую арматуру плит пазнать:  
 $\Phi 20A-II$  из Ст. 10ГГТ  
 $\Phi 8A-I$  заменить на  $\Phi 10A-I$  из Ст. 10ГГТ с соответствующим перерасчетом количества.

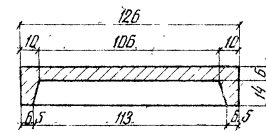
Министерство транспортного строительства СССР		ГЛАВТРАНСПРОЕКТ		Конструкция	
Плитообразный проект		Гипротранспроект		плиты ПТ-1	
Исполнитель	С.И.И.	Проектировщик	М.И.И.	Проверщик	М.И.И.
1967 г. № 5	13.02	1967 г. № 5	13.02	1967 г. № 5	13.02
				563/4	18

Плита ПТ-2

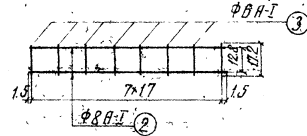


ПЛАН

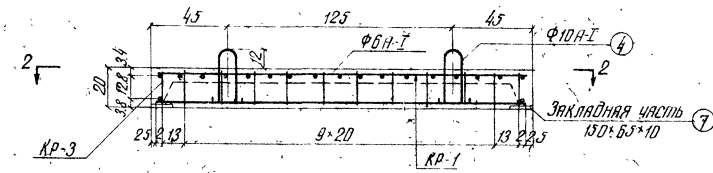
ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ



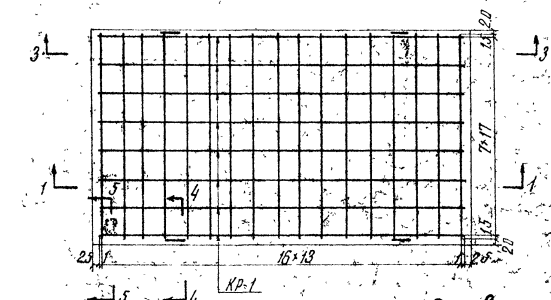
КР-3



РАЗРЕЗ 1-1



РАЗРЕЗ 2-2



СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРЫ НА ОДНУ ПЛИТУ ПТ-2

Марка арматуры	№ стержня	Диаметр, мм	Длина стержня, см	К-во стержней, шт.	Общая длина, м
КР-1	1	Ф8 А-I	210	8	16.8
	2	Ф8 А-I	122	17	20.74
	3	Ф8 А-I	210	1	2.1
КР-2	4	Ф20 А-I	210	1	2.1
	5	Ф20 А-I	210	1	2.1
	6	Ф8 А-I	172	12	2.06
ВСЕГО НА 2 КАРКАСА					
КР-3	7	Ф8 А-I	210	2	4.2
	8	Ф20 А-I	210	2	4.2
	9	Ф8 А-I	172	24	4.13
КР-4	10	Ф8 А-I	122	2	2.44
	11	Ф8 А-I	172	8	1.38
	12	Ф8 А-I	172	8	1.38
ВСЕГО НА 2 КАРКАСА					
Закладные части	13	Ф8 А-I	122	4	4.88
	14	Ф8 А-I	172	16	2.76
	15	Ф8 А-I	172	16	2.76
	16	Ф8 А-I	172	16	2.76
	17	Ф8 А-I	172	16	2.76
Петля	18	Ф20 А-I	150*55*10	4	0.60
	19	Ф20 А-I	90*80*10	4	0.36
	20	Ф20 А-I	80*80*8	4	0.4
	21	Ф20 А-I	180*80*8	4	0.96
Пятка	22	Ф10 А-I	24	4	0.96
	23	Ф20 А-I	15	4	0.60
Пятка	24	Ф10 А-I	80	4	3.20
	25	Ф10 А-I	80	4	3.20

ВЫБОРКА АРМАТУРЫ НА ПТ-2

№	Диаметр стержня	Длина стержня	Вес стержня	Объем бетона
1	Ф20	4.8	2.466	11.84
2	Ф10	4.16	0.616	2.59
3	Ф8	29.18	0.395	9.16
4	Ф6	23.69	0.222	5.26
Итого				28.85
5	Закладные части			9.18

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛИТЫ ПТ-2

- Объем бетона: 0.236 м<sup>3</sup>
- Масса железобетона: 0.6 т
- Вес арматуры: 28.9 кг
- Марка бетона: 300
- Арматура: Ф20 А-I и Ф10 А-I в м.ст. 300, Ф8 А-I и Ф6 А-I в м.ст. 300

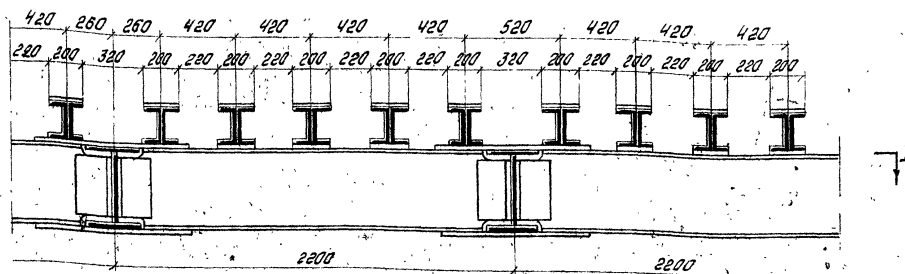
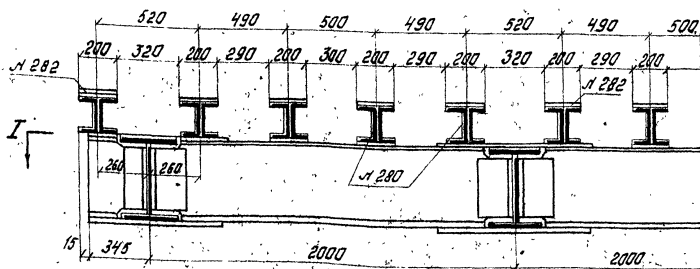
ПРИМЕЧАНИЯ:

- Закладные части: 1, 18, 19 и сечение 3-3, 4-4, 5-5 смотреть на чертеже И
- Для северного исполнения рабочую арматуру плит принять: Ф20 А-II из ст. 10 ГГ, Ф8 А-I заменить на Ф10 А-II из ст. 10 ГГ, с соответствующим пересчетом количества.

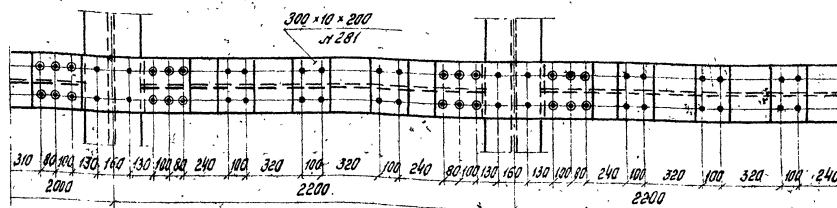
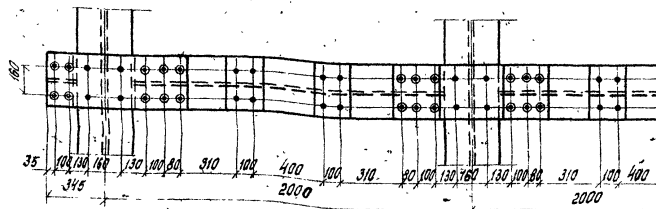
Министерство транспортного строительства СССР		Главтранспортпроект		Конструкция	
Пилотный проект сваяных металлических пролетных строений со сплошной стальной палубой		ГЦПРОТРАНСМОСТ		траптарной плиты ПТ-2	
Исполнитель	Инженер ГИМ	Исполнитель	Инженер ГИМ	Проверил	Инженер ГИМ
С.В.Зубов	И.А.Смирнов	С.В.Зубов	И.А.Смирнов	И.А.Смирнов	И.А.Смирнов
1957-10-31	1957-10-31	1957-10-31	1957-10-31	1957-10-31	1957-10-31
563/4				19	

Копия: Инженер Куперек Яковлев

# Размещение металлических поперечин на продольных балках



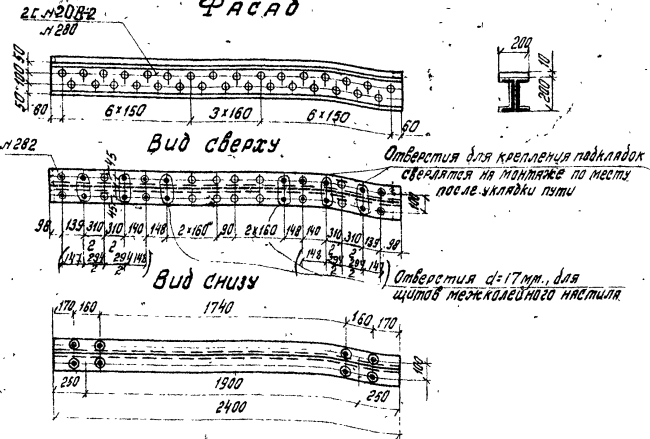
Вид по I-I



## Металлическая поперечина

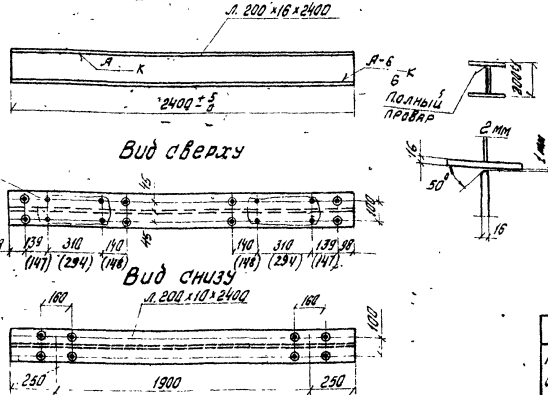
M 1:25

### Клепаная Фасад



Вес поперечины 179 кг.

### Сварная Фасад



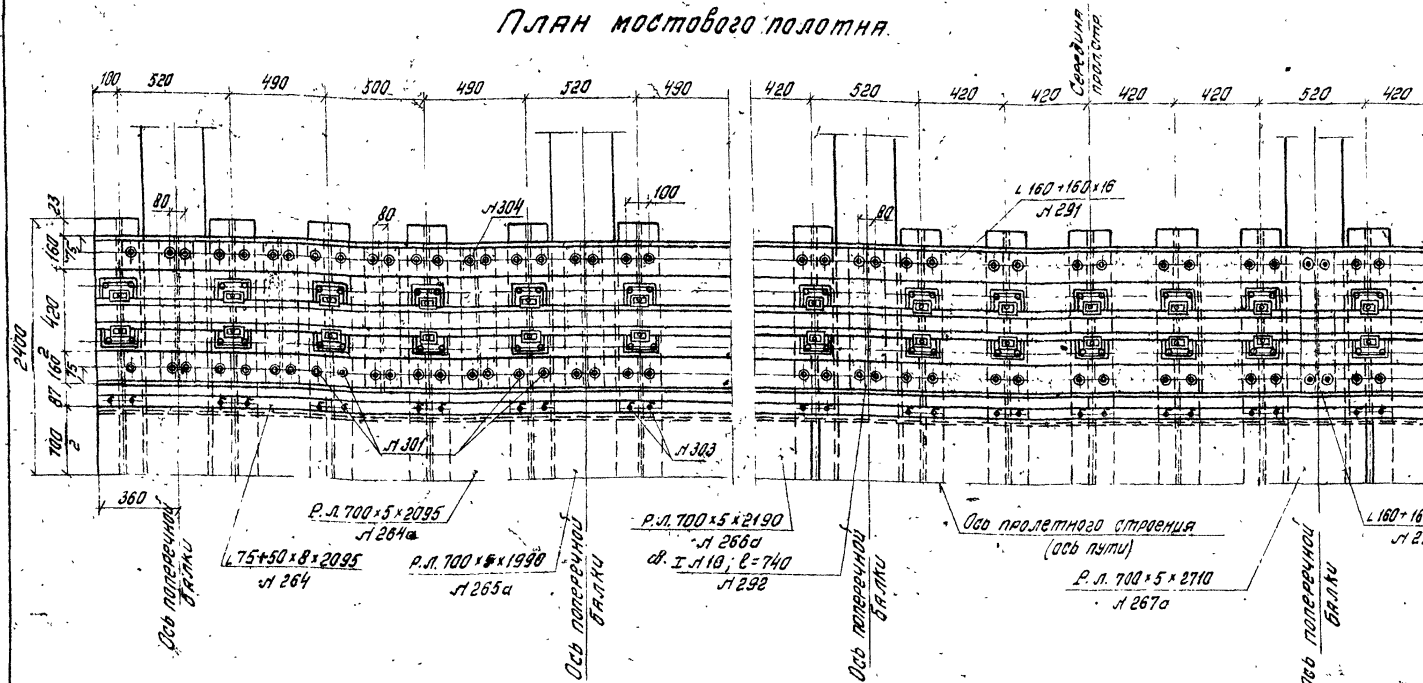
Вес поперечины 153 кг.

### ПРИМЕЧАНИЯ:

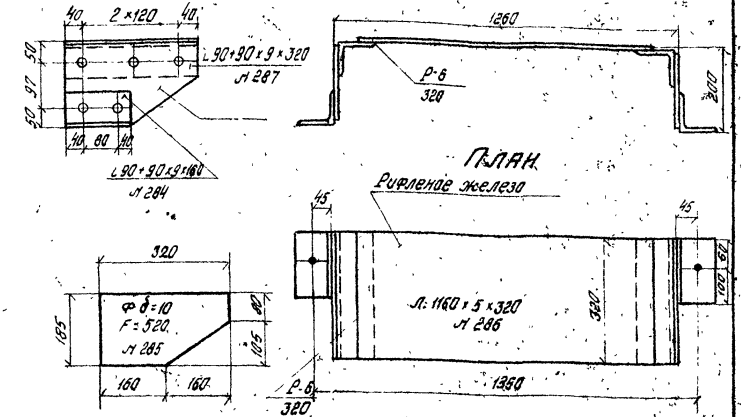
1. Разбивка отверстий на поперечинах дана для рельсов типа Р-65 (Р-50).
2. Разрешается изготовление клепаных и сварных поперечин.
3. При изготовлении сварных поперечин необходимо соблюдать следующие требования:
  - а) Сварка под сварку производится в кондукторе с обеспечением допуска по высоте ± 1 мм;
  - б) Сварки производится автоматической головкой под флюсом в лодочку с обеспечением плавного перехода от шва к полке и стенке;
  - в) В сечении стенки к верхнему листу должен быть обеспечен плавный провар;
  - г) на концах на длине 800 мм перекас допускается не более 1 мм, на остальной длине - 2 мм;
  - д) Разделья кромок может быть уточнена зубом в соответствии с принятыми нормами;
  - е) Все отверстия сверлятся по кондукторам.

Министерство тракторного строительства СССР		ГЛАВТРАНСПРОЕКТ ГИПРОТРАНСПОСТ		Место постройки Канская	
Типовой проект Сварные металлические пролетные стропы с усиленной стропкой Р <sub>2</sub> = 18,2 - 33,5 м в одной полосу под ж.д. рядные четверти		С.И.Ж. П.Т.М. Н.Н.А.Т.А. С.И.Ж. П.Т.А. П.А.В.Е.Л.	В.А.П.Т. Л.А.В.А.Р. П.А.В.Е.Л. Л.А.В.А.Р.	П.А.В.Е.Л. В.А.П.Т. Л.А.В.А.Р.	
1971г. М-Б УИВ.Н.5628А		И.П.О.М.И.Л.		563/4	
				20	

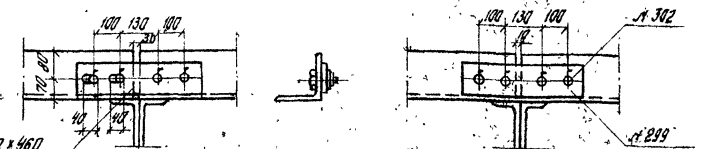
# ПЛАН мостового полотна



### Конструкция трапециевидного столика на опорной поперечной балке М-Б 1-10

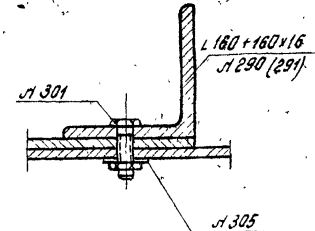


### Стык остранных и контростальных Над подвижным концом в пролете

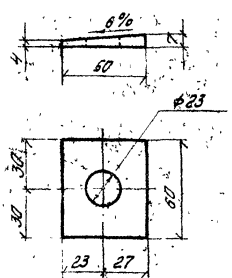


Обварные отверстия в накладке и горизонтальной полке остранных и контростальных расверливаются на монтаже в учете  $\pm$  в момент установки.

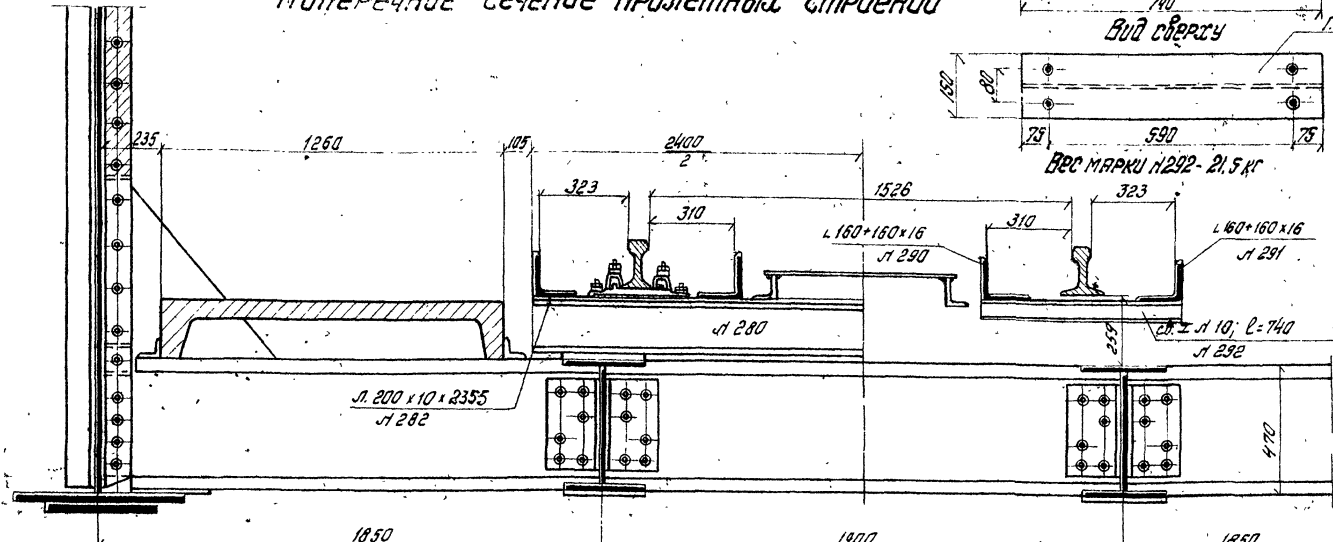
### Прикрепление остранных и контростальных в металлической поперечине



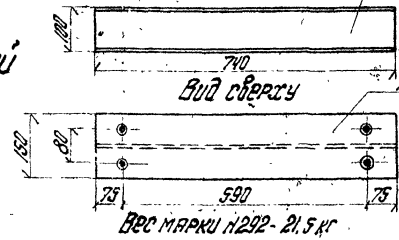
### Млиничная шпилька Л 305



### Поперечное сечение пролетных строений



### Поперечная угловая ДИАСИД



\* Болты  $d=16$  мм нормальной прочности.  
 \* Отверстие  $d=27$  мм под высокопрочный болт  $d=22$  мм.  
 \* Болты  $d=22$  мм нормальной прочности.  
 \* Диаметр  $d=23$  мм для болта  $d=22$  мм.  
 \* Диаметр  $d=23$  мм нормальной прочности.

### Примечания:

- Для болтов прикрепления рельсовых подкладок, отверстия в поперечинах сверлить по месту после укладки пути.
- Отверстия в поперечинах для крепления шпилей сверлятся по месту через отверстия в шпильках после установки пролетного строения на опорные части.
- Соприкасающиеся поверхности контр и остранных углов и поперечин очищают металлическими щетками от масла и грязи. Болты-натягиваются гайковертами с усилием не менее 12 т.
- Остранные и контростальные откидываются над поперечинами.
- Длины остранных и контростальных планшеты из условия за-

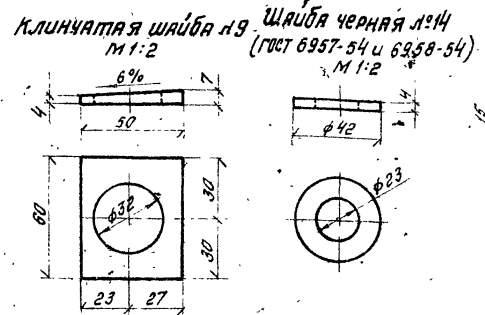
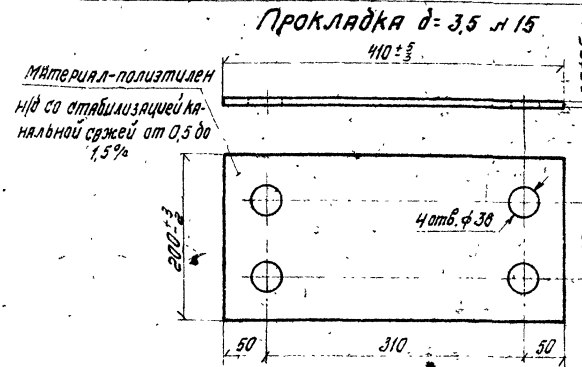
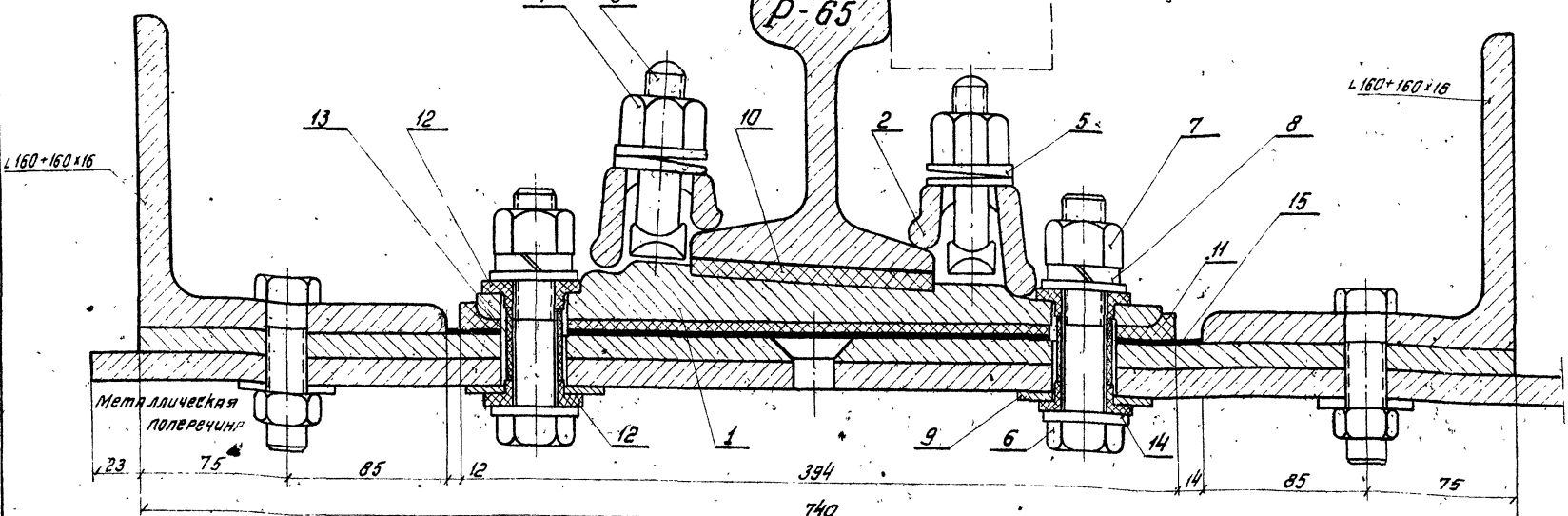
тыковки одного пролетного строения, при двух условиях эти длины учитываются заводом. В допуске 3 мм от металлической поперечины, изготовленной железобетонной или стальной железобетонной, проект и работу инженер-конструктор, проект и работу инженер-проектировщик.

Министерство транспортного строительства СССР			
Типовой проект			
ГЛАВТРАНСПРОЕКТ		ГИПРОТРАНСМОСТ	
СЛ.ИЖ.П.Т.М.	П.П.П.	Мостовое полотно	
И.И.И.	В.В.В.	конструкция	
С.С.С.	К.К.К.	(подложение)	
Г.Г.Г.	М.М.М.	363/4	21
Л.Л.Л.	З.З.З.		

Корректор В.В.В.

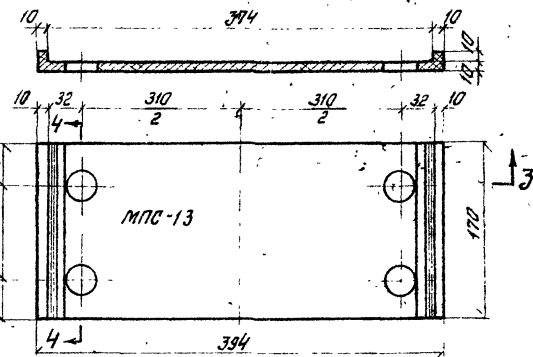
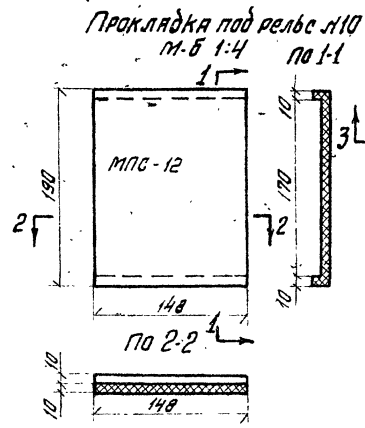
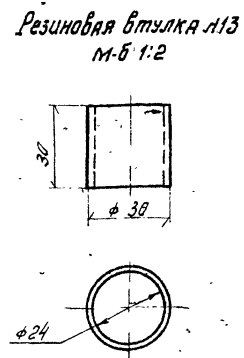
1526

Габарит приближения строений



Спецификация комплекта скреплений на одну поперечину

№ п/п	Наименование	Материал	Кол-во шт.	Условные обозначения
1	Подкладка	ст. по МТУ-38/41-3-65	2	КД-65
2	Клемя	Ст. 3	4	
3	Болт клиновый М 22 x 75	Ст. по МТУ 5136-35	4	
4	Гайка М 22	Ст. фосф.	4	Гайка М 22
5	Шайба обжимная для резиновой	Ст. 65Г	4	Шайба обжимная 25-8
6	Болт М 22 x 115	Ст. 5	8	П 7-67
7	Гайка пружинная	Ст. фосф.	8	ГН 28-66
8	Шайба пружинная	Ст. 65Г	8	МТУ 4458-54
9	Клиноватая шайба	Ст. 3	8	шайба клиноватая
10	Прокладка под рельс	Карб.	2	МПС-12
11	Прокладка под поперечину	Карб.	8	МПС-13
12	Втулка изолирующая $\phi 25$	Текстолит	16	ВУ 22-00
13	Втулка резиновая	Резина техник	8	Втулка 3 ст 2413 Гост 5156-67
14	Шайба черная	Ст. 3	8	ШО 22-05
15	Прокладка $\delta = 3,5$ мм	Полиэтилен	2	ЛИМ-65А



по 4-4

Конструкция изоляции рельсового пути должна согласовываться с ЦП МПС при привязке проекта

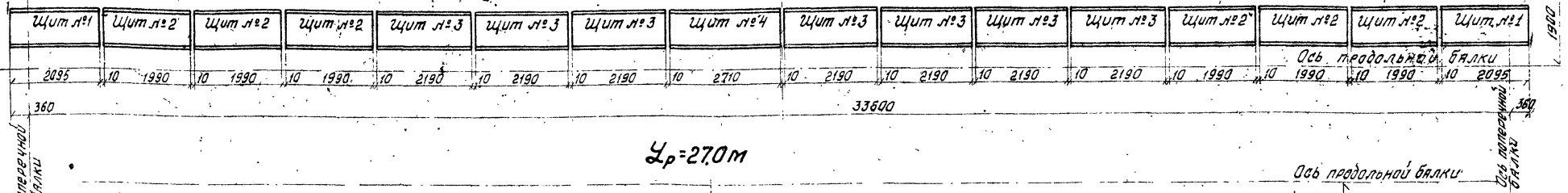
Министерство транспортного строительства СССР		ГЛАВТРАНСПРОЕКТ		Мостовое полотно	
Типовой проект		ГИПРОТРАНСМОСТ		Деталь изоляции рельсового пути	
Сварных металлических пролетных строений со сплошной стенкой	И.И.И.И.И.	В.В.В.В.В.	В.В.В.В.В.	В.В.В.В.В.	В.В.В.В.В.
с одной поперечной балкой	И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.
с одной поперечной балкой	И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.
1971г. М-Б	И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.

Копия в ЦП МПС проект. лист 22

# Расположение щитов межколейного настила на пролетных строениях

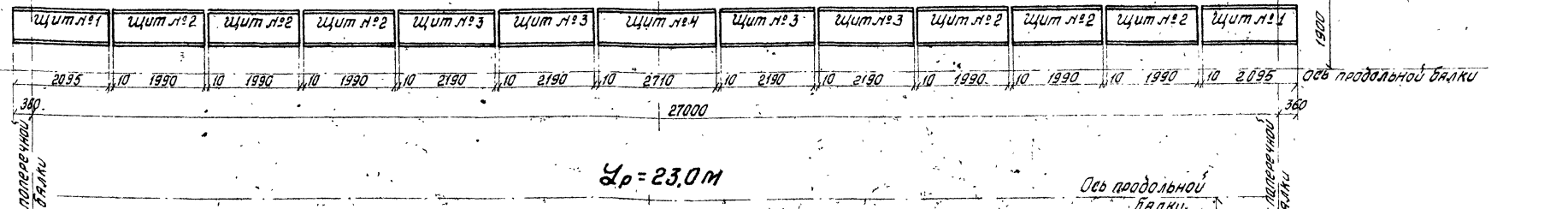
$L_p = 33,6 \text{ м}$

Ось продольной балки



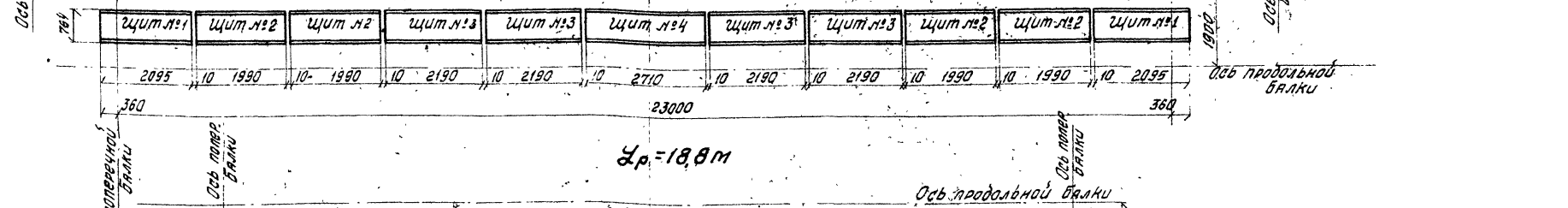
$L_p = 27,0 \text{ м}$

Ось продольной балки



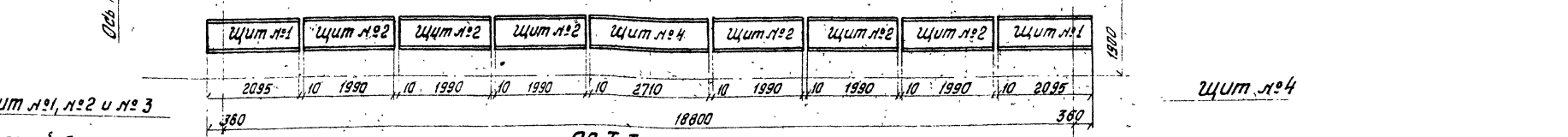
$L_p = 23,0 \text{ м}$

Ось продольной балки



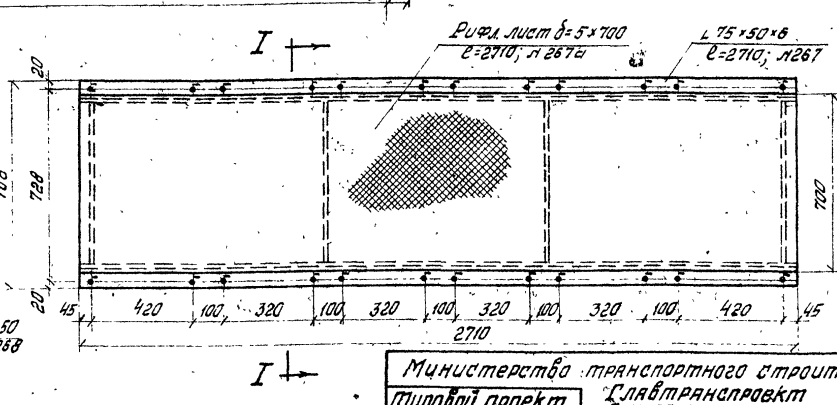
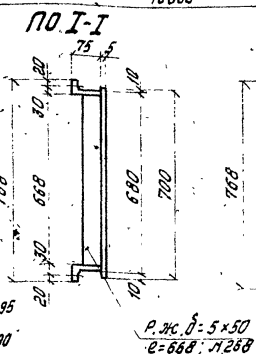
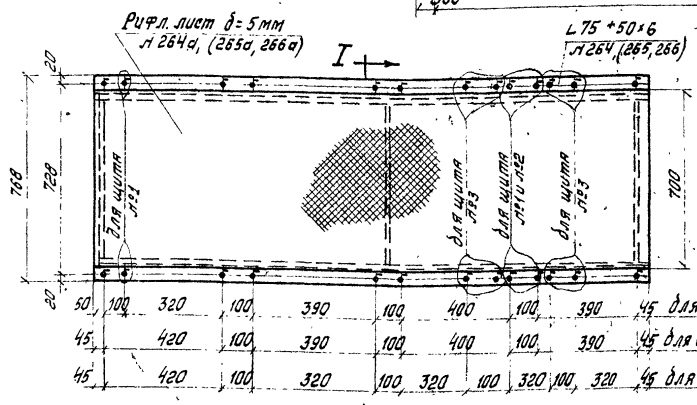
$L_p = 18,8 \text{ м}$

Ось продольной балки



Щит №1, №2 и №3

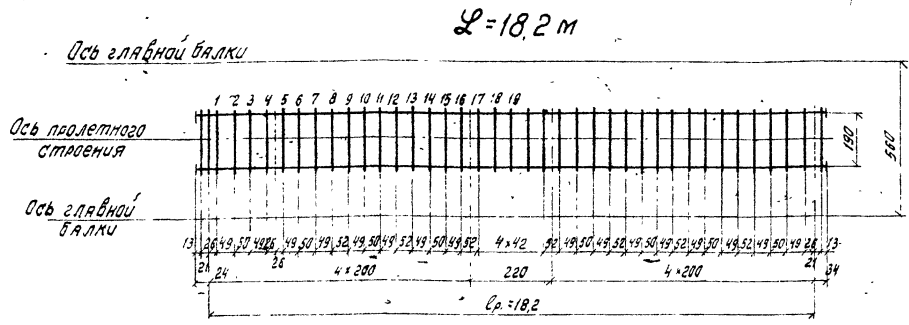
Щит №4



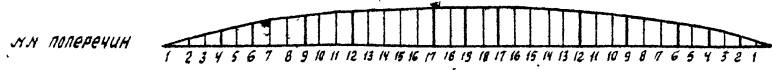
Отверстия  $d = 17 \text{ мм}$  под болты  $d = 16 \text{ мм}$ .

Министерство транспортного строительства СССР			
Типовой проект		Гипротрансп	
объёмных металлических пролетных строений со сплошной стенкой $L_p = 18,2 - 33,6 \text{ м}$ с ездой понизу под ж.д.		Гипротрансп	
Исполн.	Проверил	Нач. отд.	Маст. полотно
И.И.И.	В.И.И.	И.И.И.	Межколейный настил
1971г. М.В.	И.И.И.	И.И.И.	563/4
			23



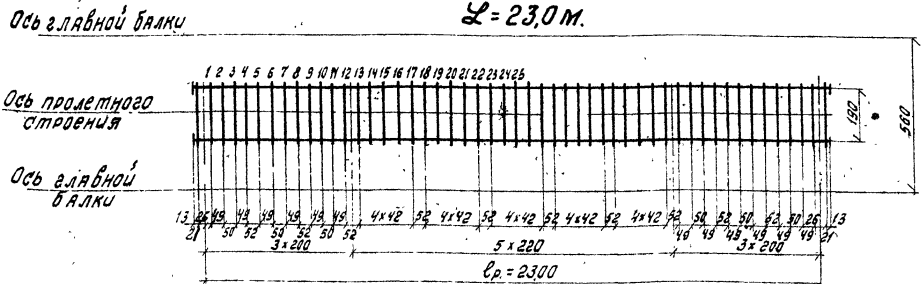
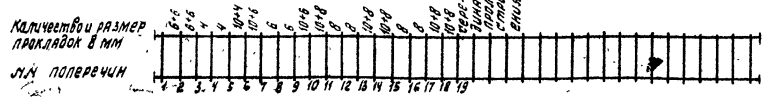


Кривая подъема рельсового пути

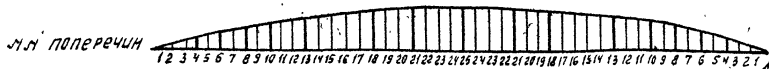


Л.М. поперечин	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Количество рельсов		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Количество рельсов в створе		1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Количество рельсов в створе		1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Количество рельсов в створе		1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Прокладки под поперечины для $\varphi = 1/3000\text{ мм}$	0	6+	6+	4	4	10+	10+	6	6	10+	10+	8	8	8	8	8	8	8	8	8

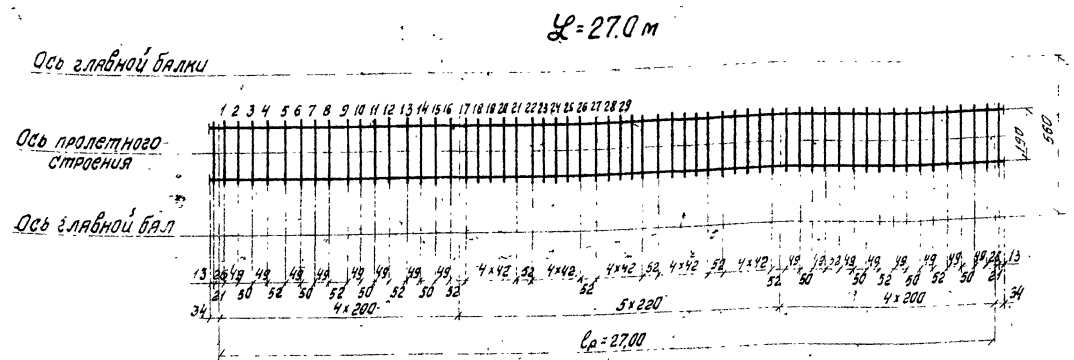
Прокладки под поперечины



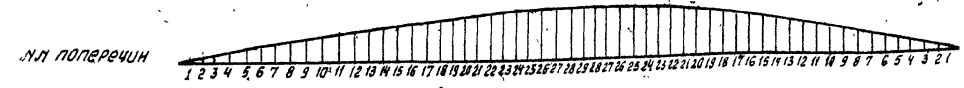
Кривая подъема рельсового пути



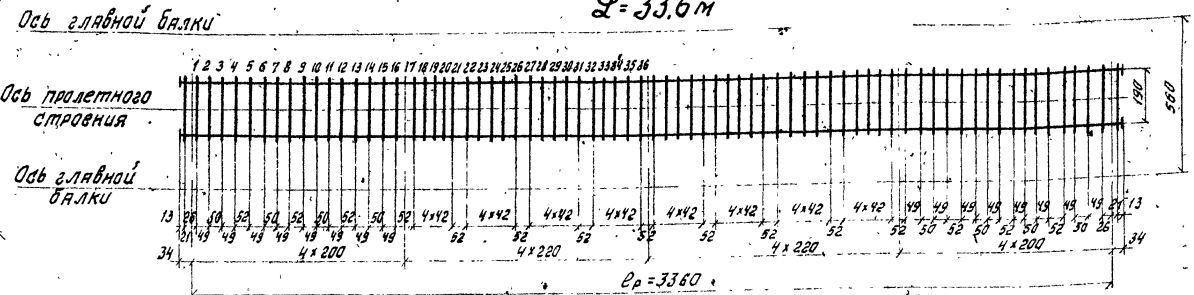
Л.М. поперечин	2	4	6	8	10	13	18	21	25
Количество рельсов	1	2	3	4	5	6	7	8	8
Количество рельсов в створе	1	2	4	5	6	7	9	9	9
Количество рельсов в створе	2	3	5	6	7	9	10	11	12



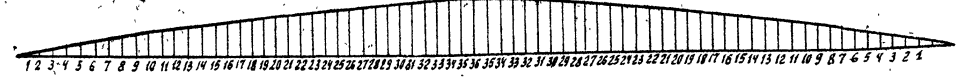
Кривая подъема рельсового пути



Л.М. поперечин	2	4	6	8	10	13	16	19	25	29
Количество рельсов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
Количество рельсов в створе	1	2	4	5	6	7	8	10	11	11
Количество рельсов в створе	1	3	5	6	7	9	11	12	13	14



Кривая подъема рельсового пути



Л.М. поперечин	2	3	5	7	8	9	12	14	17	18	20	23	28	34	36
Координаты кривой подъема рельсового пути к макс. $\varphi = 1/2500\text{ мм}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14

Примечания:

- Строительный подъем главных балок и толщина прокладок под поперечины в пролете приняты из условия обеспечения кривой подъема рельсового пути по параболе с максимальной ординатой 1/3000 пролета для паллетных строений 18,2, 23,0 и 27,0 м и 1/2500 пролета 33,6 м обычного и северного исполнения.
- На заводе после изготовления и правки строительного подъема главных балок уточняются набор прокладок для обеспечения правильной кривой рельсового пути.
- На строительстве, после установки пролетного строения на опоры, производится нивелировка верха продольных балок и уточняются толщины прокладок под поперечины для обеспечения кривой подъема рельсового пути со стальной подьемной в пределах 1/2500 - 1/3000 пролета для северных линий и 1/2000 - 1/3000 пролета для остальных.

Министерство транспортного строительства СССР

Типовой проект **ГЛАВТРАНСПРОЕКТ** **ГИПРОТРАНСМОСТ**

сварных металлических пролетных строений со сплошной стенкой  $\varphi = 1/2500 - 33,6\text{ м}$  с впадин панелей под ж.д. рабочим чертёж

Мостовое полотно Кривые подъема рельсового пути

Исполнил: **С.В. Сидорова** Проверил: **В.В. Микарява** Листов: **24**

1971г. М-Б **И.В. 1156204**

## Определение усилий в балках проезжей части

Наименование балки	Расчетная схема	Расчетный пролет	Расчетное усилие	Нагрузки		Расчет на прочность												Расчет на выносливость					ρ					
				Длительная (1+2)	Кратковременная (1+3)	Изгибающие моменты						Поперечные силы						Изгибающие моменты										
						постоянная	временная	от постоянной	от временной	Σ M	от постоянной	от временной	Σ Q	от постоянной	от временной	Σ M	от постоянной	от временной	Σ M									
Продольная балка		2.0	в середине	1.56	1.29	0.7	17.08	—	0.39	—	0.39	19.30	—	19.7	—	—	—	—	—	—	0.35	—	0.35	1	14.9	—	15.3	0.023
			на опоре	—	—	—	21.8	—	—	—	—	—	—	—	11.8	0.77	—	0.77	44.28	—	45.0	—	—	—	—	—	—	—
		2.2	в середине	1.56	1.29	0.7	17.86	—	0.47	—	0.47	21.83	—	22.3	—	—	—	—	—	—	0.42	—	0.42	1	16.8	—	17.2	0.024
			на опоре	—	—	—	20.41	—	—	—	—	—	—	—	13.4	0.85	—	0.85	46.45	—	46.3	—	—	—	—	—	—	—
Поперечная балка		ω = 2.0	в середине	1.53	1.29	0.27	13.55	27.1	1.50	2.85	4.35	—	99.0	103.4	—	—	—	—	—	—	1.36	2.60	3.96	1	—	76.7	80.7	0.049
			на опоре	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Поперечная балка		ω = 2.2	в середине	1.52	1.29	0.27	13.17	29.0	1.50	3.13	4.63	—	105	109.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			на опоре	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

с учетом веса трамвайных плит (R<sub>тп</sub> = 0.537)

### Сечения и напряжения балок

Наименование балки	Тип сечения	Состав сечения	I <sub>ср</sub>	Ослабление			Моменты инерции			Момент сопротивления W <sub>нт</sub>	Расчет на прочность			Расчет на выносливость			
				d	n	I <sub>ср</sub>	I <sub>ср</sub>	I <sub>нт</sub>	σ		τ	σ <sub>пр</sub>	β	γ	σ'		
Поперечная балка	Ст. 10 ГС 14	в л. 390 × 16	624	2.5	4	7900	850	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2 г. л. 300 × 40	2400	2.5	4	14000	18500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Продольная балка	Ст. 11 ГС	в л. 438 × 16	700	—	—	11200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2 г. л. 300 × 16	960	2.5	2	49500	4300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			1660	—	—	60700	4300	56400	2400	930	1310	—	1.0	0.94	760	—	—

### Прикрепление продольных балок рыбками

Наименование балки	Этапки	Расстояние между 4-й рыбкой	Ширина в рыбке	Площадь рыбки	Норм. напряжение	Усиление на балку	Количество болтов		
							треб.	дан.	
Продольная балка	ω = 2.0	48	280	300 × 40	24.8	1130	6.3	5.0	6
		48	246	300 × 10	24.8	1000	6.9	4.3	6

требуемое количество болтов увеличено на 10%, т.к. расчетное сопротивление болтовых соединений с числом болтов менее 5, уменьшается на 10%

### Расчет

#### прикрепления продольных поперечных балок

Наименование балки	Расчетное усилие на высокопрочных болтах	коэф. запаса прочности	Пл. 2.2 м		Пл. 2.0 м	
			Поперечная сила	Кол-во болтов	Поперечная сила	Кол-во болтов
			кН	шт.	кН	шт.
Продольные балки	2 × 6.3	0.9	4.5	6	4.4	6
	6.3	0.9	9.0	12	8.7	12
Поперечные балки	2 × 7.0	0.9	5.3	8	3.0	8
	7.0	0.85	10.2	14	9.3	14

требуемое количество болтов увеличено на 10%, т.к. расчетное сопротивление болтовых соединений с числом болтов менее 5, уменьшается на 10%

Министерство транспортного строительства СССР		Лаб. Транспроект		Гипротранспроект		Расчет проезжей части	
Литовский проект		Нач. отдела		Инженер		Проверил	
связанных металлических элементов с плоскими стенками		С. П. Шенников		В. П. Шенников		М. П. Шенников	
сезонной нагрузки под ж/д		С. П. Шенников		В. П. Шенников		М. П. Шенников	
Резонанс		С. П. Шенников		В. П. Шенников		М. П. Шенников	
1967-11-8		1967-11-8		1967-11-8		1967-11-8	
						563/4	
						(25)	

Копия: Шенников КОРРЕКТА ВЕРСИЯ