

УДК 691.328:625.745.6:006.354 Группа Ж33

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

**ОПОРЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫХ  
ЗНАКОВ**

**Технические условия**

Reinforced concrete posts for road signs.

Specifications

Дата введения 1984-01-01

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 14 сентября 1982 г. № 215

ПЕРЕИЗДАНИЕ. Сентябрь 1987 г. Внесена Поправка (ИУС № 4 1983 г.)

Настоящий стандарт распространяется на железобетонные предварительно напряженные опоры, изготавливаемые из тяжелого бетона и легкого бетона на пористых заполнителях и предназначенные для установки дорожных знаков по ГОСТ 10807-78.

При соответствующем технико-экономическом обосновании допускается изготавливать опоры из мелкозернистого бетона по роликовой технологии.

## 1. ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Опоры для установки дорожных знаков подразделяют на три типа:

1 - переменного поперечного сечения по длине опоры;

2 - постоянного поперечного сечения по длине опоры;

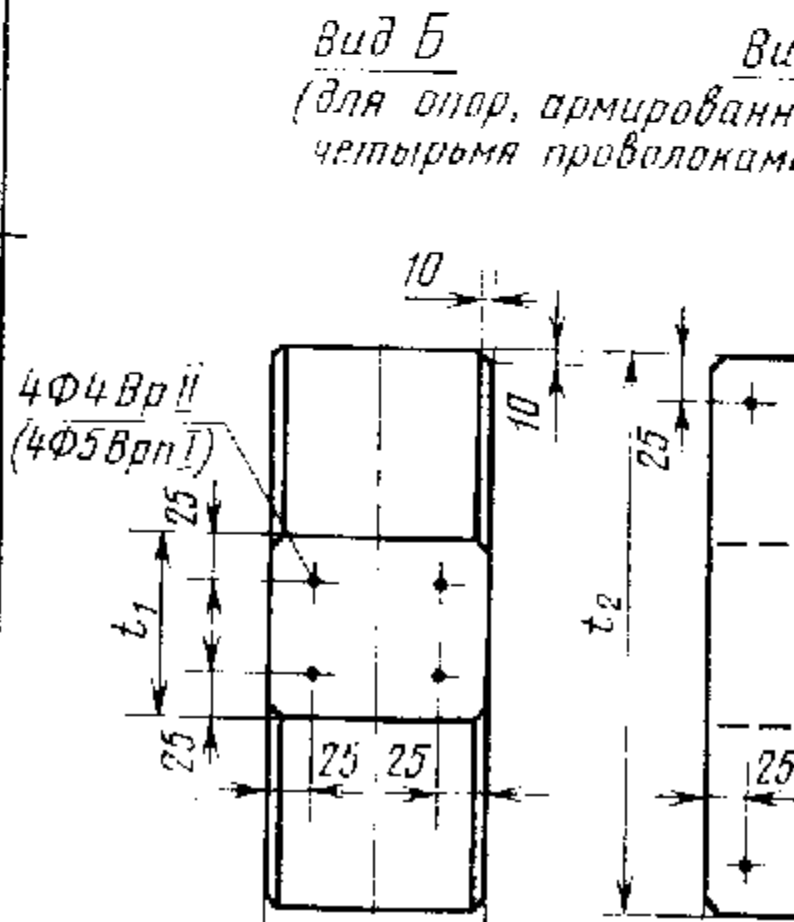
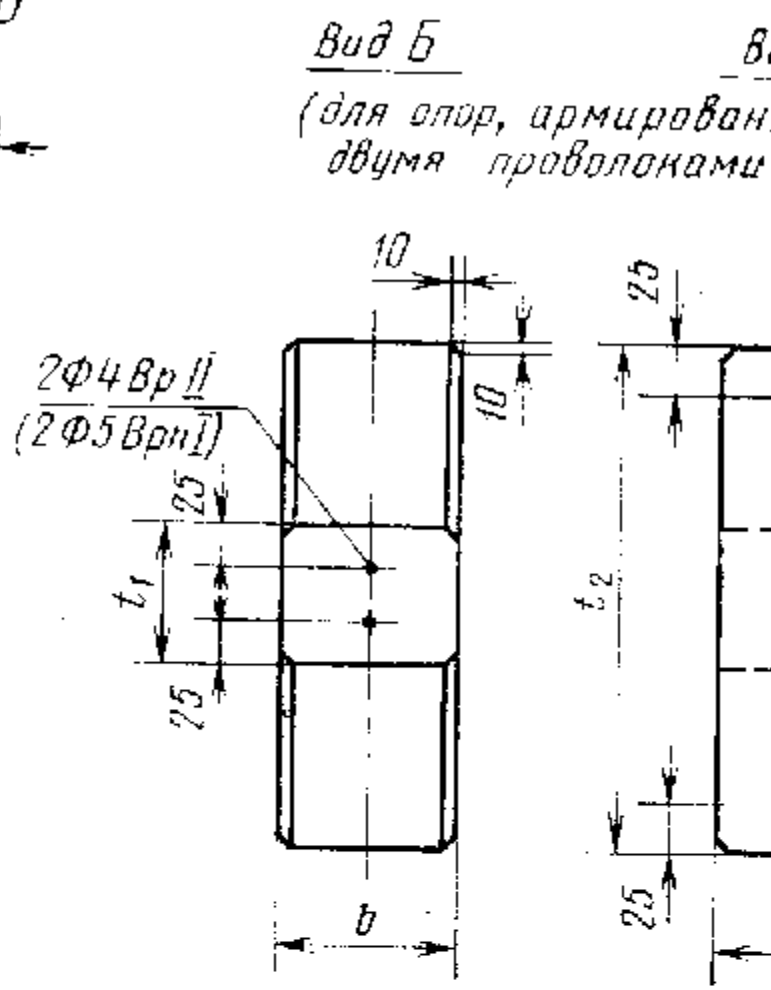
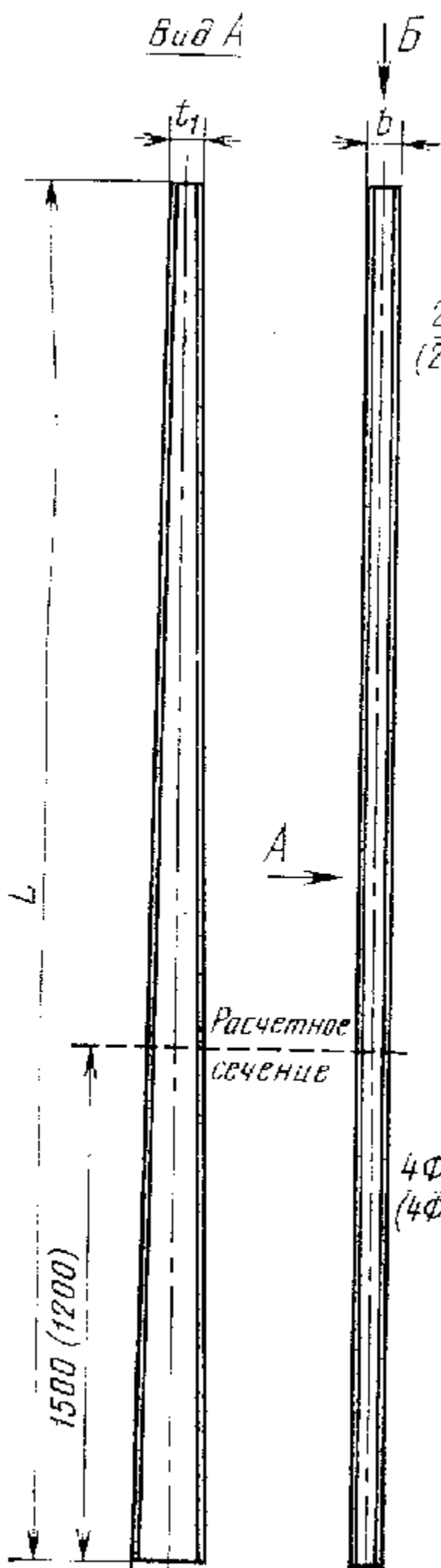
3 - составные (безопасные) постоянного поперечного сечения с использованием в качестве соединительного элемента муфты из асбестоцементной трубы.

1.2. Опоры типа 1 изготавливают длиной 3500, 4000, 4500, 5000, 5500 и 6000 мм, типа 2 - длиной 3500 мм, типа 3 - длиной 4000 мм.

1.3. Параметры опоры в зависимости от типоразмера, числа знаков, устанавливаемых на опоре, и изгибающего момента в расчетном сечении следует выбирать согласно рекомендуемому приложению.

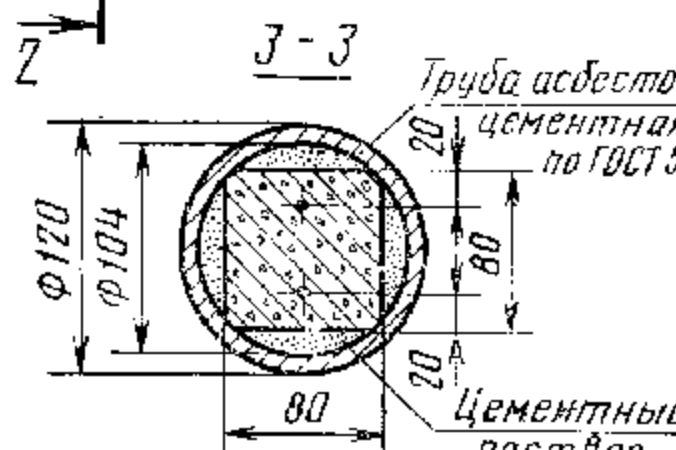
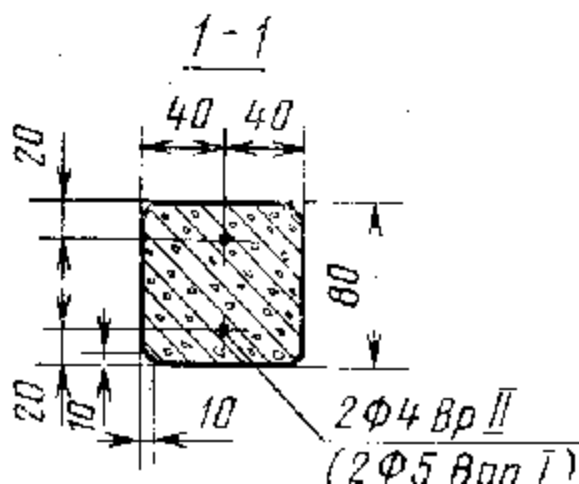
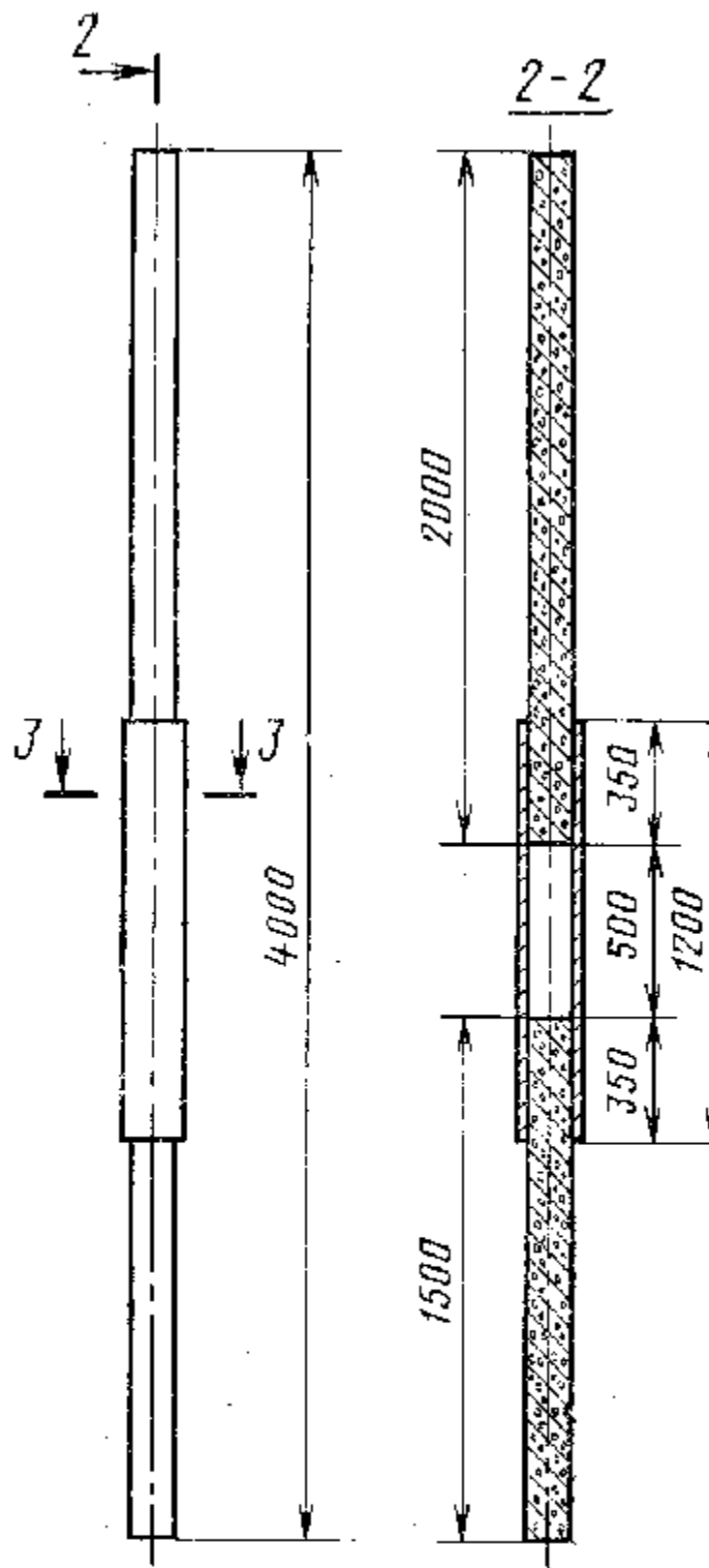
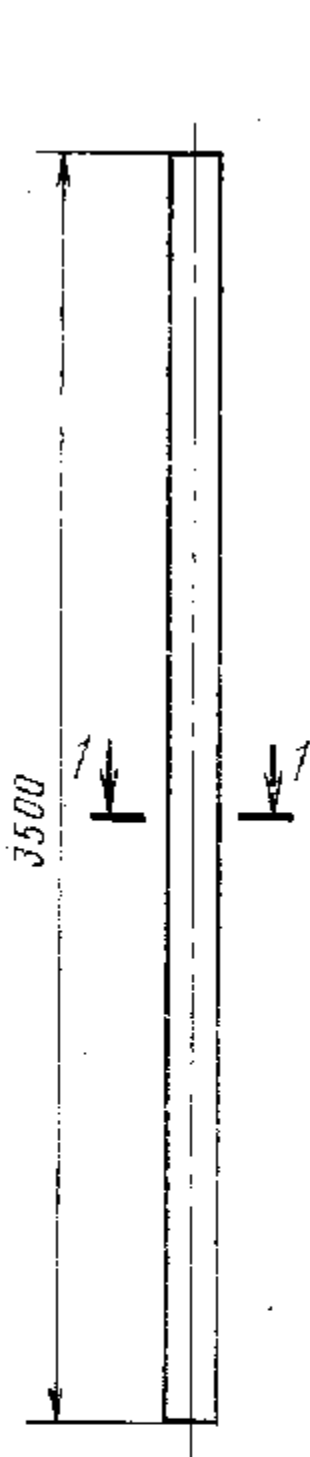
1.4. Форма и основные размеры опор должны соответствовать указанным на черт. 1, 2 и в табл. 1.

Примечание. Допускается изготавливать опоры поперечным сечением с технологическим уклоном до 15% при условии сохранения размеров расчетного поперечного сечения.



Черт. 1

Опора типа 2 Опора типа 3



Черт. 2

Таблица 1

Левая часть

Класс напрягаемой арматуры	Марка опоры	Основные размеры опоры, мм				Изгибающий момент в расчетном сечении, <b>Н·м, кгс·см</b>
		<i>L</i>	<i>b</i>	<i>t</i> <sub>1</sub>	<i>t</i> <sub>2</sub>	
	1ОЖ35-8.1	3500			160	800 (81,6)
	1ОЖ40-8.1		80			
	1ОЖ40-12.1	4000			220	1200 (122,3)
	1ОЖ40-16.1		100		240	1600 (163,1)
	1ОЖ40-21.1			60	280	2100 (214,1)
	1ОЖ45-8.1		80		160	800 (81,6)
	1ОЖ45-10.1				170	1000 (101,9)
	1ОЖ45-15.1	4500			210	1500 (152,9)
Вр-II	1ОЖ45-20.1				240	2000 (203,9)
	1ОЖ45-25.1				230	2500 (254,9)
	1ОЖ45-35.1		100		290	3500 (356,8)
	1ОЖ50-15.1			80	200	1500 (152,9)
	1ОЖ50-25.1				230	2500 (254,9)
	1ОЖ50-30.1	5000			250	3000 (305,9)
	1ОЖ50-45.1		120		320	4500 (458,8)
	1ОЖ50-50.1				400	5500 (560,8)
	1ОЖ55-25.1		100		220	2500 (254,9)
	1ОЖ55-50.1	5500	120		360	5000 (509,8)
	1ОЖ55-75.1		140			7500 (764,7)
	1ОЖ60-90.1	6000			400	9000 (917,7)
	2ОЖ35-8.1	3500	80		80	800 (81,6)
	3ОЖ40-14.1	4000				1400 (142,7)
	1ОЖ35-8.2	3500			160	800 (81,6)
	1ОЖ40-8.2		80			
	1ОЖ40-12.2	4000			220	1200 (122,3)
	1ОЖ40-16.2		100		240	1600 (163,1)
Врп-I	1ОЖ40-21.2			60	280	2100 (214,1)

	1ОЖ45-8.2		80		160	800 (81,6)	
	1ОЖ45-10.2				170	1000 (101,9)	
	1ОЖ45-15.2	4500	100		210	1500 (152,9)	
	1ОЖ45-20.2				240	2000 (203,9)	
	1ОЖ45-25.2				230	2500 (254,9)	
	1ОЖ45-35.2		100		290	3500 (356,8)	
	1ОЖ50-15.2			80	200	1500 (152,9)	
	1ОЖ50-25.2				230	2500 (254,9)	
	1ОЖ50-30.2	5000			250	3000 (305,8)	
	1ОЖ50-45.2		120		320	4500 (458,8)	
	1ОЖ50-50.2				400	5500 (560,8)	
	1ОЖ55-25.2		100		220	2500 (254,9)	
	1ОЖ55-50.2	5500	120		360	5000 (509,8)	
	1ОЖ55-75.2		140			7500 (713,6)	
	1ОЖ60-90.2	6000			400	9000 (917,7)	
	2ОЖ35-8.2	3500	80		80	800 (81,6)	
	3ОЖ40-14.2	4000				1400 (142,7)	

Таблица 1

Правая часть

Класс напрягаемой арматуры	Марка опоры	Расход материалов на опору		Справочная изготовитель	
		Бетон, куб.м	Сталь, кг	тяжелого	
	1ОЖ35-8.1	0,031	0,7	73,9	
	1ОЖ40-8.1	0,035		84,4	
	1ОЖ40-12.1	0,045		107,5	
	1ОЖ40-16.1	0,060		144,0	
	1ОЖ40-21.1	0,068		163,2	
	1ОЖ45-8.1	0,040		95,1	
	1ОЖ45-10.1	0,041	0,9	99,4	
	1ОЖ45-15.1	0,061		145,8	
ВрII	1ОЖ45-20.1	0,068		162,0	
	1ОЖ45-25.1	0,070	1,8	167,4	



	1ОЖ45-35.1	0,083		199,8	
	1ОЖ50-15.1	0,070		168,0	
	1ОЖ50-25.1	0,078		186,0	
	1ОЖ50-30.1	0,083	2,0	198,0	
	1ОЖ50-45.1	0,120		288,0	
	1ОЖ50-50.1	0,144		345,6	
	1ОЖ55-25.1	0,083		198,0	
	1ОЖ55-50.1	0,145	2,2	348,5	
	1ОЖ55-75.1	0,169		406,6	
	1ОЖ60-90.1	0,202	2,4	483,9	
	2ОЖ35-8.1	0,022	0,7	53,8	
	3ОЖ40-14.1	0,022	0,7	63,2	
	1ОЖ35-8.2	0,031	1,1	73,9	
	1ОЖ40-8.2	0,035		84,4	
	1ОЖ40-12.2	0,045	1,25	107,5	
	1ОЖ40-16.2	0,060		144,0	
Врп-I	1ОЖ40-21.2	0,068		163,2	
	1ОЖ45-8.2	0,040		95,1	
	1ОЖ45-10.2	0,041	1,4	99,4	
	1ОЖ45-15.2	0,061		145,8	
	1ОЖ45-20.2	0,068		162,0	
	1ОЖ45-25.2	0,070	2,8	167,4	
	1ОЖ45-35.2	0,083		199,8	
	1ОЖ50-15.2	0,070		168,0	
	1ОЖ50-25.2	0,078		186,0	
	1ОЖ50-30.2	0,083	3,1	198,0	
	1ОЖ50-45.2	0,120		288,0	
	1ОЖ50-50.2	0,144		345,6	
	1ОЖ55-25.2	0,083		198,0	
	1ОЖ55-50.2	0,145	3,4	348,5	
	1ОЖ55-75.2	0,169		406,6	
	1ОЖ60-90.2	0,202	3,7	483,9	
	2ОЖ35-8.2	0,022	1,1	53,8	
	3ОЖ40-14.2	0,022	1,25	63,2	

Примечания:

1. Марка указана для опоры, изготавливаемой из тяжелого бетона.

2. Длина напрягаемой арматуры принята равной длине опоры.

3. Справочная масса опоры приведена для тяжелого бетона со средней плотностью (в высушенном до постоянной массы состоянии) 2400 кг/куб.м, для легкого бетона на пористых заполнителях - 2100 кг/куб.м, в скобках - 1800 кг/куб.м.

4. Справочная масса опоры (безопасной) марок ЗОЖ40-14.1 и ЗОЖ40-14.2 приведена с учетом массы асбестоцементной трубы, равной 9,4 кг.

1.5. В качестве напрягаемой арматуры опор следует применять высокопрочную проволоку класса Вр-II или проволоку повышенной прочности класса Врп-I.

1.6. Марка опоры обозначается в соответствии с ГОСТ 23009-78 и состоит из буквенно-цифровых групп, разделенных тире.

Первая группа содержит:

цифровое обозначение типа опоры (см. п. 1.1);

буквенное обозначение наименования опоры - ОЖ;

длину опоры в дециметрах.

Во второй группе указаны:

величина изгибающего момента в гектоныютон-метрах в расчетном сечении;

обозначение вида армирования:

1 - высокопрочной проволокой класса Вр-II диаметром 4 мм;

2 - проволокой повышенной прочности класса Врп-I диаметром 5 мм.

В марке опор, изготавливаемых из легкого бетона на пористых заполнителях или мелкозернистого бетона, приводятся обозначение вида бетона - соответственно буквы П или М.

Пример условного обозначения опоры типа 1, длиной 4000 мм, рассчитанной на действие изгибающего момента 1200 **Н·м**, армированной проволоками повышенной прочности класса Врп-II диаметром 5 мм, изготовленной из легкого бетона на пористых заполнителях:

1ОЖ40-12.2П

То же, типа 2, длиной 3500 мм, рассчитанной на действие изгибающего момента 800 **Н·м**, армированной высокопрочными проволоками класса Вр-II диаметром 4 мм, изготовленной из тяжелого бетона:

2ОЖ35-8.1

То же, типа 3 (безопасная опора), длиной 4000 мм, рассчитанной на действие изгибающего момента 1400 **Н·м**, армированной высокопрочной проволокой класса Вр-II диаметром 4 мм, изготовленной из мелкозернистого бетона:

3ОЖ40-14.1М

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Опоры должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

2.2. Опоры подлежат изготовлению в формах, обеспечивающих соблюдение требований к качеству и точности изготовления опор, установленных настоящим стандартом.

2.3. Бетон

2.3.1. Фактическая прочность бетона опор должна соответствовать требуемой, назначаемой по ГОСТ 18105-86 в зависимости от класса бетона по прочности на сжатие (табл. 1) и от показателя однородности прочности бетона.

2.3.2. Коэффициент вариации прочности бетона в партии опор высшей категории качества должен быть не более 9%.

2.3.3. Бетон должен иметь морозостойкость  $M_{рз} 100$ .

2.3.4. Опоры подлежат изготовлению из бетона нормальной степени плотности согласно главе СНиП П-28-73.

Водонепроницаемость бетона должна быть  $W_4$ .

2.3.5. Качество материалов, применяемых для приготовления бетона, должно обеспечивать выполнение технических требований, установленных настоящим стандартом, и соответствовать:

цемент - ГОСТ 10178-85;

заполнители для тяжелого и мелкозернистого бетона - ГОСТ 10268-80;

заполнители для легкого бетона на пористых заполнителях - ГОСТ 9757-83;

вода - ГОСТ 23732-79.

Заполнитель должен иметь наибольшую крупность зерен до 20 мм.

Химические добавки, применяемые при приготовлении бетона, должны удовлетворять требованиям документов по технологии изготовления железобетонных конструкций.

2.4. В качестве соединительных муфт для составных (безопасных) опор типа 3 следует использовать асбестоцементные трубы по ГОСТ 539-80.

## 2.5. Арматура

2.5.1. Напрягаемая арматура должна удовлетворять требованиям:

проволока класса Вр-II - ГОСТ 7348-81;

проволока класса Врп-I - ТУ 14-170-119-80.

2.5.2. Натяжение арматуры следует осуществлять механическим или электротермомеханическим способами.

2.5.3. Температура нагрева напрягаемой арматуры при электротермомеханическом способе натяжения не должна превышать значений, установленных документами по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций.

2.5.4. При применении электротермомеханического способа натяжения арматуры должны проводиться контрольные испытания проволоки на растяжение после электронагрева.

2.5.5. Значения усилий в напрягаемой арматуре, контролируемых по окончании натяжения на упоры, должны соответствовать установленным в табл. 2.

Таблица 2

Напрягаемая арматура	Усилие в напрягаемой арматуре, кН (кгс)
Ø4Вр-II	14,32 (1460)
Ø5Врп-I	10,98 (1120)

2.5.6. Отклонения значений усилий в напрягаемой арматуре от установленных в табл. 2 не должны превышать -5 и +10%.

2.6. Передача усилий обжатия на бетон (отпуск натяжения арматуры) должна производиться после достижения бетоном требуемой прочности, назначаемой по ГОСТ 18105-86 в зависимости от нормируемой передаточной прочности и от показателя однородности прочности бетона.

Нормируемая передаточная прочность бетона составляет 60% класса бетона по прочности на сжатие.

Фактическая передаточная прочность бетона должна быть не менее 19,6 МПа (200 кгс/кв.см).

2.7. Поставку опор потребителю производят с прочностью бетона не ниже требуемой передаточной прочности согласно п. 2.6.

Поставка опор с отпускной прочностью бетона менее прочности, соответствующей классу бетона по прочности на сжатие (п. 2.3.1), может производиться при условии, что изготовитель гарантирует достижение бетоном прочности, соответствующей его классу (определяемой по результатам испытаний контрольных образцов), в возрасте 28 сут.

2.8. Точность изготовления опор

2.8.1. Отклонения размеров опор от номинальных, указанных на черт. 1 и 2, не должны превышать, мм:

по длине опоры ..... ±20

по размерам поперечного сечения .....±3

2.8.2. Непрямолинейность профиля боковых граней, измеряемая на участке длиной 2 м, не должна превышать 10 мм, а для опор высшей категории качества - 5 мм.

2.8.3. Отклонения положения напрягаемой арматуры от указанного на черт. 1 и 2 не должны превышать 2 мм.

2.8.4. Концы напрягаемой арматуры не должны выступать за торцевые поверхности опор более чем на 20 мм и должны быть защищены слоем плотного цементно-песчаного раствора или битумным лаком.

2.8.5. На поверхности опор не допускаются:

раковины диаметром более 10 мм и глубиной более 5 мм, а для опор высшей категории качества - диаметром более 6 мм и глубиной более 3 мм;

местные наплывы бетона высотой более 5 мм и впадины глубиной более 3 мм;

сколы бетона ребер глубиной более 10 мм и общей длиной более 50 мм на участке ребра длиной 1 м;

трещины в бетоне, за исключением местных поверхностных усадочных.

### 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Приемку опор следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.1-81.

### 4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ИСПЫТАНИЙ

4.1. Прочность бетона на сжатие следует определять по ГОСТ 10180-78 на серии образцов, изготовленных из бетонной смеси рабочего состава, или неразрушающими методами по ГОСТ 17624-87, ГОСТ 22690.0-77, ГОСТ 22690.1-77 - ГОСТ 22690.4-77.

4.2. Морозостойкость бетона следует определять по ГОСТ 10060-87.

4.3. Водонепроницаемость бетона следует определять на образцах, изготовленных из бетонной смеси рабочего состава, по ГОСТ 12730.0-78 и ГОСТ 12730.5-84.

4.4. Средняя плотность бетона должна определяться по ГОСТ 12730.0-78 и ГОСТ 12730.1-78.

4.5. Методы контроля и испытаний исходных сырьевых материалов для изготовления опор должны соответствовать установленным государственными стандартами и техническими условиями на эти материалы.

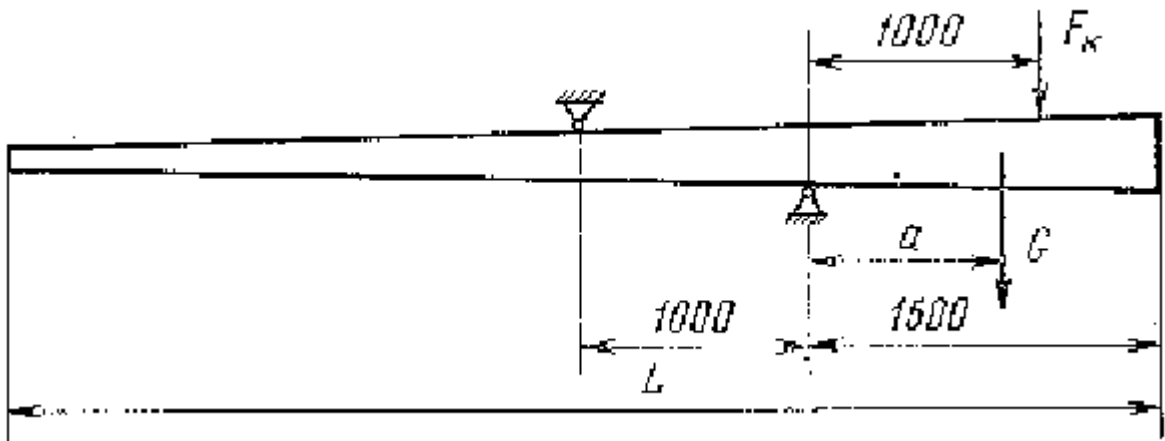
4.6. Измерение контролируемого натяжения напрягаемой арматуры производят в соответствии с ГОСТ 22362-77.

4.7. Размеры, непрямолинейность профиля опор, расположение напрягаемой арматуры, качество бетонных поверхностей опор следует проверять методами, установленными ГОСТ 13015-75.

4.8. Опоры, предназначенные для испытания нагружением, должны иметь возраст бетона не менее 3 и не более 28 сут и удовлетворять всем другим требованиям настоящего стандарта.

Допускается использовать для испытаний нагружением опоры, имеющие ржавые пятна на лицевой поверхности; опоры, имеющие раковины, местные наплывы и околы, размеры которых превышают допускаемые настоящим стандартом не более чем в два раза, и другие дефекты, не влияющие на прочность опор.

4.9. Испытание опор по трещиностойкости следует производить в соответствии с ГОСТ 8829-85 по схеме, приведенной на черт. 3.



Черт. 3

Загружение опор производят ступенями. Доля нагрузки каждой ступени должна составлять не более 10% контрольной.

Контрольную нагрузку  $F_k$  по проверке трещиностойкости (с учетом собственного веса  $G$  консольной части опоры, приложенного в центре ее тяжести), при которой образование трещин не допускается, принимают по табл. 3.

Таблица 3

Марка опоры	Контрольная нагрузка $F_k$ , Н (кгс), по трещиностойкости при плотности бетона, кг/куб.м						
	2400	2300	2200	2100	2000	1900	1800
1ОЖ35-8.1	600	609	617	625	634	641	650
1ОЖ35-8.2	(61,2)	(62,1)	(62,9)	(63,7)	(64,6)	(65,4)	(66,3)
1ОЖ40-8.1	489	502	515	528	541	554	567
1ОЖ40-8.2	(49,9)	(51,2)	(52,5)	(53,8)	(55,2)	(56,5)	(57,8)
1ОЖ40-12.1	776	793	810	829	846	864	882

1ОЖ40-12.2	(79,1)	(80,9)	(82,6)	(84,5)	(86,3)	(88,1)	(89,9)
1ОЖ40-16.1	1024	1048	1072	1095	1120	1143	1168
1ОЖ40-16.2	(104,4)	(106,9)	(109,3)	(111,7)	(114,2)	(116,6)	(119,1)
1ОЖ40-21.1	1434	1461	1489	1517	1545	1573	1599
1ОЖ40-21.2	(146,2)	(149,0)	(151,8)	(154,7)	(157,5)	(160,4)	(163,1)
1ОЖ45-8.1	485	505	511	524	537	550	568
1ОЖ45-8.2	(49,4)	(51,5)	(52,1)	(53,4)	(54,8)	(56,1)	(57,4)
1ОЖ45-10.1	665	679	693	707	721	735	748
1ОЖ45-10.2	(67,8)	(69,2)	(70,7)	(72,1)	(73,5)	(74,9)	(76,3)
1ОЖ45-15.1	990	1011	1033	1053	1075	1096	1117
1ОЖ45-15.2	(101,0)	(103,1)	(105,3)	(107,4)	(109,6)	(111,8)	(113,9)
1ОЖ45-20.1	1421	1446	1469	1494	1518	1542	1566
1ОЖ45-20.2	(144,9)	(147,4)	(149,8)	(152,3)	(154,8)	(157,2)	(159,7)
1ОЖ45-25.1	1935	1959	1982	2006	2029	2053	2076
1ОЖ45-25.2	(197,3)	(199,8)	(202,1)	(204,5)	(206,9)	(209,3)	(211,7)
1ОЖ45-35.1	2797	2826	2856	2885	2914	2943	2972
1ОЖ45-35.2	(285,2)	(288,2)	(291,2)	(294,2)	(297,1)	(300,1)	(303,1)
1ОЖ50-15.1	998	1019	1040	1061	1082	1102	1124
1ОЖ50-15.2	(101,8)	(103,9)	(106,0)	(108,2)	(110,3)	(112,4)	(114,6)
1ОЖ50-25.1	1928	1953	1976	2000	2023	2048	2071
1ОЖ50-25.2	(196,6)	(199,1)	(201,5)	(203,9)	(206,3)	(208,8)	(211,2)



1ОЖ50-30.1	2382	2407	2433	2460	2484	2511	2536
1ОЖ50-30.2	(242,9)	(245,4)	(248,1)	(250,8)	(253,3)	(256,0)	(258,6)
1ОЖ50-45.1	3561	3600	3638	3078	3718	3757	3795
1ОЖ50-45.2	(363,1)	(367,1)	(371,0)	(375,0)	(379,1)	(383,1)	(387,0)
1ОЖ50-50.1	4337	4386	4434	4482	4531	4579	4628
1ОЖ50-50.2	(442,2)	(447,2)	(452,1)	(457,0)	(462,0)	(466,9)	(471,9)
1ОЖ55-25.1	1947	1969	1993	2015	2039	2061	2085
1ОЖ55-25.2	(198,5)	(200,8)	(203,2)	(205,5)	(207,9)	(210,2)	(212,6)
1ОЖ55-50.1	3937	3981	4025	4070	4114	4157	4201
1ОЖ55-50.2	(401,4)	(405,9)	(410,4)	(415,0)	(419,5)	(423,9)	(428,4)
1ОЖ55-75.1	6259	6311	6362	6414	6465	6517	6570
1ОЖ55-75.2	(638,2)	(643,5)	(648,7)	(654,0)	(659,2)	(664,5)	(669,9)
1ОЖ60-90.1	7612	7670	7728	7785	7844	7901	7958
1ОЖ60-90.2	(776,2)	(782,8)	(788,0)	(793,8)	(799,8)	(805,7)	(811,5)
2ОЖ35-8.1	665	670	676	682	686	692	698
2ОЖ35-8.2	(67,8)	(68,3)	(68,9)	(69,5)	(70,0)	(70,6)	(71,2)
3ОЖ40-14.1	665	670	676	682	686	692	698
3ОЖ40-14.2	(67,8)	(68,3)	(68,9)	(69,5)	(70,0)	(70,6)	(71,2)

Примечания:

1. Контрольная нагрузка  $F_K$  приведена с учетом массы консольной части опоры, к которой приложена контрольная нагрузка.

2. Массу загрузочного устройства следует учитывать как составную часть контрольной нагрузки.