

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ  
НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
(СОЮЗДОРНИИ)

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО НОРМИРОВАНИЮ И КОНТРОЛЮ  
ПРОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОРОЖНОГО  
БЕТОНА

Москва 1979

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ  
НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО НОРМИРОВАНИЮ И КОНТРОЛЮ  
ПРОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ДОРОЖНОГО БЕТОНА

Одобрены Мнзавтодором КазССР

Москва 1979

УДК 666.972.56:539.4:658.562

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НОРМИРОВАНИЮ И КОНТРОЛЮ ПРОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОРОЖНОГО БЕТОНА. Союздорнии. М., 1979.

На основе анализа отечественной и зарубежной практики строительства цементобетонных покрытий разработаны рекомендации по нормированию и контролю прочности бетона на растяжение при изгибе и при сжатии при проектировании, подборе состава бетона, строительстве и приемке покрытий в эксплуатацию. Рекомендуется в некоторых случаях проводить сокращенный объем испытаний бетона на сжатие при наличии надежных переходных коэффициентов от одного прочностного показателя бетона к другому.

© Союздорнии, 1979г.

## Предисловие

"Методические рекомендации по нормированию и контролю прочностных показателей дорожного бетона" разработаны на основе результатов исследований Союздорнии по нормированию и контролю прочности дорожного бетона.

В "Методических рекомендациях" приведены прочностные показатели, которые должны нормироваться при проектировании и контролироваться в процессе строительства, приемки и эксплуатации покрытий. Понаказана также возможность более оперативного и менее трудоемкого контроля прочности бетона при сжатии и на растяжение при изгибе на конкретном объекте при помощи предварительно установленных переходных коэффициентов от одного прочностного показателя к другому.

Применение такого метода испытаний позволит снизить общую трудоемкость всех механических испытаний образцов в 2,8 раза и даст экономический эффект за строительный сезон на один объект 276 руб.

"Методические рекомендации" предназначены для инженерно-технических работников проектных, строительных и эксплуатационных дорожных организаций.

Настоящие "Методические рекомендации" разработаны канд.техн.наук А.М.Шейниным и инж.Д.М.Кузнецовым.

В целях накопления опыта применения рекомендуемого метода контроля прочности на объектах строительства Союздорнии просит сообщать данные испытаний с использованием переходных коэффициентов.

Замечания и предложения по данной работе просьба направлять по адресу: 143900 Балашиха-8 Московской обл., Союздорнии.

## Общие положения

1. Настоящие "Методические рекомендации" предназначены для нормирования прочностных показателей дорожного бетона при проектировании цементобетонных покрытий автомобильных дорог и для контроля их в процессе строительства и приемки готовых покрытий в эксплуатацию.

2. Основными прочностными показателями дорожного бетона, нормируемыми при проектировании цементобетонных покрытий, являются:

для неармированных покрытий - предел прочности на растяжение при изгибе  $R_{pu}^H$  ;

для армированных покрытий (железобетонных, армобетонных, предварительно-напряженных) - пределы прочности на растяжение при изгибе  $R_{pu}^H$  и при сжатии  $R_{сж}^H$  (или призматическая прочность  $R_{пр}^H$  ).

3. Для определения сметной стоимости цементобетонных покрытий на стадии проектирования за основу принимают нормативную прочность (или марку) бетона при сжатии  $R_{сж}^H$  в соответствии с действующим "Ценником № 1 средних районных сметных цен на материалы, изделия и конструкции. Часть 1У. Местные материалы" (М., Стройиздат, 1969).

4. Прочность бетона при сжатии  $R_{сж}^H$  является косвенной характеристикой износостойкости поверхности любых цементобетонных покрытий и прочности кромок швов, а также дополнительной прочностной характеристикой для покрытий без швов расширения.

5. Состав дорожного бетона рекомендуется подбирать перед началом строительства, исходя из заданной нормативной прочности (или марки) бетона на растяжение при изгибе  $R_{pu}^H$  , в соответствии с "Методическими рекомендациями по подбору состава дорожного бетона" (Союздорнии. М., 1973) и "Методическими рекомендациями по конструкции и технологии строительства дорожных одежд с цементобетонным покрытием".

тием, устраиваемых высокопроизводительным комплектом машин со скользящими формами" (Союздорнии.М., 1976). При подборе состава дорожного бетона следует устанавливать соотношения между прочностью бетона при сжатии  $R_{сж}$ , на растяжение при изгибе  $R_{рл}$  и на растяжение при раскалывании  $R_{ррр}$ , т.е. определять коэффициенты  $K_1 = \frac{R_{сж}}{R_{рл}}$  и  $K_2 = \frac{R_{рл}}{R_{ррр}}$  для последующего контроля прочности  $R_{рл}$  и  $R_{сж}$  в процессе строительства и при приемке готового покрытия в эксплуатацию (например, по данным испытания кернов, выбуренных из покрытия, на раскалывание).

6. При подборе состава дорожного бетона, если в дальнейшем предполагается использовать неразрушающие ультразвуковые импульсные методы контроля прочности, необходимо установить градуировочную зависимость между скоростью прохождения ультразвука и прочностью бетона на растяжение при изгибе и при сжатии в соответствии с ГОСТ 17624-78 "Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности".

Назначение нормативных прочностных показателей  
дорожного бетона

при проектировании цементобетонных покрытий

7. Расчет и конструирование цементобетонных покрытий следует производить в соответствии с "Методическими рекомендациями по конструированию и расчету цементобетонных покрытий на основаниях различных типов" (Союздорнии. М., 1972).

8. При проектировании армированных цементобетонных покрытий (железобетонных, армобетонных, предварительнонапряженных) назначают в качестве нормативных прочностных показателей или марок пределы прочности бетона на растяжение при изгибе  $R_{рл}^н$  и при сжатии  $R_{сж}^н$ .

9. При проектировании неармированных цементобетонных покрытий можно назначать в качестве основного нормативного прочностного показателя (или марки) только предел прочности бетона на растяжение при изгибе  $R_{рл}^н$ .

При этом необходимо установить минимальную нормативную прочность бетона при сжатии, исходя из условий износостойкости поверхности покрытия, прочно — сти кромок швов, а также величины сжимающих нап — ряжений в покрытиях без швов расширения. Для пок — рытий без швов расширения минимальная прочность бе — тона при сжатии должна определяться расчетом. Для остальных покрытий ориентировочно (по опыту их экс — плуатации) эта величина составляет не менее  $300 \text{ кгс/см}^2$ .

10. Для определения сметной стоимости цементобетонного покрытия любого типа в проекте устанавлива — ют нормативную (или марочную) прочность бетона при сжатии  $R_{сж}^H$ . Если в проекте не назначается нормативная прочность бетона при сжатии, рекомендуется разработать дополнительно отпускные цены на дорожный бетон в зави — симости от марки бетона на растяжение при изгибе.

11. Нормативные модули упругости бетона, необхо — димые для расчета напряжений в цементобетонных пок — рытиях, в зависимости от нормативных (марочных) прочностей бетона на растяжение при изгибе рекомен — дуются назначать в соответствии с "Методическими ре — комендациями по конструированию и расчету цементо — бетонных покрытий на основаниях различных типов".

Контроль нормативных прочностных показателей  
дорожного бетона  
в процессе строительства цементобетонных покрытий

12. При строительстве армированных цементобетон — ных покрытий (железобетонных, армобетонных, предва — рительно-напряженных) необходимо контролировать нор — меруемые прочностные показатели — марки бетона на рас — тяжение при изгибе  $R_{рл}^H$  и при сжатии  $R_{сж}^H$  в объемах, ука — занных в действующих нормативных документах.

13. При строительстве неармированных цементобе — тонных покрытий следует контролировать марку бетона на растяжение при изгибе  $R_{рл}^H$  в объеме, указанном в действующих нормативных документах.

Контроль нормативной прочности бетона при сжатии  $R_{сж}^N$  допускается производить в уменьшенном по сравнению с указанным в действующих нормативных документах объеме, но не менее чем на 20 сериях образцов за строительный сезон и не менее чем на одной серии за рабочую неделю. Количество образцов в серии должно быть не менее трех. На сжатие следует испытывать половинки балок, полученные после испытания последних на изгиб.

14. Текущий контроль нормативной прочности бетона при сжатии  $R_{сж}^N$  рекомендуется также вести, исходя из предварительно установленного для данного конкретного объекта соотношения  $R_{сж}$  и  $R_{рл}$ , по следующей схеме.

При подборе состава дорожного бетона для конкретных материалов устанавливают коэффициент  $K_1 = \frac{R_{сж}^N}{R_{рл}}$ , который используют при контроле  $R_{сж}$  в процессе строительства:

$$R_{сж} = K_1 \cdot R_{рл},$$

где  $R_{рл}$  — средняя прочность бетона на растяжение при изгибе, определяемая при текущем контроле за определенный (например, недельный) период.

Коэффициент  $K_1$  периодически, но не менее одного раза в неделю, проверяется с использованием прямых испытаний при текущем контроле образцов, изготовленных и хранившихся на бетонном заводе (или в лаборатории) в стандартных температурно-влажностных условиях по ГОСТ 10180-78.

При изменении вида, качества и соотношения между компонентами бетонной смеси (цемент, песок, щебень, добавки ПАВ) коэффициент  $K_1$  следует устанавливать вновь.

Контроль нормативных прочностных показателей  
дорожного бетона  
при приёмке готового покрытия в эксплуатацию

15. При приемке готового покрытия в эксплуатацию соответствие фактической прочности бетона на растяжение при изгибе в покрытии нормативной устанавливается по данным текущего контроля прочности бетона в процессе строительства.

16. При необходимости ориентировочные значения прочности бетона в готовом покрытии на растяжении и при изгибе  $R_{pu}$  и при сжатии  $R_{сж}$  могут быть определены по следующим формулам:

$$R_{pu} = K_2 \cdot R_{pp};$$

$$R_{сж} = K_1 \cdot K_2 \cdot R_{pp},$$

где  $R_{pp}$  — предел прочности бетона в покрытии на растяжение при раскалывании, определяемый по результатам испытаний кернов, выбуренных из покрытия.

Значения коэффициентов  $K_1$  и  $K_2$  при подборе состава бетона рекомендуется устанавливать в соответствии с указаниями действующего стандарта на методы определения прочности бетона.

Ориентировочные значения коэффициентов  $K_1$  и  $K_2$  для дорожных бетонов на основе смесей повышенной удобообрабатываемости с использованием гранитного щебня, кварцевого песка и комплексных добавок ПАВ по ГОСТ 8424-72 "Бетон дорожный" рекомендуется принимать следующими:  $K_1 = 7,0$  для бетонов марок по прочности на растяжение при изгибе 45-55 и при сжатии 300-400,  $K_1 = 6,0$  для бетонов соответственно марок 35-40 и 200-250;  $K_2 = 1,7+1,9$  для бетонов всех марок.

17. Ориентировочные значения прочности бетона в готовом покрытии на растяжение при изгибе  $R_{pu}$  и при сжатии  $R_{сж}$  могут быть также определены с применением неразрушающих ультразвуковых импульсных методов в соответствии с ГОСТ 17624-78.

## Содержание

	Стр.
Предисловие . . . . .	3
Общие положения . . . . .	4
Назначение нормативных прочностных показателей дорожного бетона при проектировании цементобетонных покрытий . . . . .	5
Контроль нормативных прочностных показателей дорожного бетона в процессе строительства цементобетонных покрытий . . . . .	6
Контроль нормативных прочностных показателей дорожного бетона при приемке готового покрытия в эксплуатацию . . . . .	7

—  
Ответственный за выпуск  
инж. И.Е.Тарасенко

Редактор Л.В.Крылова  
Технический редактор А.В.Евстигнеева  
Корректор Т.М.Бирюшова

---

Подписано к печати 26/У1 1979г.      Формат 60x84/16

Л 61644

Заказ 111-9    Тираж 650    0,5 уч.-изд.л.    Цена 10 коп.  
0,5 печ.л.

---

Участок оперативной полиграфии Союздорнии  
143900 Московская обл., Балашиха-6, ш.Энтузиастов,79