ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПОРЫ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ

Технические условия

СТ РК 1409-2005

Издание официальное

Комитет по техническому регулированию и метрологии
Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

Астана

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт» (АО «КаздорНИИ»), Техническим комитетом по стандартизации ТК 42 «Автомобильные дороги»

ВНЕСЕН Комитетом развития транспортной инфраструктуры Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 12 декабря 2005 года № 466

3 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ **2011 год**
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ **5** **лет**

4 Настоящий стандарт включает основные положения:

- национального стандарта Франции NF EN 12899-1-2002 « Стационарные, вертикальные знаки дорожного движения» в части требований к опорам дорожных знаков;
- национального стандарта Великобритании BS EN 12767:2000 « Пассивная безопасность несущих конструкций для оборудования автомобильных дорог. Требования и методы испытаний» в части требований, касающихся испытания опор для дорожных знаков на пассивную безопасность.

Требования стандарта, соответствующие национальным стандартам Франции и Великобритании по тексту выделены наклонным шрифтом

5 В настоящем стандарте реализованы нормы Законов Республики Казахстан: «Об автомобильных дорогах» и «О безопасности дорожного движения», постановления Правительства Республики Казахстан от 25 ноября 1997 года № 1650 «О безопасности дорожного движения в Республике Казахстан»

6 ВВЕДЕН ВЗАМЕН ГОСТ 25459-82 Опоры железобетонные дорожных знаков

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	2
4	Классификация, основные параметры и размеры	3
5	Технические требования	4
6	Правила приемки	9
7	Методы испытаний	9
8	Транспортирование и хранение	12
9	Гарантии изготовителя	13
Приложение А	Указание по выбору параметров опоры дорожных знаков	13
Приложение Б	Крепление дорожных знаков к железобетонным опорам, имеющим переменное поперечное сечение по длине	19
Приложение.	Библиография	20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПОРЫ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
Технические условия

Дата введения 2006.07.01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на опоры железобетонные, предварительно напряженные из тяжелого бетона и легкого бетона на пористых заполнителях, предназначенные для установки дорожных знаков по СТ РК 1125.

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

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

СТ РК 937-92 Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Общие технические условия.

СТ РК 1125-2002 Знаки дорожные. Общие технические условия.

СТ РК 1284-2004 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.

СТ РК ГОСТ Р 50779.10-2003 Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения.

ГОСТ 539-80 Трубы и муфты асбестоцементные напорные. Технические условия.

ГОСТ 7348-81 Проволока из низкоуглеродистой стали холоднотянутая для армирования железобетонных конструкций. Технические условия.

ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия.

ГОСТ 8829-94 Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости.

ГОСТ 9757-90 Гравий, щебень и песок искусственные пористые. Технические условия.

ГОСТ 10060.0-95 Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования.

ГОСТ 10060.1-95 Бетоны. Базовый метод определения морозостойкости.

Издание официальное

ГОСТ 10060.2-95 Бетоны. Ускоренные методы определения морозостойкости при многократном замораживании и оттаивании.

ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия.

ГОСТ 10180-90 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.

ГОСТ 12730.0-78 Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости.

ГОСТ 12730.1-78 Бетоны. Метод определения плотности.

ГОСТ 12730.5-84 Бетоны. Метод определения водонепроницаемости.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ 17624-87 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности.

ГОСТ 18105-86 Бетоны. Правила контроля прочности.

ГОСТ 22362-77 Конструкции железобетонные. Методы измерения силы натяжения арматуры.

ГОСТ 22690-88 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.

ГОСТ 23009-78 Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Условные обозначения (марки).

ГОСТ 23732-79 Вода для бетонов и растворов. Технические условия.

ГОСТ 25192-82 Бетоны. Классификация и общие технические требования.

ГОСТ 25820-2000 Бетоны легкие. Технические условия.

ГОСТ 26633-91 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.

ГОСТ 27006-86 Бетоны. Правила подбора состава.

ГОСТ 27677-88 Защита от коррозии в строительстве. Бетоны. Общие требования к проведению испытаний.

BS EN 12767:2000 Пассивная безопасность несущих конструкций для оборудования автомобильных дорог. Требования и методы испытаний.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 50779.10, а также следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **Опора дорожного знака:** Устройство для установки дорожного знака в определенном положении по отношению к проезжей части дороги.

3.2 **Опора дорожного знака железобетонная:** Опора дорожного знака из цементобетона со стальной арматурой, предназначенной для восприятия изгибающих и растягивающих напряжений.

3.3 **Опора ударобезопасная:** Опора дорожного знака, разрушающаяся при наезде на нее без причинения серьезных повреждений транспортному средству и находящимся в нем людям.

3.4 **Безопасность пассивная:** Совокупность свойств транспортных средств и дорожных сооружений, обеспечивающих снижение тяжести последствий дорожно-транспортных происшествий без активных действий участников дорожного движения.

3.5 **Безопасность активная:** Совокупность свойств транспортных средств и дорожных сооружений, позволяющая предотвращать дорожно-транспортные происшествия путем активных действий участников движения.

4 Классификация, основные параметры и размеры

4.1 Железобетонные опоры (далее - опоры) для установки дорожных знаков в зависимости от вида безопасности дорожных сооружений 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.

4.1.1 Опоры типа 1 изготавливают длиной (L) 3500, 4000, 4500, 5000, 5500 и 6000 мм, типа 2 – длиной 3500 мм, типа 3 – длиной 4000 мм.

4.2 В зависимости от типа и размера опоры, вида применяемого бетона, величины изгибающего момента, а также вида армирования опоры подразделяются на марки в соответствии с таблицей 1.

4.2.1 Марка опоры принимается в соответствии с ГОСТ 23009 и состоит из двух буквенно-цифровых групп, разделенных тире.

4.2.1.1 Первая буквенно-цифровая группа состоит из:

- цифрового обозначения типа опоры (см. 4.1);
- буквенного обозначения наименования опоры – ОЖ;
- длины опоры в дециметрах.

Вторая буквенно-цифровая группа состоит из:

- величины изгибающего момента в гектоньютон - метрах в расчетном сечении;
- обозначение вида армирования:

1 – высокопрочный проволокой класса B_p-II диаметром 4 мм;

2 – проволокой повышенной прочности класса $B_{рп}$ – I диаметром 5 мм.

- обозначение вида бетона:

П – для опор из легкого бетона на основе пористых заполнителей;

М – для опор мелкозернистого бетона.

Примечание – В обозначении марки опор из тяжелого бетона буквенное обозначение вида не приводится.

Примеры условного обозначения:

- опора типа 1, длиной 4000 мм, рассчитанная на действие изгибающего момента 1200 Н·м, армированная проволокой повышенной прочности класса B_{pn} –I диаметром 5 мм и изготовленная из легкого бетона на пористых заполнителях:

1 ОЖ 40 – 12.2 П

- опора типа 2, длиной 3500 мм, рассчитанная на действие изгибающего момента 800 Н·м, армированная высокопрочной проволокой класса B_p-II диаметром 4 мм и изготовленная из тяжелого бетона:

2 ОЖ 35 – 8.1

- опора типа 3 (безопасная опора), длиной 4000 мм, рассчитанная на действие изгибающего момента 1400 Н·м, армированная высокопрочной проволокой класса B_p-II диаметром 4 мм и изготовленная из мелкозернистого бетона:

3 ОЖ 40 – 14.1 М

4.3 Параметры опоры в зависимости от типоразмера, числа дорожных знаков, устанавливаемых на опоре и изгибающего момента в расчетном сечении, выбирают в соответствии с приложением А.

4.4 Форма и основные номинальные размеры опор должны соответствовать указанным на рисунках 1, 2 и в таблице 1.

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

4.4.1 Отклонения размеров опор от номинальных, указанных на рисунках 1 и 2, не должны превышать, мм:

по длине опоры .....± 20

по размерам поперечного сечения .....± 3.

5 Технические требования

5.1 Опоры должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технической (конструкторской и технологической) документации, утвержденной в установленном порядке.

5.2 Опоры типа 3 должны обеспечивать пассивную безопасность и при наезде на них транспортного средства складываться или разрушаться таким образом, чтобы создавался наименьший ущерб для транспортного средства и находящихся в нем людей.

Параметры разрушений опор не должны превышать установленных в BS EN 12767 (см. раздел 5.2).

Размеры в миллиметрах

Опоры типа 1

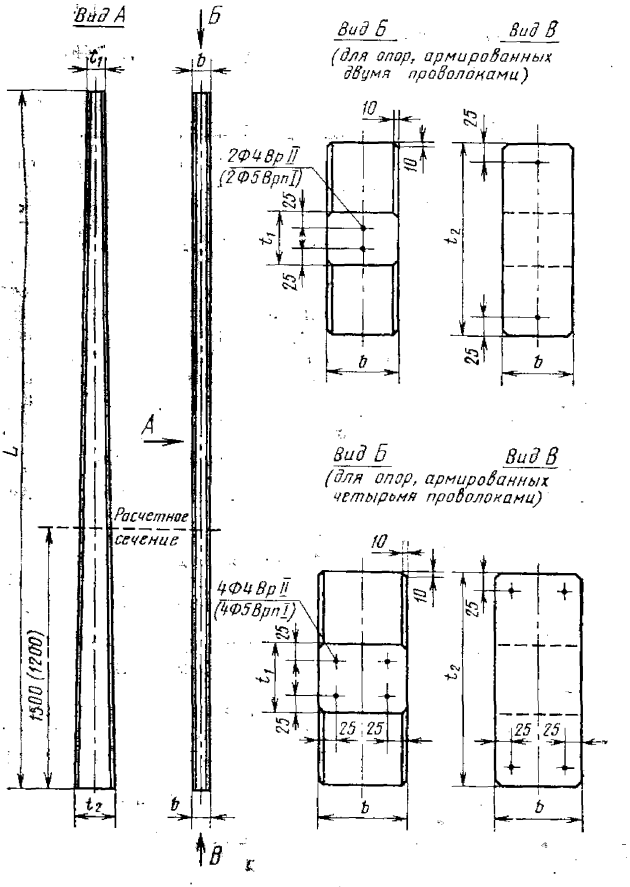
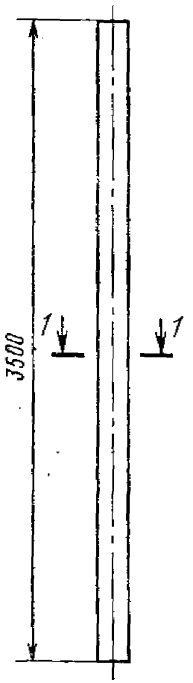
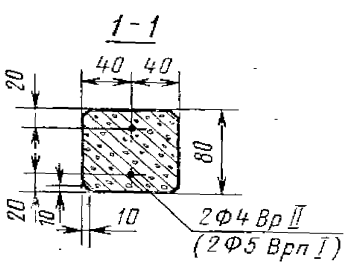


Рисунок 1

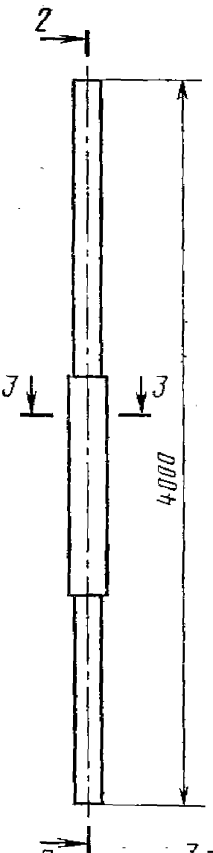
Размеры в миллиметрах

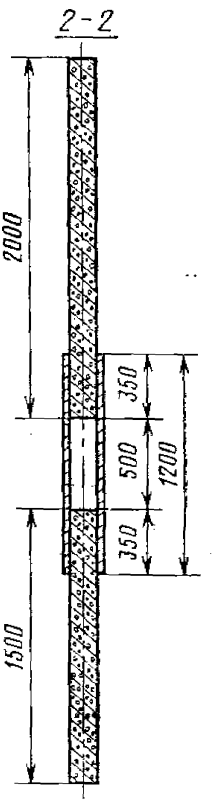
Опора типа 2





Опора типа 3





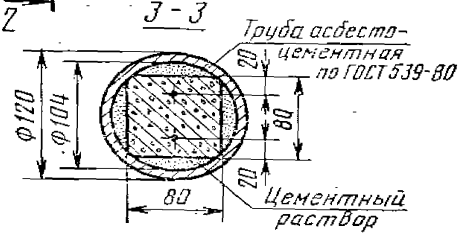


Рисунок 2

5.3 Для изготовления опор должны использоваться формы, обеспечивающие соблюдение установленных требований по качеству, безопасности и точности изготовления изделий.

5.4 Основные показатели и характеристики

5.4.1 Фактическая прочность бетона готовых опор должна соответствовать заданной в технологической документации по ГОСТ 18105 и определяться в зависимости от класса бетона по прочности на сжатие (см. таблицу 1).

5.4.2 Коэффициент вариации прочности бетона в партии опор должен соответствовать требованиям ГОСТ 26633 для бетонов тяжелых и мелкозернистых и ГОСТ 25820 для бетонов легких на пористых заполнителях.

5.4.3 Средняя плотность бетона в готовых опорах должна соответствовать ГОСТ 25192.

5.4.4 Морозостойкость бетона опор должна быть не ниже марки F 100.

Водонепроницаемость - не ниже марки W4.

5.4.5 Коррозионная устойчивость поверхности бетона опор в зависимости от класса защиты должна соответствовать требованиям таблицы 2.

Таблица 2 – ***Требования к коррозийной устойчивости***

Класс	***Норма для поверхности****
SP0	*Без пропитки и покрытия*
SP1	*Наличия защитных пропиток и (или) покрытий*
SP2	*Наличия собственной защиты, за счет использования коррозионностойких материалов*
**Вид пропитки и (или) покрытия из коррозионностойких материалов принимается по [1]*	

5.4.6 Натяжение арматуры при изготовлении опор должно осуществляться механическим или электромеханическим способами.

5.4.7 Температура нагрева напрягаемой арматуры при электромеханическом способе натяжения не должна превышать значений, установленных технологическими документами на изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций.

5.4.8 При применении электромеханического способа натяжения арматуры после электронагрева должны проводиться контрольные испытания проволоки на растяжение.

5.4.9 Значения усилий в напрягаемой арматуре, контролируемых по окончании натяжения на упоры при изготовлении опор, должны соответствовать установленным в таблице 3.

Таблица 3

Напрягаемая арматура	Усилие в напрягаемой арматуре, кН (кгс)
∅ 4Вр-II	14,32 (1460)
∅ 5Врп-I	10,98 (1120)
Примечание – Отклонения значений усилий в напрягаемой арматуре не должно превышать: – 5 % и +10 %	

5.4.10 Передача усилий обжатия на бетон (отпуск натяжения арматуры) должна производиться после достижения бетоном заданной в технологической документации прочности, в зависимости от нормируемой передаточной прочности. Нормируемая передаточная прочность бетона составляет 60% класса бетона прочности на сжатие в летнее время и 70% в зимнее.

Фактическая передаточная прочность бетона должна быть не менее 19,6 МПа (200 кгс/см^2) в летнее время и 23,4 МПа (240 кгс/см^2) в зимнее.

5.4.11 Поставку опор потребителю производят с прочностью бетона не ниже требуемой передаточной прочности согласно 5.4.10.

Поставка опор с отпускной прочностью бетона менее прочности, соответствующей классу бетона по прочности на сжатие по 5.4.1, может производиться при условии, что изготовитель гарантирует достижение бетоном прочности, соответствующей его классу, определяемой по результатам испытания контрольных образцов в возрасте 28 суток.

5.4.12 Непрямолинейность профиля боковых граней опор, измеряемая на участке длиной 2 м, должна быть не более 10 мм.

5.4.13 Отклонение положения напрягаемой арматуры от указанного на рисунках 1 и 2 должно быть не более 2 мм.

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

5.4.15 На поверхности опор не допускаются:

- раковины диаметром более 10 мм и глубиной более 5 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.

5.4.16 Крепление дорожных знаков к железобетонным опорам осуществляется способом, предусмотренным в указаниях по установке дорожных знаков, утвержденных в установленном порядке.

Крепление дорожных знаков к железобетонным опорам, имеющим переменное поперечное сечение по длине, следует осуществлять с использованием крепежных деталей в соответствии с приложением Б.

5.5 Требования к сырью и материалам

5.5.1 Для изготовления опор применяются:

- бетон тяжелый и мелкозернистый по ГОСТ 26633;
- бетон легкий на пористых заполнителях по ГОСТ 25820;
- в качестве напрягаемой арматуры:

а) высокопрочная проволока класса B_p-II;

б) проволока повышенной прочности класса $B_{рп}$ – I.

5.5.2 Состав бетона для изготовления опор должен подбираться в соответствии с требованиями ГОСТ 27006.

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

- цемент – ГОСТ 10178;
- щебень для тяжелого и мелкозернистого бетона – СТ РК 1284;
- песок – ГОСТ 8736;
- заполнители для легкого бетона на пористых заполнителях – ГОСТ 9757;
- вода – ГОСТ 23732.

Заполнитель должен иметь наибольшую крупность зерен до 20 мм.

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

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

5.5.5 Напрягаемая арматура должна соответствовать требованиям:

- проволока класса B_p-II ГОСТ 7348;
- проволока класса $B_{рп}$-I-действующей нормативной документации.

5.6 Маркировка

Маркировка опор, поставляемых потребителю должна соответствовать СТ РК 937 и осуществляться на государственном и русском языках.

Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192.

6 Правила приемки

6.1 Приемку опор следует проводить в соответствии с требованиями СТ РК 937.

7 Методы испытаний

7.1 Качество применяемых материалов и сырья должно контролироваться при входном контроле в соответствии с действующими на них нормативными документами.

7.2 Прочность бетона на сжатие определяют по ГОСТ 10180 на серии образцов, изготовленных из бетонной смеси рабочего состава или неразрушающими методами по ГОСТ 17624, ГОСТ 22690.

7.3 Средняя плотность бетона опор должна определяться по ГОСТ 12730.0 и ГОСТ 12730.1.

7.4 Морозостойкость бетона определяется по ГОСТ 10060.0, ГОСТ 10060.1, ГОСТ 10060.2.

7.5 Водонепроницаемость бетона определяют на образцах, изготовленных из бетонной смеси рабочего состава по ГОСТ 12730.0 и ГОСТ 12730.5.

7.6 Коррозионная устойчивость поверхности бетона опор определяется в соответствии с ГОСТ 27677. *Образцы, удовлетворяющие классам SP1 или SP2 после проведенных испытаний не должны иметь изменений во внешнем виде.*

7.7 Измерение контролируемого натяжения напрягаемой арматуры производят в соответствии с ГОСТ 22362.

7.8 Размеры, непрямолинейность профиля опор, расположение напрягаемой арматуры, качество бетонных поверхностей опор следует проверять методами, установленными СТ РК 937.

7.9 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 сколы, размеры которых превышают допускаемые настоящим стандартом не более чем в два раза, и другие дефекты, не влияющие на прочность опор.

7.10 Испытание опор типа 3 на пассивную безопасность осуществляется в соответствии с BS EN 12767.

7.11 Испытание опор по трещиностойкости следует производить в соответствии с ГОСТ 8829 по схеме, приведенной на рисунке 3.

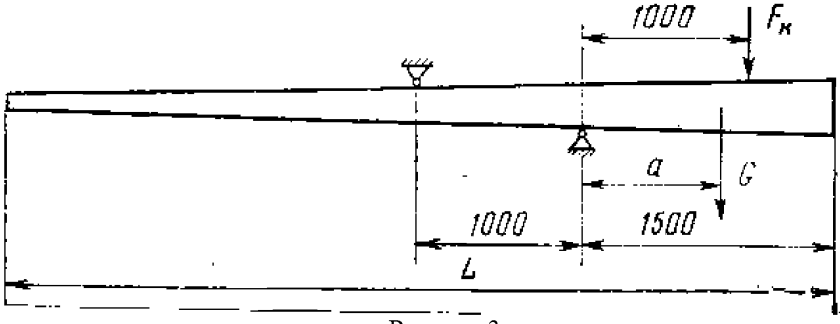


Рисунок 3

L – длина опоры, мм;

G – собственная масса консольной части опоры, приложенная в ее центре тяжести, кг;

F_k – контрольная нагрузка по проверке трещиностойкости, Н (кгс);

а – расстояние от нижней точки опирания консольной части опоры до ее центра тяжести, мм.

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

Контрольную нагрузку $F_к$ по проверке трещиностойкости (с учетом собственной массы G консольной части опоры, приложенной в центре ее тяжести), при которой образование трещин не допускается, принимают по таблице 4.

Таблица 4

Марка опоры	Контрольная нагрузка $F_к$, Н (кгс), по трещиностойкости при плотности бетона, кг/м^3						
	2400	2300	2200	2100	2000	1900	1800
10Ж35-8.1 10Ж35-8.2	600 (61,2)	609 (62,1)	617 (62,9)	625 (63,7)	634 (64,6)	641 (65,4)	650 (66,3)
10Ж40-8.1 10Ж40-8.2	489 (49,9)	502 (51,2)	515 (52,5)	528 (53,8)	541 (55,2)	554 (56,5)	567 (57,8)
10Ж40-12.1 10Ж40-12.2	776 (79.1)	793 (80,9)	810 (82,6)	829 (84,5)	846 (86,3)	864 (88.1)	882 (89,9)
10Ж40-16.1 10Ж40-16.2	1024 (104,4)	1048 (106,9)	1072 (109,3)	1095 (111,7)	1120 (114,2)	1143 (116,6)	1168 (119,1)
10Ж40-21.1 10Ж40-21.2	1434 (146,2)	1461 (149,0)	1489 (151,8)	1517 (154,7)	1545 (157,5)	1573 (160,4)	1599 (163,1)
10Ж45-8.1 10Ж45-8.2	485 (49,4)	505 (51,5)	511 (52,1)	524 (53,4)	537 (54,8)	550 (56,1)	568 (57,4)
10Ж45-10.1 10Ж45-10.2	665 (67,8)	679 (69,2)	693 (70,7)	707 (72,1)	721 (73,5)	735 (74,9)	748 (76,3)
10Ж45-15.1 10Ж45-15.2	990 (101,0)	1011 (103,1)	1033 (105,3)	1053 (107,4)	1075 (109,6)	1096 (111,8)	1117 (113,9)
10Ж45-20.1 10Ж45-20.2	1421 (144.9)	1446 (147,4)	1469 (149,8)	1494 (152,3)	1518 (154,8)	1542 (157,2)	1566 (159,7)
10Ж45-25.1 10Ж45-25.2	1935 (197,3)	1959 (199,8)	1982 (202,1)	2006 (204,5)	2029 (206,9)	2053 (209,3)	2076 (211,7)
10Ж45-35.1 10Ж45-35.2	2797 (285,2)	2826 (288,2)	2856 (291,2)	2885 (294,2)	2914 (297,1)	2943 (300,1)	2972 (303,1)
10Ж50-15.1 10Ж50-15.2	998 (101,8)	1019 (103,9)	1040 (106,0)	1061 (108,2)	1082 (110,3)	1102 (112,4)	1124 (114,6)
10Ж50-25.1 10Ж50-25.2	1928 (196,6)	1953 (199,1)	1976 (201,5)	2000 (203,9)	2023 (206,3)	2048 (208,8)	2071 (211,2)
10Ж50-30.1 10Ж50-30.2	2382 (242,9)	2407 (245,4)	2433 (248,1)	2460 (250,8)	2484 (253,3)	2511 (256,0)	2536 (258,6)

10Ж50-45.1 10Ж50-45.2	3561 (363,1)	3600 (367,1)	3638 (371,0)	3678 (375,0)	3718 (379,1)	3757 (383,1)	3795 (387,0)
10Ж50-50.1 10Ж50-50.2	4337 (442,2)	4386 (447,2)	4434 (452,1)	4482 (457,0)	4531 (462,0)	4579 (466,9)	4628 (471,9)

Марка опоры	Контрольная нагрузка $F_к$, Н (кгс), по трещиностойкости при плотности бетона, кг/м^3						
	2400	2300	2200	2100	2000	1900	1800
10Ж55-25.1 10Ж55-25.2	1947 (198,5)	1969 (200,8)	1993 (203,2)	2015 (205,5)	2039 (207,9)	2061 (210,2)	2085 (212,6)
10Ж55-50.1 10Ж55-50.2	3937 (401,4)	3981 (405,9)	4025 (410,4)	4070 (415,0)	4114 (419,5)	4157 (423,9)	4201 (428,4)
10Ж55-75.1 10Ж55-75.2	6259 (638,2)	6311 (643,5)	6362 (648,7)	6414 (654,0)	6465 (659,2)	6517 (664,5)	6570 (669,9)
10Ж60-90.1 10Ж60-90.2	7612 (776,2)	7670 (782,8)	7728 (788,0)	7785 (793,8)	7844 (799,8)	7901 (805,7)	7958 (811,5)
20Ж35-8.1 20Ж35-8.2	665 (67,8)	670 (68,3)	676 (68,9)	682 (69,5)	686 (70,0)	692 (70,6)	698 (71,2)
30Ж40-14.1 30Ж40-14.2	665 (67,8)	670 (68,3)	676 (68,9)	682 (69,5)	686 (70,0)	692 (70,6)	698 (71,2)

Примечания

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

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

8 Транспортирование и хранение

8.1 Опоры следует хранить на складе готовой продукции в контейнерах, штабелях или пакетах рассортированными по маркам.

Высота штабеля или пакета должна быть не более 2 м.

8.2 Нижний ряд опор в штабеле или пакете следует укладывать на плотное выровненное основание по деревянным прокладкам.

8.3 Поставка опор потребителю должна осуществляться в контейнерах или пакетах любым видом транспорта, в соответствии с правилами [2].

8.4 Погрузку, транспортирование и разгрузку опор следует производить, соблюдая правила техники безопасности и принимая меры, исключающие возможность повреждения опор.

Разгрузка опор сбрасыванием не допускается.

8.5 Погрузку, крепление и транспортирование опор на открытом железнодорожном подвижном составе (полувагоны или платформы) следует осуществлять в соответствии с требованиями [2].

9 Гарантии изготовителя

Срок службы железобетонных опор для дорожных знаков при условии, исключающим наезд автотранспортных средств должен быть не менее 20 лет.

Приложение А
(справочное)

Указание по выбору параметров опоры дорожных знаков

А.1 Необходимая длина опоры L, м, при различных схемах установки дорожных знаков, приведенных на рисунке А.1, определяется по формуле

$$L=h_1+h_2+h_3+d, \quad (А.1)$$

где: h_1 – высота части опоры, закрытой знаком (знаками). При этом верхний край знака должен возвышаться над верхом опоры не более чем на 0,15 м; расстояние между краями смежных знаков, размещаемых по вертикали, принимают равным 0,05 м;

h_2 – высота части опоры от низа дорожного знака до верха кромки проезжей части автомобильной дороги, принимаемая не менее 1,5 – 2,0 м;

h_3 – разница высот между поверхностью кромки проезжей части и места установки опоры, принимаемая равной 0,2 м для одностоечных опор, 0,3 м – для двухстоечных и 0,35 м для трехстоечных;

d – заглубление опоры в грунт, равное 1,5 м (кроме опор длиной 3,5 м, для которых d=1,2 м).

А.2 Размеры поперечного сечения и вид армирования опоры должны приниматься в зависимости от расчетного изгибающего момента М, Н·м (кгс·м), возникающего от ветровой нагрузки на щиты дорожных знаков, на опоры и определяемого по формуле

$$M=1,1Wh, \quad (А.2)$$

где 1,1 – коэффициент, учитывающий дополнительный изгибающий момент от ветровой нагрузки, действующей собственно на опору (без знака);

h – высота приложения ветровой нагрузки, м.

W – расчетная ветровая нагрузка на дорожны знак (знаки), Н (кгс),

$$W=Aq^s_п;$$

А – расчетная площадь знака (знаков), $м^2$;

$q^s_п$ – нормативное значение статической составляющей ветровой нагрузки, Па (кгс/$м^2$), $q^s_п=0,75q_0кс$;

0,75 – коэффициент снижения ветровой нагрузки из-за небольшой высоты опоры;

q_0 – скоростной напор ветра, принимаемый равным 539,4 Па (55 кгс/м^2);

к – коэффициент, учитывающий изменение скоростного напора ветра по высоте, равный 1;

с – аэродинамический коэффициент, равный 1, 4.

При указанных значениях изгибающий момент допускается определять по формуле

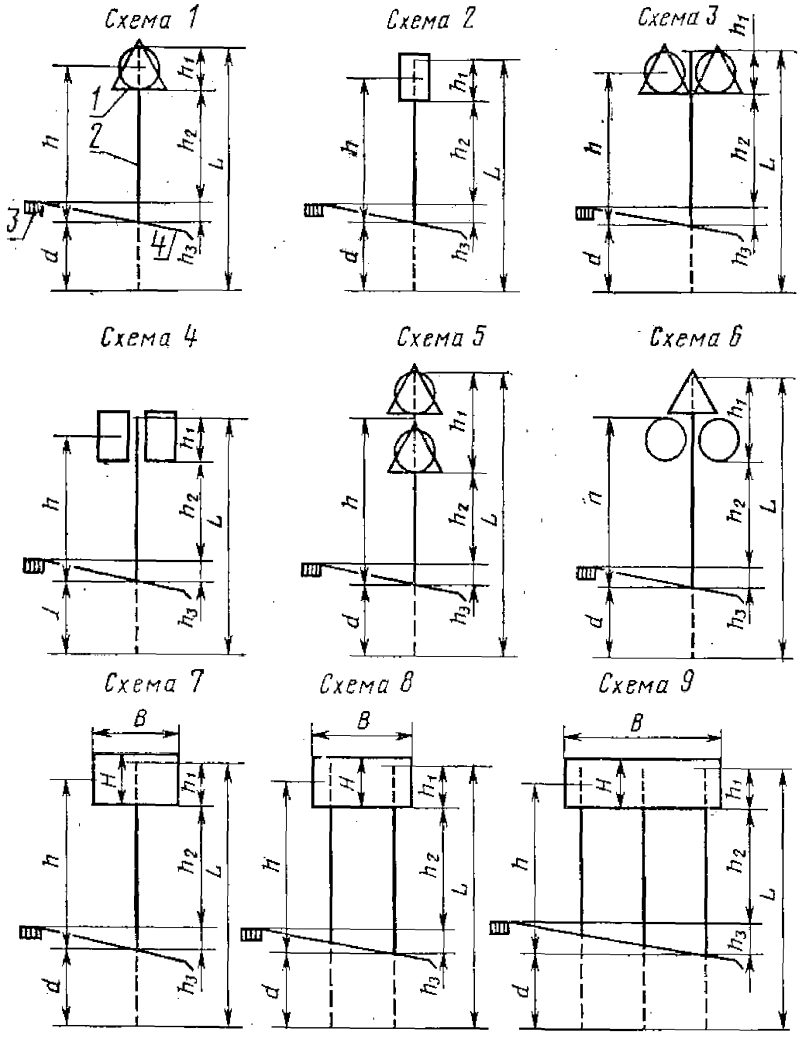
$$M=623,01Ah, \text{ Н·м } (M=63,525\ Ah, \text{ кгс·м}). \quad (A.3)$$

А.3 Для двух- и трехстоечных опор (см. рисунки 8 и 9), предназначенных для установки дорожных знаков индивидуального проектирования, вычисленный общий изгибающий момент следует уменьшить соответственно в два и три раза.

А.4 По установленной высоте опоры и расчетному изгибающему моменту выбирается типоразмер опоры по таблице А.1.

А.5 Потребная длина опоры и значения расчетных изгибающих моментов для основных схем установки дорожных знаков приведены в таблицах А.1 и А.2.

Расчетные схемы опор для установки дорожных знаков



1—дорожный знак; *2*—опора; *3*—покрытие автомобильной дороги; *4*—обочина (присыпная берма)

Рисунок А.1

Таблица А.1 – **Расчетные показатели опоры для основных схем установки дорожных знаков**

Номер схемы	Типоразмер знака по СТ РК 1125	Длина опоры L, м	Изгибающий момент М в расчетном сечении опоры, Н·м (кгс·м)	Номер схемы	Типоразмер знака по СТ РК 1125	Длина опоры L, м	Изгибающий момент М в расчетном сечении опоры, Н·м (кгс·м)
1	I	3,50 4,50	352,6 (35,36) 440,7 (44,95)	4	I	4,00 4,50	1446,6 (147,51) 1783,1 (181,82)
	II	4,00 4,50	491,7 (50,14) 611,6 (62,36)		II	4,00 4,50	2042,3 (208,26) 2500,2 (254,96)
	III	4,00 4,50	851,9 (86,86) 1050,0 (107,07)		III	4,50 5,00	3603,1 (367,40) 4360,0 (444,58)
	IV	4,50 5,00	1619,2 (165,11) 1971,2 (201,00)	5	I	4,50 5,00	821,6 (83,78) 997,9 (101,76)
2	I	4,00 4,50	723,3 (73,76) 891,6 (90,91)		II	5,00 5,50	1165,7 (118,86) 1405,6 (143,33)
	II	4,00 4,50	1021,1 (104,13) 1250,1 (127,47)		III	5,50 6,00	2084,2 (212,55) 2480,4 (252,91)
	III	4,50 5,00	1801,6 (183,70) 2180,0 (222,29)		IV	5,50 6,00	4125,4 (420,66) 4829,4 (492,45)
3	I	4,00 4,50	705,3 (71,91) 881,5 (89,89)	6	I	4,50 5,00	1137,2 (115,96) 1401,6 (142,93)
	II	4,00 4,50	983,5 (100,27) 1223,3 (124,73)		II	5,00 5,50	1583,0 (161,43) 1942,8 (198,10)
	III	4,00 4,50	1703,8 (173,73) 2100,0 (214,15)		III	5,00 5,50	2793,4 (284,85) 3387,7 (345,46)
	IV	4,50 5,00	3238,4 (330,22) 3942,4 (402,00)		IV	5,50 6,00	4510,6 (459,94) 5503,6 (551,93)

Таблица А.2 – **Расчетные показатели опоры для дорожных знаков индивидуального проектирования**

Номер схемы	Размер знака В×Н, м	Длина опоры, L, м	Изгибающий момент М в расчетном сечении опоры, Н·м (кгс·м)
7	1,00×0,34	3,50	396,1 (40,39)
		4,00	502,0 (51,19)
	1,50×0,34	3,50	594,2 (60,58)
		4,00	753,3 (76,78)
	1,00×0,51	3,50	622,7 (63,50)
		4,00	781,6 (79,70)
	1,50×0,51	4,00	928,0 (94,63)
		4,50	1165,0 (118,79)
	1,00×4,50	4,00	864,1 (88,11)
		4,50	1075,9 (109,71)
	1,50×0,68	4,00	1296,5 (133,11)
		4,50	1614,2 (164,60)
8	2,00×0,51	4,00	654,5 (66,74)
		4,50	813,3 (82,00)
	2,50×0,51	4,00	818,2 (83,43)
		4,50	1016,7 (103,31)
	2,00×0,68	4,00	906,5 (92,43)
		4,50	1118,3 (114,03)
	2,50×0,68	4,00	1133,3 (115,56)
		4,50	1398,0 (142,56)
	3,00×0,68	4,00	1360,0 (138,67)
		4,50	1677,7 (171,07)
	3,50×0,68	4,00	1586,5 (161,76)
		4,50	1957,2 (199,56)
	4,00×0,68	4,00	1813,3 (184,89)
		4,50	2236,9 (228,09)
	4,50×0,68	4,00	2039,7 (207,99)
		4,50	2516,3 (256,58)
	2,00×1,02	4,50	1467,8 (149,67)
		5,00	1785,6 (182,02)
	2,50×1,02	4,50	1834,9 (187,10)
		5,00	2232,1 (227,60)
	3,00×1,02	4,50	2202,0 (224,54)
		5,00	2678,6 (273,14)
	3,50×1,02	4,50	2568,9 (261,95)
		5,00	3125,0 (318,66)

Номер схемы	Размер знака B×H, м	Длина опоры L, м	Изгибающий момент M в расчетном сечении опоры, Н·м (кгс·м)
8	4,00×1,02	4,50 5,00	2935,9 (299,37) 3571,4 (364,17)
	4,50×1,02	4,50 5,00	3301,9 (336,69) 4018,3 (409,76)
	2,00×1,50	5,00 5,50	2383,0 (242,99) 2850,2 (290,64)
	2,50×1,50	5,00 5,50	2978,7 (303,74) 3563,6 (363,37)
	3,00×1,50	5,00 5,50	3574,5 (364,49) 4275,4 (435,96)
	3,50×1,50	5,00 5,50	4171,0 (425,32) 4987,1 (508,53)
	4,00×1,50	5,00 5,50	4765,9 (485,98) 5700,5 (581,27)
	4,50×1,50	5,00 5,50	5360,9 (546,65) 6413,8 (654,01)
	3,00×2,00	5,50 6,00	5233,2 (533,63) 6167,7 (628,92)
	3,50×2,00	5,50 6,00	6105,4 (622,56) 7195,6 (733,74)
	4,00×2,00	5,50 6,00	6977,6 (711,51) 8223,6 (838,56)
9	5,00×1,02	4,50 5,00	2500,3 (254,96) 3029,8 (308,96)
	5,50×1,02	4,50 5,00	3239,6 (330,34) 3924,9 (400,22)
	5,00×1,50	5,00 5,50	4049,5 (412,93) 4828,3 (492,34)
	6,50×1,50	5,00 5,50	5264,4 (536,81) 6277,6 (640,04)
	5,00×2,00	5,50 6,00	5918,6 (603,51) 6956,8 (709,39)

Приложение Б
(рекомендуемое)

Крепление дорожных знаков к железобетонным опорам, имеющим переменное поперечное сечение по длине

Опоры типа 1

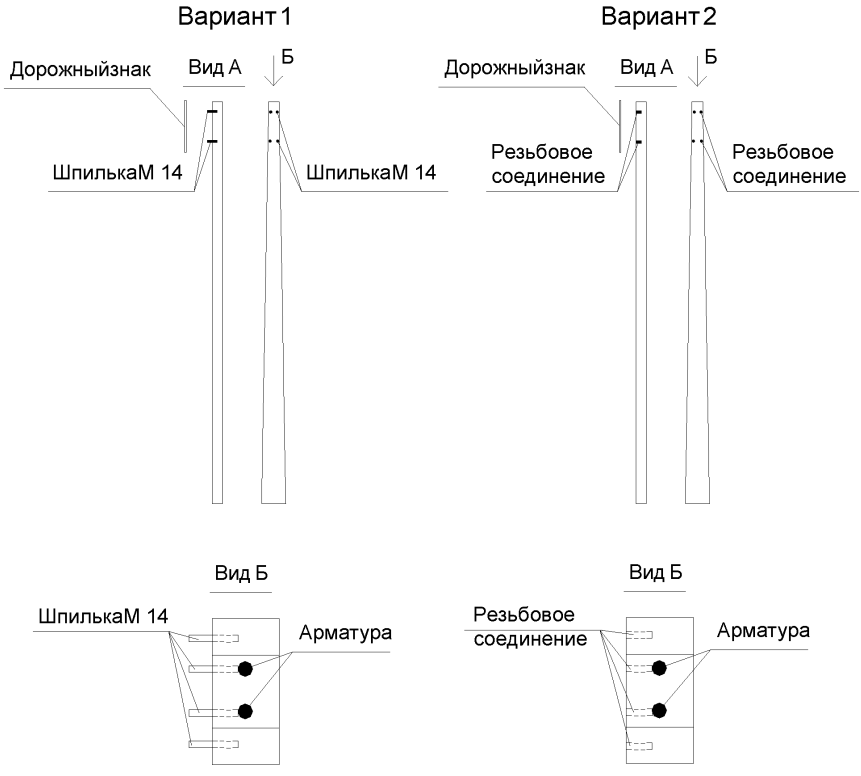


Рисунок Б.1

Приложение
(справочное)

Библиография

[1] СНиП РК 2.01-19-2004 Защита строительных конструкций от коррозии.

[2] Правила организации и осуществления перевозок неделимых крупногабаритных и тяжеловесных грузов на территории Республики Казахстан, № 51 от 24 января 2005 г.

УДК 665.59.001.4 **МКС 75.140** **КПВЭД 23.20.32**

Ключевые слова: опоры, типы опор, бетон, арматура, технические требования, методы контроля и испытаний

Таблица 1

Класс напрягаемой арматуры	Марка опоры	Основные размеры опоры, мм				Изгибающий момент в расчетном сечении, Н·м (кгс·м)	Класс бетона по прочности на сжатие	Напрягаемая арматура (на опору)	Расход материалов на опору		Справочная масса опоры, кг, изготавливаемой из бетона	
		L	b	t_1	t_2				Бетон, $м^3$	Сталь, кг	тяжелого	легкого на пористых заполнителях
Вр-II	10Ж35-8.1	3500	80	60	160	800 (81,6)	В30	2∅4Вр-**II**	0,031	0,7	73,9	64,7 (55,4)
	10Ж40-8.1	4000							0,035	0,8	81,4	74,0 (63,4)
	10Ж40-12.1				220	1200 (122,3)			0,045		107,5	94,1 (80,6)
	10Ж40-16.1		100		240	1600 (163,1)			0,060		144,0	126,0 (108,0)
	10Ж40-21.1				280	2100 (214,1)			0,068		163,2	142,8 (122,4)
	10Ж45-8.1	4500	80		160	800 (81,6)			0,040	0,9	95,1	83,1 (71,3)
	10Ж45-10.1				170	1000 (101,9)			0,041		99,4	86,9 (74,5)
	10Ж45-15.1		100		210	1500 (152,9)			0,061		145,8	127,6 (109,4)
	10Ж45-20.1				240	2000 (203,9)			0,068		162,0	141,8 (121,5)
	10Ж45-25.1			80	230	2500 (254,9)		4∅4Вр-**II**	0,070	1,8	167,4	146,5 (125,5)
	10Ж45-35.1				290	3500 (356,8)			0,083		199,8	174,8 (149,8)
	10Ж50-15.1	5000			200	1500 (152,9)			0,070	2,0	168,0	147,0 (126,0)
	10Ж50-25.1				230	2500 (254,9)			0,078		186,0	162,8 (139,5)
	10Ж50-30.1				250	3000 (305,9)			0,083		198,0	173,3 (148,5)

Продолжение таблицы 1

Класс напрягаемой арматуры	Марка опоры	Основные размеры опоры, мм				Изгибающий момент в расчетном сечении, Н·м (кгс·м)	Класс бетона по прочности на сжатие	Напрягаемая арматура (на опору)	Расход материалов на опору		Справочная масса опоры, кг, изготавливаемой из бетона	
		L	b	t_1	t_2				Бетон, $м^3$	Сталь, кг	тяжелого	легкого на пористых заполнителях
Вр-II	10Ж50-45.1	5000	120	80	320	4500 (458,8)	В30	4∅4Вр-**II**	0,120	2,0	288,0	252,0 (216,0)
	10Ж50-50.1				400	5500 (560,8)			0,144		345,6	302,4 (259,0)
	10Ж55-25.1	5500	100		220	2500 (254,9)			0,083	2,2	198,0	173,3 (148,5)
	10Ж55-50.1		120		360	5000 (509,8)			0,145		348,5	304,9 (261,4)
	10Ж55-75.1		140			7500 (764,7)			0,169		406,6	355,7 (304,9)
	10Ж60-90.1	6000			400	9000 (917,7)			0,202	2,4	483,9	423,4 (362,9)
	20Ж35-8.1	3500	80		80	800 (81,6)		2∅4Вр-**II**	0,022	0,7	53,8	47,0 (40,3)
	30Ж40-14.1	4000				1400 (142,7)			0,022		63,2	56,4 (49,7)
Врп-I	10Ж35-8.2	3500	80	60	160	800 (81,6)	В30	2∅5Врп-**I**	0,031	1,1	73,9	64,7 (55,4)
	10Ж40-8.2	4000							0,035	1,25	84,4	74,0 (63,4)
	10Ж40-12.2				220	1200 (122,3)			0,045		107,5	94,1 (80,6)
	10Ж40-16.2		100		240	1600 (163,1)			0,060		144,0	126,0 (108,0)
	10Ж40-21.2				280	2100 (214,1)			0,068		163,2	142,8 (122,4)
	10Ж45-8.2	4500	80		160	800 (81,6)			0,040	1,4	95,1	83,1 (71,3)
	10Ж45-10.2				170	1000 (101,9)			0,041		99,4	86,9 (74,5)
	10Ж45-15.2		100		210	1500 (152,9)			0,061		145,8	127,6 (109,4)
	10Ж45-20.2				240	2000 (203,9)			0,068		162,0	141,8 (121,5)

Окончание таблицы 1

Класс напрягаемой арматуры	Марка опоры	Основные размеры опоры, мм				Изгибающий момент в расчетном сечении, Н·м (кгс·м)	Класс бетона по прочности на сжатие	Напрягаемая арматура (на опору)	Расход материалов на опору		Справочная масса опоры, кг, изготавливаемой из бетона	
		L	b	t_1	t_2				Бетон, $м^3$	Сталь, кг	Тяжелого	легкого на пористых заполнителях
Врп-I	10Ж45-25.2	4500	100	80	230	2500 (254,9)	В30	4∅5Врп-I	0,070	2,8	167,4	146,5 (125,5)
	10Ж45-35.2				290	3500 (356,8)			0,083		199,8	174,8 (149,8)
	10Ж50-15.2	5000			200	1500 (152,9)			0,070	3,1	168,0	147,0 (126,0)
	10Ж50-25.2				230	2500 (254,9)			0,078		186,0	162,8 (139,5)
	10Ж50-30.2				250	3000 (30,8)			0,083		198,0	173,3 (148,5)
	10Ж50-45.2		120		320	4500 (458,8)			0,120		288,0	252,0 (216,0)
	10Ж50-50.2				400	5500 (560,8)			0,144		345,6	302,4 (459,2)
	10Ж55-25.2	5500	100		220	2500 (254,9)			0,083	3,4	198,0	173,3 (148,5)
	10Ж55-50.2		120		360	5000 (509,8)			0,145		348,5	304,9 (261,4)
	10Ж55-75.2		140			7500 (713,6)			0,169		406,6	355,7 (304,9)
	10Ж60-90.2	6000			400	9000 (917,7)			0,202	3,7	483,9	423,4 (362,9)
	20Ж35-8.2	3500	80			800 (81,6)		2∅5Врп-I	0,022	1,1	53,8	47,0 (40,3)
	30Ж40-14.2	4000			80	1400 (142,7)			0,022	1,25	63,2	56,4 (49,7)

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/$м^3$, для легкого бетона на пористых заполнителях – 2100 кг/$м^3$ (в скобках дана справочная масса опор рассчитанная на среднюю плотность бетона – 1800 кг/$м^3$).

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

Код МКС 75.140

СТ РК 1409-2005 Опоры дорожных знаков железобетонные. Технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Раздел «Предисловие» Пункт 6-ой	ГОСТ 25459-82 **ВВЕДЕН ВЗАМЕН**	**ВВЕДЕН** **ВПЕРВЫЕ**

(ИУС № 3 2007 г.)

gost.e-ecolog.ru