

Министерство строительства и эксплуатации  
автомобильных дорог РСФСР

Государственный дорожный проектно-исследовательский  
и научно-исследовательский институт  
Гипродорнии

РЕКОМЕНДАЦИИ  
по устройству дорожных покрытий и оснований  
из тощего бетона

Одобрены Главным  
производственно-техническим управлением

Москва, 1974

Р С Ф С Р

Министерство строительства и эксплуатации автомобильных дорог

Государственный дорожный проектно-исследовательский и научно-  
исследовательский институт

"Гипродорнии"

РЕКОМЕНДАЦИИ

по устройству дорожных покрытий и оснований  
из тощего бетона

Москва, 1974

## ПРЕДИСЛОВИЕ

" Рекомендации по устройству дорожных покрытий и оснований из тощего бетона " составлены на основе результатов исследований и опытно-производственных работ, проведенных Гипродорнии в 1970-1974 г.

При составлении " Рекомендаций " учтены исследования, проведенные Союздорнии, НИИМосстроем и другими организациями, а также зарубежный опыт. " Рекомендации " содержат требования к тощему бетону и материалам для его приготовления, методику проектирования составов тощего бетона, основные положения по технологии устройства дорожных оснований и покрытий из тощего бетона, а также методы контроля качества.

" Рекомендации " составлены кандидатом технических наук А.С. Пополовым при участии инженеров А.Д. Гришиной и И.А. Паткиной.

Замечания и пожелания по содержанию " Рекомендаций " могут быть направлены по адресу: Москва, М-89, наб. Мориса Тореза, 34, Гипродорнии.

## И. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

И.1. " Рекомендации " являются дополнением к " Инструкции по устройству цементобетонных покрытий автомобильных дорог " (ВСН 139-68 и " Техническим указаниям по применению мелкозернистых ( песчаных ) цементных бетонов в дорожном строительстве " ( ВСН 171-70 ) в части применения тощих бетонов при устройстве бетонных оснований под усовершенствованные ( асфальтобетонные ) покрытия автомобильных дорог I-IV категорий и покрытий ( нижнего слоя ) на автомобильных дорогах III-IV категорий.

" Рекомендациями " можно руководствоваться также при строительстве городских дорог, дорог промышленных предприятий и аэродромов.

И.2. Тощим бетоном называют разновидность дорожного цементобетона, отличающуюся низким расходом цемента, повышенной жесткостью бетонной смеси и расходом воды, соответствующим оптимальной влажности смеси. С целью улучшения строительно-технических свойств и снижения расхода цемента в тощий бетон должны вводиться добавки поверхностно-активных веществ ( ПАВ ) .

И.3. Экономичность дорожных оснований и покрытий из тощего бетона обеспечивается за счет применения местных каменных материалов ( щебня , гравия, гравийно-песчаных смесей, песка ), низкого расхода цемента, простоты конструкции и технологии производства работ ( отсутствие деформационных швов, возможность укладки, распределения смеси укладочными машинами разных типов ( щепо-, асфальто- и бетоноукладчиками ) и уплотнения катками без установки рельсформ ).

И.4. Сметная стоимость устройства оснований и покрытий из тощего бетона определяется по специальным калькуляциям с учетом стоимости составляющих материалов и их расхода, устанавливаемого лабораторией, и принятой технологии приготовления и укладки бетонной смеси.

1.5. Конструкции дорожных одежд с покрытиями и основаниями из тощевого бетона принимают в соответствии с главой I "Инструкции" ВСН 139-68. Толщину конструктивных слоев дорожных одежд нежесткого типа с основаниями из тощевого бетона принимают в соответствии с "Инструкцией по назначению конструкций дорожных одежд нежесткого типа" ( ВСН 46-72 ) и "Методическими рекомендациями по проектированию и строительству дорожных одежд с асфальтобетонными покрытиями на основаниях из бетона разных марок" .

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К ТОЩЕМУ БЕТОНУ И БЕТОННОЙ СМЕСИ

2.1. Для строительства оснований и покрытий применяют тощие бетоны следующих марок :

- по пределу прочности на сжатие : " 75 ", " 100 ", " 150 ", " 200 "
- по пределу прочности на растяжение при раскалывании : " 10 ", " 15 ", " 20 " и " 25 " .

2.2. Марка тощевого бетона по морозостойкости должна быть не ниже величин, приведенных в таблице I.

Таблица I

Среднемесячная температура наиболее холодного месяца	Марка бетона по морозостойкости	
	покрытия (нижний слой)	основания
ниже - 15°C	МРЗ 100	-
от 0 до - 15°C	МРЗ 50	-
выше - 5°C	-	МРЗ 25
ниже - 5°C	-	МРЗ 50

2.3. В зависимости от конструктивного слоя дорожной одежды, в котором применяется тощий бетон, сроков ввода дороги в эксплуатацию, погодных условий в период строительства, а также нагрузок от построечного транспорта, требования к прочности и морозостойкости тощего бетона, устанавливаемые в п.п. 2.1 и 2.2, должны быть обеспечены в сроки твердения 28, 90 или 180 суток. При этом после 28 суток твердения образцов тощего бетона в нормальных температурно-влажностных условиях должна быть обеспечена прочность на сжатие не ниже  $50 \text{ кг/см}^2$ .

2.4. Водоцементное отношение в тощих бетонах не ограничивают. Жесткость смеси тощего бетона при уплотнении катками должна обеспечивать уплотнение не менее чем до 100% максимальной плотности, устанавливаемой в лаборатории.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ДЛЯ ТОЩЕГО БЕТОНА

3.1. Тощие бетоны разделяют на мелкозернистые с максимальным размером зерна заполнителя до 10 мм и крупнозернистые с размером зерен заполнителей до 40 мм.

3.2. Для приготовления тощего бетона допускается использовать разнообразные по качеству местные каменные материалы: щебень, гравий, гравийно-песчаные смеси оптимального состава, пески, если приготовленные из них бетоны по прочности и морозостойкости удовлетворяют требованиям п.п. 2.1. и 2.2 настоящих „Рекомендаций“, а расход цемента не превышает максимальных значений, приведенных в таблице 2.

3.3. Зерновой состав крупного заполнителя для приготовления тощего бетона должен находиться в следующих пределах:

Диаметр отверстий квартальных сит, мм	Д наим.	0,5/ Днаим+Днаиб.	Д наиб.
Полный остаток на ситах, % по весу	95-100	40-70	0-5

3.4. В качестве вяжущих для приготовления тощего бетона допускается применение цементов всех видов и марок " 300 " и выше удовлетворяющих требованиям ГОСТ 10178-62 " Портландцемент, шлакопортландцемент, пуццолановый портландцемент и их разновидности ".

3.5. Для приготовления тощего бетона применяют следующие пластифицирующие и гидрофобизирующие добавки :

сульфитно-спиртовая барда по ГОСТ 851357 ;

сульфитно-дрожжевая бражка по МРТУ 130435-66 ;

абистат натрия по ГОСТ 13302-67 ;

мылонафт, асидомылонафт по ГОСТ 13302-67 ;

гидрофобизирующая кремнийорганическая жидкость ГЖ 94 по ГОСТ ГЖК14-64 ;

гидрофобизирующая кремнийорганическая жидкость ГЖ 10 и ГЖ 11 в соответствии с техническими условиями МРТУ 6-02-271-63.

Таблица 2

Марка цемента по ГОСТ 10178-62	Наибольший допустимый расход цемента в тощем бетоне ( кг/м <sup>3</sup> )		
	" 75 "	" 100 "	" 150 "
300 крупнозернистый бетон	90	140	190
400	80	120	160
500	75	110	140
крупнозернистый бетон			

мелкозернистый бетон			
300	150	240	300
400	135	200	250
500	120	180	220

#### 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОСТАВА ТОЩЕГО БЕТОНА

4.1. Состав тощего бетона проектируют экспериментальным методом, выбирая заполнители, цемент, добавки ПАВ и воду и определяя их оптимальное содержание в I и <sup>3</sup> бетона.

~~4.1. Состав тощего бетона проектируют экспериментальным методом, выбирая заполнители, цемент, добавки ПАВ и воду и определяя их оптимальное содержание в I и <sup>3</sup> бетона.~~

4.2. Запроектированный состав должен обеспечивать необходимую уплотняемость смеси, а после уплотнения и формирования структуры тощего бетона заданные значения прочности и морозостойкости при минимальном содержании цемента.

4.3. При проектировании состава тощего бетона должны быть заданы : назначение бетона, марка по прочности на сжатие, растяжении при раскалывании и морозостойкости, тип машин для укладки и уплотнения смеси.

4.4. Перед подбором смеси тощего бетона следует испытать заполнители и цемент .

4.5. Состав тощего бетона проектируют в следующей последовательности :

- 1) определяют расход крупного заполнителя ;
- 2) определяют расход песка ;
- 3) определяют оптимальную влажность и максимальную плотность смеси заполнителей ;



4) назначают расход цемента и ПАВ и уточняют оптимальную влажность смеси заполнителей с цементом и ПАВ .

5) проверяют и уточняют состав тощего бетона по результатам испытания контрольных образцов.

4.6. Расход крупного заполнителя ( щебня, гравия ) в смеси тощего бетона определяют по формуле:

$$\text{Щ} = \frac{1000}{V \frac{K}{\gamma_{\text{щ}}} + \frac{I}{\gamma_{\text{з}}}}, \text{ кг/м}^3,$$

где  $\gamma_{\text{щ}}$  - объемный насыпной вес щебня в кг/л ;

$\gamma_{\text{з}}$  - объемный вес зерен щебня в кг/л ;

$V$  - пустотность щебня в долях единицы ;

$K$  - коэффициент раздвижки зерен крупного заполнителя раствором.

Коэффициент раздвижки рекомендуется назначать от I.I. до

I.4.

4.7. Расход песка в смеси тощего бетона определяют по формуле

$$\text{П} = 1000 \cdot \gamma_{\text{оп}} \cdot K \cdot V, \text{ кг/м}^3,$$

где  $\gamma_{\text{оп}}$  - объемный насыпной вес песка.

Расход песка в мелкозернистом бетоне определяют по формуле:

$$\text{П} = 1000 \cdot \gamma_{\text{оп}}, \text{ кг/м}^3$$

4.8. Оптимальную влажность и максимальную плотность смеси заполнителей для крупнозернистого бетона определяют в большом приборе стандартного уплотнения или песка для мелкозернистого бетона в малом приборе стандартного уплотнения в соответствии с " Указаниями " СН 25-64. Ориентировочные значения оптимальной влажности принимают по таблице 4.

Таблица 4

Заполнители тощего бетона	! Влажность в % по массе
Смеси щебня ( гравия ) с песком	5-7
Крупнозернистые пески	6-8
Среднезернистые пески	7-9
Мелкозернистые пески	8-10

Оптимальную влажность смесей заполнителей, содержащих фракции крупнее 20 мм, определяют в большом приборе стандартного уплотнения после отсева указанных фракций.

Уточняют оптимальную влажность и максимальную плотность смеси заполнителей с цементом, принимая расход цемента с учетом таблицы 2 для марки бетона " 100 ". Ориентировочное количество добавок СДБ назначают по таблице 5.

4.9. В связи с низким содержанием цемента расход добавок ПАВ в тощих бетонах, рассчитываемый по *массе* цемента, как правило, в 2-5 раз выше, чем в обычных бетонах.

Путем тщательного перемешивания вручную или в бетономешалке готовят смеси тощего бетона с установленной оптимальной влажностью, принятым количеством добавок ПАВ и ~~вращающ~~ тремя расходами цемента для марок бетона " 75 ", " 100 " и " 150 " по таблице 2.

4.10. Для определения прочности и морозостойкости тощего бетона готовят в стальных формах цилиндрические образцы диаметром и высотой 100 мм или 150 мм.

При крупности щебня ( гравия ) до 25 мм, готовят цилиндрические образцы диаметром и высотой 100 мм. При крупности щебня ( гравия ) до 40 мм готовят цилиндрические образцы диаметром и высотой 150 мм.

Таблица 5

Вид тощего бетона	Расход цемента, кг/м <sup>3</sup>	Содержание отсу- чиваемых час - тиц, %	Содержание СДБ в % по массе цемента
Крупнозернистый	<del>до</del> < 100	< 5	0,30-0,80
		> 5	0,50-1,00
	> 100	< 5	0,25-0,50
		> 5	0,25-1,00
Мелкозернистый	< 200	< 5	0,50-1,50
		> 5	0,50-2,00
	> 200	< 5	0,50-1,00
		> 5	0,50-1,50

Если уплотнение тощего бетона предусматривается пневмокатками, образцы формируют на прессе. Ориентировочная нагрузка на прессе составляет 150-200 кг/см<sup>2</sup>. Время выдерживания образца под нагрузкой 3 мин.

Если уплотнение тощего бетона предусматривается виброкатками, смесь в цилиндрических формах уплотняют на стандартной виброплощадке с жестко закрепленной формой с пригрузом 8-10 кг/см<sup>2</sup>. Время уплотнения принимают 120 сек.

4.11. Для цикла стандартных испытаний из каждой смеси готовят по 6 образцов. Сразу после уплотнения на прессе или виброплощадке образцы выформиовывают. Твердение образцов до испытаний должно происходить в условиях, исключающих испарение воды из бетона ( в ванне с гидравлическим затвором, во влажных опилках или песка, под водонепроницаемыми пленками и т.п. ) . Температура помещения должна быть  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

4.12. Прочностные показатели образцов определяют в возрасте 28 или 90 суток ( см. п.2.3 ). По результатам испытания на сжатие и на растяжение при раскалывании строят графики зависимости  $R_s = f(t)$  и уточняют расход цемента, необходимый для получения проектной марки тощего бетона.

Если расход цемента для получения проектной марки тощего бетона превышает максимальные значения, приведенные в таблице 2, необходимо улучшение или замена каменных материалов.

4.13. После уточнения состава тощего бетона по результатам определения прочностных показателей рассчитывают содержание материалов на 1 м<sup>3</sup> бетона и изготавливают пробный лабораторный замес для определения объемного веса и удобоукладываемости смеси, прочности на сжатие и на растяжение при раскалывании и морозостойкости образцов. Объем пробного замеса должен быть достаточным для приготовления не менее 12 образцов. Образцы испытывают на прочность и моро-

зостойкость в возрасте 28 и 90 или 28 и 180 суток ( см. п.2-9 )

4.14. Рабочий состав тощего бетона корректируют с учетом влажности заполнителей и концентрации водного раствора добавок ПАВ.

Пример подбора состава тощего бетона дан в приложении I.

#### 5. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ОСНОВАНИЙ И ПОКРЫТИЙ ИЗ ТОЩЕГО БЕТОНА

5.1. Смеси тощего бетона приготавливают только в смесителях принудительного действия : циклических - С-945 , С-773, С-ДС1 и лопастных смесителях непрерывного действия С-780 и С-543.

Смеси тощего бетона могут приготавливаться также в передвижных смесительных установках Д 370 и Д 709 при условии их дооборудования необходимыми накопительными бункерами, транспортерами и дозаторами.

5.2. Технологические операции по приготовлению и транспортированию смесей тощего бетона выполняют в соответствии с требованиями " Инструкции " ВСН 139-68.

5.3. Распределение смеси тощего бетона по основанию производят автогрейдерами типа Д 144, Д 557, Д 395 или щебнеукладчиками Д 337. Могут использоваться также асфальто- и бетоноукладчики разных марок.

5.4. Толщина распределенного слоя должна быть на 15-20% больше толщины уплотненного слоя и уточняется по ходу работы.

5.5. Распределение смеси тощего бетона автогрейдерами <sup>производится сразу</sup> на полную ширину от обочин к оси дороги.

5.6. Распределение и уплотнение бетонной смеси в один слой допускается при проектной толщине до 25 см. При большей проектной толщине распределение и уплотнение смеси производят в два слоя.

5.7. Дефекты поверхности свежесложенной бетонной смеси должны устраняться подсыпкой смеси вручную перед уплотнением.

5.8. Уплотнение смеси начинают сразу после распределения вибро-

катками типа Д 480 , д 603 и Д-631 или пневмокатками типа д 625 , Д 703, д 326, д 551, д 599, а также катками с гладкими вальцами.

Более высокое качество тощего бетона с минимальным расходом цемента обеспечивается при уплотнении смеси виброкатками.

Полное или частичное уплотнение смесей тощего бетона может производиться также уплотняющими рабочими органами укладочных машин.

5.10. Укатку начинают с обочин к оси дороги . Сначала бетонную смесь укатывают более легкими катками, причем первый проход виброкаток делает с выключенным вибратором.

5.11. Для полного уплотнения смеси тощего бетона требуется 10-15 проходов по одному следу. Уплотнение считается достаточным, когда после прохода тяжелого катка на поверхности не остается следа.

5.12. В конце рабочей смены должен устраиваться шов в виде упорной доски толщиной 5 см на всю ширину и толщину укладываемого слоя. Упорная доска крепится к основанию штырями. Бетонная смесь в зоне рабочего шва шириной 50-60 см уплотняется площадочным вибратором. Перед началом укладки смеси доска удаляется.

5.13. Все работы по приготовлению, укладке и уплотнению смеси тощего бетона должны быть закончены в течение одной смены. Укатка смеси должна быть закончена не позднее 3-4 ч., а при пониженных положительных и отрицательных температурах - не позднее 5-6 ч. после приготовления бетонной смеси.

5.14. Укладка асфальтобетонной или битумоминеральной смеси по тощому бетону должна производиться сразу после окончания уплотнения без перерыва более 2 ч. между временем укладки слоев. В отдельных случаях укладка асфальтобетонной или битумоминеральной смеси по тощому бетону допускается через 3 и более суток после укладки.

5.15 В случае разрыва во времени между укладкой тощего бетона и асфальтобетонной смеси организуется уход за тощим бетоном в соответствии с требованиями " Инструкции " ВСН 139-68.

5.16. Открывать движение транспорта допускается только после устройства асфальтобетонного покрытия на всю проектную толщину.

## 6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТОЩЕГО БЕТОНА

6.1. При устройстве покрытий и оснований из тощего бетона должен осуществляться систематический контроль за соблюдением требований настоящих " Рекомендаций ". Контроль возлагается на инженерно-технический персонал, руководящий производством работ, и на лабораторию.

6.2. При приготовлении и укладке бетонной смеси на построчную лабораторию возлагается :

- 1) контроль качества материалов для бетона ;
- 2) контроль правильности хранения материалов для бетона ;
- 3) <sup>КОНТРОЛЬ</sup>приготовления бетонной смеси, ее однородности и удобоукладываемости ;
- 4) контроль соответствия прочности бетона заданной марке путем изготовления и испытания контрольных образцов ;
- 5) контроль транспортирования, распределения и уплотнения бетонной смеси и ровности поверхности ;
- 6) контроль условий твердения и набора прочности бетона в заданные сроки ;
- 7) ведение технической отчетности по контролю качества материалов, приготовления бетонной смеси и прочности бетона.

6.3. Контроль качества материалов, бетонной смеси и прочности тощего бетона производится в соответствии с требованиями " Инструкции " ВСН 139-68. При этом приготовление и испытание образцов производят согласно п.п. 4.9-4.13 настоящих "Рекомендаций " .

## 7. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ТОЩЕГО БЕТОНА И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЕГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ

7.1. Крупный заполнитель для тощего бетона следует испытывать по ГОСТ 8269-64 "Щебень из естественного камня, гравий и щебень для строительных работ. Методы испытаний "

Песок для тощего бетона следует испытывать по ГОСТ 8735-65 " Песок для строительных работ " Методы испытаний ".

7.2. Цемент для тощего бетона следует испытывать по ГОСТ 310-60 " Цементы. Методы физических и механических испытаний ".

7.3. Прочностные показатели и морозостойкость тощего бетона определяют на образцах цилиндрах диаметром и высотой 100 мм при крупности заполнителей до 25 мм и 150 мм при крупности заполнителей до 40 мм.

7.4. Прочность образцов тощего бетона на сжатие определяют по ГОСТ 10130-67 " Бетон тяжелый. Методы определения прочности "

7.5. Прочность на растяжение при раскалывании образцов-цилиндров определяют в соответствии с приложением 3 к "Инструкции " ВСН 139-68 по формуле:

$$R_{pp} = \frac{2P}{\pi d h} , \text{ кг/см}^2,$$

где P - разрушающая усилие, кг,  $d$  - диаметр цилиндра, в см ,  
 $h$  - высота керна, см .

7.6. Морозостойкость образцов тощего бетона определяют по ГОСТ 10060-62 " Бетон тяжелый. Метод определения морозостойкости ".

7.7. Прочность и морозостойкость тощего бетона в основании (покрытии) и толщину плиты готовой конструкции проверяют испытанием кернов, высверленных из конструкции .

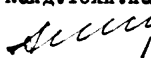


Механические испытания образцов-кернов производят в соответствии с приложением 3 к "Инструкции" ВСН 139-68.


Зам. директора Гипрожорнии  
по научной работе, канд. техн. наук

 / А.П. ВАСИЛЬЕВ /


Зав. отделом ДСМ, канд. техн. наук

 / А.В. МИХАЙЛОВ /


Руководитель темы, канд. техн. наук

 / А.С. ПОПОВ /

Ответственный исполнитель

 / А.Д. ГРИШИНА /

Исполнитель

 / И.А. ПАТКИНА /

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ПРИМЕР ПОДБОРА СОСТАВА ТОЩЕГО БЕТОНА

Подобрать состав тощего бетона марки " 100 " ( в возрасте 90 суток ) на гранитном щебне фракции 5-40 мм (  $\gamma_{щ} = 3,17 \text{ г/см}^3$ ;  $\gamma_{ощ} = 1,67 \text{ г/см}^3$ ; пустотность  $V = 0,47$  ), кварцевом песке с  $M_k = 1,95$  (  $\gamma_{оп} = 1,47 \text{ г/см}^3$ ;  $\gamma_{уп} = 2,67 \text{ г/см}^3$  ) и портландцементе марки " 400 ".

1. Определяем расход щебня по формуле

$$\text{Щ} = \frac{1000}{\frac{V \cdot K}{\gamma_{ощ}} + \frac{1}{\gamma_{щ}}}$$

$$\text{Щ} = \frac{1000}{0,47 \frac{1,2}{1,67} + \frac{1}{3,17}} = 1510 \text{ кг/м}^3$$

2. Определяем расход песка по формуле

$$П = 1000 \cdot \gamma_{оп} \cdot K \cdot V$$

$$П = 1000 \cdot 1,47 \cdot 1,2 \cdot 0,47 = 829 \text{ кг/м}^3$$

3. Определяем ориентировочный расход цемента для пробных смесей с учетом табл. 2

$$Ц = 110 \text{ кг/м}^3$$

4. Оптимальная влажность смеси заполнителей 5,5% и смеси заполнителей с цементом и добавкой СДБ = 0,4% ( по табл. 5 ) 5% или

$$В = ( 1510 + 829 + 110 ) \cdot 0,05 = 123 \text{ л/м}^3$$

5. Таким образом, состав тощего бетона в расчете на  $1 \text{ м}^3$  может быть представлен :

Щебень	1510 кг
Песок	829 кг
Цемент	110 кг
Вода	123 кг
СДБ	0,4% по весу цемента.

6. Результаты определения прочности образцов-цилиндров подобранного состава приведены ниже в таблице

	Возраст образцов (сутки)	
	28	90
Прочность на сжатие, кг/см <sup>2</sup>	75	110
Прочность на растяжение при расколе, кг/см <sup>2</sup>	17	22

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### П Е Р Е Ч Е Н Ь

нормативно-технических документов, на которые имеется  
ссылка в тексте "Рекомендаций"

ВСН 139-68 - Инструкция по устройству цементобетонных покрытий  
автомобильных дорог.

ВСН 171-70 - Технические указания по применению мелкозернистых  
(песчаных) цементных бетонов в дорожном строительстве.

СН 25-64 - Указания по применению в дорожном и аэродромном стро-  
ительстве грунтов, укрепленных вяжущими материалами.

ГОСТ 8269-64- Щебень из естественного камня, гравий и щебень для  
строительных работ, Методы испытаний .

ГОСТ 3735-65 - Песок для строительных работ. Методы испытаний.

ГОСТ 310-60 - Цементы. Методы физических и механических испытаний.

ГОСТ 10180-67- Бетон тяжелый. Методы определения прочности.

ГОСТ 10060-62- Бетон тяжелый. Метод определения морозостойкости.

ВСН 46-72 - Инструкция по назначению конструкций дорожных одежд нежесткого типа.

Методические рекомендации по проектированию и строительству дорожных одежд с асфальтобетонными покрытиями на основаниях из бетона разных марок.

Союздорнии Минтрансстроя СССР, Москва, 1971 .

С О Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Предисловие .....	2
1. Общие положения .....	3
2. Требования к тощому бетону и бетонной смеси...	4
3. Требования к материалам для тощего бетона ....	5
4. Проектирование состава тощего бетона .....	7
5. Технология производства работ при устройстве оснований и покрытий из тощего бетона .....	12
6. Контроль качества тощего бетона .....	14
7. Методы испытания тощего бетона и материалов для его приготовления .....	15
8. ПРИЛОЖЕНИЯ :	
1. Пример подбора состава тощего бетона .....	17
2. Перечень нормативных документов .....	18