МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО НОРМИРОВАНИЮ И КОНТРОЛЮ ПРОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОРОЖНОГО БЕТОНА

Москва 1979

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО НОРМИРОВАНИЮ И КОНТРОЛЮ ПРОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОРОЖНОГО БЕТОНА

Одобрены Минавтодором 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.

УДК 666.972.56:539.4:658.562

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. Показана 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.Шейнины м 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-6 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 $R^{н}_{ри}$;

для армированных покрытий (железобетонных, армобетонных, предварительно-напряженных) – пределы прочности на растяжение при изгибе $R^{н}_{ри}$ и при сжатии $R^{н}_{сж}$ (или призменная прочность $R^{н}_{пр}$).

3. Для определения сметной стоимости цементобетонных покрытий на стадии проектирования за основу принимают нормативную прочность (или марку) бетона при сжатии $R^{н}_{сж}$ 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 $R^{н}_{сж}$ 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 $R^{н}_{ри}$, 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 покры-

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 $R_{ри}$ и на растяжение при раскалывании $R_{рр}$, т.е. определять коэффициенты $K_1 = \frac{R_{сж}}{R_{ри}}$ и $K_2 = \frac{R_{ри}}{R_{рр}}$ для последующего контроля прочности $R_{ри}$ 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, предварительно-напряженных) назначают в качестве нормативных прочностных показателей или марок пределы прочности бетона на растяжение при изгибе $R^{н}_{ри}$ и при сжатии $R^{н}_{сж}$.

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

При этом необходимо установить минимальную нормативную прочность бетона при сжатии, исходя из условий износостойкости поверхности покрытия, прочности кромок швов, а также величины сжимающих напряжений в покрытиях без швов расширения. Для покрытий без швов расширения минимальная прочность бетона при сжатии должна определяться расчетом. Для остальных покрытий ориентировочно (по опыту их эксплуатации) эта величина составляет не менее 300 кгс/см^2.

10. Для определения сметной стоимости цементобетонного покрытия любого типа в проекте устанавливают нормативную (или марочную) прочность бетона при сжатии $R^н_{сж}$. Если в проекте не назначается нормативная прочность бетона при сжатии, рекомендуется разработать дополнительно отпускные цены на дорожный бетон в зависимости от марки бетона на растяжение при изгибе.

11. Нормативные модули упругости бетона, необходимые для расчета напряжений в цементобетонных покрытиях, в зависимости от нормативных (марочных) прочностей бетона на растяжение при изгибе рекомендуется назначать в соответствии с "Методическими рекомендациями по конструированию и расчету цементобетонных покрытий на основаниях различных типов".

Контроль нормативных прочностных показателей дорожного бетона в процессе строительства цементобетонных покрытий

12. При строительстве армированных цементобетонных покрытий (железобетонных, армобетонных, предварительно-напряженных) необходимо контролировать нормируемые прочностные показатели – марки бетона на растяжение при изгибе $R^н_{ри}$ и при сжатии $R^н_{сж}$ в объемах, указанных в действующих нормативных документах.

13. При строительстве неармированных цементобетонных покрытий следует контролировать марку бетона на растяжение при изгибе $R^н_{ри}$ в объеме, указанном в действующих нормативных документах.

Контроль нормативной прочности бетона при сжатии $R^{н}_{сж}$ 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 $R^{н}_{сж}$ рекомендуется также вести, исходя из предварительно установленного для данного конкретного объекта соотношения $R_{сж}$ и $R_{ри}$, по следующей схеме.

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

$$R_{сж} = K_1 \cdot R_{ри},$$

где $R_{ри}$ – 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 растяжение 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; $K_2 = 1,7 \div 1,9$ 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

gost.e-ecolog.ru