МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СОЮЗДОРНИИ

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

## ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАЛОЩЕБЕНОЧНЫХ БЕТОНОВ НА МЕЛКИХ ПЕСКАХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И АЭРОДРОМОВ

Москва 1987

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
**СОЮЗДОРНИИ**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

## ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАЛОЩЕБЕНОЧНЫХ БЕТОНОВ НА МЕЛКИХ ПЕСКАХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И АЭРОДРОМОВ

Одобрены трестом "Свердловскдорстрой" (письмо № 1032 от 31.03.87г.)

Москва 1987

УДК 666.972.55(083.131)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАЛОЩЕБЕНОЧНЫХ БЕТОНОВ НА МЕЛКИХ ПЕСКАХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И АЭРОДРОМОВ. Союздорнии. М., 1987.

Приведены требования к малощебеночным бетонным смесям на мелких природных песках и рекомендуемые составы бетона. Изложены особенности технологии укладки цементобетонных покрытий из такого бетона.

Табл.2.

© Государственный всесоюзный дорожный научно-исследовательский институт, 1987

УДК 666.972.55(083.131)

## Предисловие

Снижение стоимости строительства цементобетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов может быть достигнуто за счет применения малощебеночных бетонов на мелких песках. Применение таких бетонов наиболее целесообразно в тех случаях, если отсутствуют промышленные запасы щебня, крупного и среднего песка и если мелкие пески являются местным материалом.

Разработанные ранее "Методические рекомендации по применению малощебеночных бетонов для строительства бетонных покрытий" (Союздорнии. М., 1977) предусматривают применение природных и смешанных крупных и средних песков.

Настоящие Методические рекомендации разработаны на основе результатов исследований и опытного строительства цементобетонного покрытия из малощебеночного бетона с использованием мелкого песка из р. Иртыш.

Экономический эффект от применения малощебеночного бетона на мелком песке определяется экономией крупного заполнителя и соответствующим снижением транспортных расходов.

"Методические рекомендации по применению малощебеточных бетонов на мелких песках для строительства цементобетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов" разработаны кандидатами технических наук В.И.Коршуновым, Ю.Г.Ланге, А.М.Шейниным и инж. М.Я.Якобсоном.

Замечания и предложения по данной работе просьба направлять по адресу: 143900, Московская обл., г.Балашиха-6, Союздорнии.

## 1. Общие положения

**1.1.** Настоящие Методические рекомендации предназначены для строительства покрытий из мелощебеночного бетона на мелком песке комплектом машин ДС-100 и ДС-110 со скользящими формами при скорости бетонирования не более 2 м/мин. Возможно использование комплекта машин на рельсовом ходу при приготовлении бетонной смеси в смесителях принудительного действия.

При производстве работ следует руководствоваться, кроме положений настоящих Методических рекомендаций, указаниями СНиП 3.06.03-85, СНиП 3.06.06-86,"Инструкции по строительству цементобетонных покрытий автомобильных дорог" ВСН 139-80 (ВПТИтрансстрой. М., 1980) и "Руководства по организации и технологии строительства аэродромных цементобетонных покрытий" (Союздорнии. М., 1982).

1.2. Малощебеночные бетоны на мелких песках с содержанием щебня до 950 кг/м$^3$ (коэффициент раздвижки 1,8-2,2) могут быть получены без увеличения расхода цемента. В малощебеночных бетонах с максимальным уменьшенным (до 800 кг/м$^3$) содержанием щебня (коэффициент раздвижки 2,8) перерасход цемента может составлять 5-10%.

В общем случае расход цемента на 1 м$^3$ бетона зависит от модуля крупности и зернового состава мелкого песка.

1.3. При приготовлении малощебеночной бетонной смеси на мелком песке следует применять комплексные химические добавки по ГОСТ 26633-85: пластифицирующую ЛСТ (СДБ) и воздухововлекающую (типа СНВ).

Взамен ЛСТ или в комплексе с ним рекомендуется применять суперпластификатор С-3 для максимального снижения водосодержания бетонной смеси согласно

"Временным методическим рекомендациям по применению бетонов с добавкой суперпластификатора С-3 для транспортного строительства" (Минтрансстрой. М.,1985), а взамен СНВ - более технологичную добавку ППФ и для стабильного обеспечения требуемого воздухововлечения в соответствии с "Методическими рекомендациями по применению воздухововлекающей добавки ППФ в монолитном бетоне для покрытий автомобильных дорог и аэродромов" (Союздорнии. М., 1984).

Другие добавки аналогичного действия следует применять только по согласованию с Союздорнии.

1.4. Малощебеночные бетонные смеси на мелких песках имеют высокие воздухововлекающую и воздухоудерживающую способность, удобообрабатываемость (отделываемость), устойчивость кромок и боковых граней после прохождения скользящей формы, что обеспечивает высокое качество строительства покрытий.

1.5. Малощебеночные бетоны по сравнению с обычными обладают повышенной прочностью на растяжение при раскалывании и при изгибе и высокой морозостойкостью при действии хлористых солей, особенно при низких (до минус 50°С) температурах замораживания.

1.6. Экономическая эффективность применения малощебеночных бетонов при устройстве цементобетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов определяется снижением стоимости строительства за счет уменьшения содержания щебня в 1 $м^3$ бетона и транспортных расходов с учетом возможного перерасхода цемента.

## 2. Требования к материалам для приготовления бетонной смеси

2.1. Зерновой состав и характеристики заполнителей должны соответствовать требованиям ГОСТ 10268-80 с изменением № 1.

2.2. Качество цемента должно соответствовать требованиям ГОСТ 10178-85; воды - ГОСТ 23732-79; химических добавок: ЛСТ(СДБ) - ОСТ 13-183-83, СНВ - ТУ 81-05-75-74, ППФ - ТУ ОП-13-03-109-82 с изменением № 1 Минлесбумпрома СССР, С-3 - ТУ 6-14-625 с изменением № 1 Минхимпрома, СВП (смола воздухововлекающая пековая) - ТУ 13-4000177-216-86.

## 3. Требования к бетонной смеси и бетону

3.1. Подвижность (по величине осадки стандартного конуса) равножестких бетонных смесей на мелком песке, как правило, ниже по сравнению со смесями на среднем и крупном песках. Поэтому основной характеристикой удобоукладываемости бетонной смеси на мелком песке является показатель жесткости, например, по техническому вискозиметру, в соответствии с ГОСТ 10181.1-81.

3.2. Показатели удобоукладываемости малощебеночной бетонной смеси на мелком песке на месте укладки в покрытие должны соответствовать приведенным в табл.1.

Таблица 1

| Способ укладки | Подвижность, см, не более | Жесткость, с, не менее |
|---|---|---|
| Скользящие формы | 2 | 10-15 |
| Рельс-формы | 1 | 15-20 |

При строительстве покрытий в скользящих формах следует ограничивать подвижность бетонной смеси, выпускаемой из смесителя, величиной осадки конуса не более 4 см с учетом потери подвижности в процессе транспортирования.

3.3. Объем вовлеченного в бетонную смесь воздуха

должен соответствовать ГОСТ 26633-85 (5-6% на месте бетонирования) и определяться, как правило, компрессионным методом по ГОСТ 10181.3-81.

3.4. Воздухосодержание бетонной смеси, если оно определяется сразу после приготовления, должно назначаться выше требуемого на 1-3% с учетом потерь вовлеченного воздуха при транспортировании до момента укладки в покрытие.

## 4. Рекомендуемые составы бетонов

4.1. Рекомендуемые составы малощебеночного бетона на мелком песке в зависимости от марки бетона по прочности на растяжение при изгибе с морозостойкостью не менее 200 приведены в табл.2.

Таблица 2

| Номер состава | Проектная марка бетона | Содержание материала в 1 м³ бетонной смеси, кг | | | | В/Ц |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | воды | цемента марки 400 | щебня | песка мелкого природного | |
| 1 | 45/350 | 155-175 | 380-400 | 800-1050 | 950-770 | 0,40-0,43 |
| 2 | 50/400 | 155-175 | 400-420 | 800-1050 | 950-770 | 0,36-0,43 |
| 3 | 55/400 | 160-170 | 410-430 | 800-1030 | 770-950 | 0,36-0,40 |

Примечание. Расход щебня от 800 до 950 кг/м³ рекомендуется для опытного применения по согласованию с Союздорнии.

В составе комплексной добавки дозировка ЛСТ(СДБ) должна составлять не менее 0,4%, а СНВ(ППФ) - ориентировочно 0,02-0,05% массы цемента. Содержание добавки С-3 в комплексе с воздухововлекающей добавкой принимается равным 0,8-1% и 0,4-0,6% - при использова-

нии с ЛСТ, количество которой при этом может составлять 0,2–0,3% массы цемента.

Дозировку воздухововлекающей добавки следует назначать по фактическому ее расходу в производственных условиях, который обеспечивает требуемое воздухововлечение на месте производства работ.

При получении цемента с другого завода-поставщика следует уточнять состав бетонной смеси, особенно дозировку пластифицирующей добавки.

## 5. Особенности технологии производства работ

5.1. Основные особенности технологии производства работ при применении бетонов на мелких песках приведены в "Методических рекомендациях по применению мелких и очень мелких песков в бетоне для строительства цементобетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов"(Союздорнии. М., 1984) и "Методических рекомендациях по применению малощебеночных бетонов для строительства бетонных покрытий".

5.2. Если требуемое воздухововлечение в бетонную смесь не обеспечено, то необходимо изменять схему расположения лопастей в барабане бетоносмесителя типа СБ-109 согласно "Методическим рекомендациям по обеспечению воздухововлечения в бетонную смесь при строительстве цементобетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов" (Союздорнии. М., 1983).

5.3. Для повышения эффекта воздухововлечения в бетонную смесь рекомендуется осуществлять предварительное увлажнение песка перед его подачей в бетоносмеситель[x]. Увлажнять песок (например, поливкой водой) рекомендуется до влажности 8–12%. При этом следует учитывать, что повышение влажности песка приво-

[x] Авт.свид.№ 1214622.

дит к уменьшению расхода воды затворения, содержащей требуемое количество добавок. Чтобы обеспечить требуемое содержание химических добавок, необходимо заранее в оставшуюся воду затворения вводить такое же количество добавок, как и в случае использования сухого песка.

5.4. В связи с особенностями состава малощебеночного бетона при строительстве в сухую и жаркую погоду уход за свежеуложенным покрытием следует осуществлять с помощью нанесения пленкообразующего материала в два слоя.

## Содержание

Предисловие . . . . . 3
1. Общие положения . . . . . 4
2. Требования к материалам для приготовления бетонной смеси . . . . . 5
3. Требования к бетонной смеси и бетону . . . . 6
4. Рекомендуемые составы бетонов . . . . . 7
5. Особенности технологии производства работ. . 8

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАЛОЩЕБЕНОЧНЫХ БЕТОНОВ НА МЕЛКИХ ПЕСКАХ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И АЭРОДРОМОВ

Ответственный за выпуск инж. Е.И.Эппель

Редактор Ж.П.Иноземцева
Технический редактор А.В.Евстигнеева
Корректор М.Я.Жукова

Подписано к печати 20.07.87. Л 45025. Формат 60x84/16.
Печать офсетная. Бумага офсетная № 1. 0,5 уч.-изд.л.
0,5 печ.л. Тираж 800 экз. Заказ 130-7. Цена 8 коп.

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

Опечатка

| Страница | Строка | Напечатано | Следует читать |
|---|---|---|---|
| 3 | 4-я снизу | М.Я.Якоб-соном. | М.Я.Якобсоном при участии канд.техн.наук Ю.Н.Высоцкого и инж. Г.Э.Бруга. |

gost.e-ecolog.ru