

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
**СОЮЗДОРНИИ**



# **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
ВОЗДУХОВОВЛЕКАЮЩЕЙ ДОБАВКИ ППФ  
В МОНОЛИТНОМ БЕТОНЕ  
ДЛЯ ПОКРЫТИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ  
И АЭРОДРОМОВ

**Москва 1984**

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

**СОЮЗДОРИИ**



# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
ВОЗДУХОВОВЛЕКАЮЩЕЙ ДОБАВКИ ППФ  
В МОНОЛИТНОМ БЕТОНЕ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И АЭРОДРОМОВ

Утверждены директором  
Союздорнии канд.техн.наук  
Э.М.Добровым

Одобрены Главным техни-  
ческим управлением  
(письмо №37-7-18 от 30.11.82г.)

Москва 1984

УДК 693.542.4:666.972:625.7(083.131)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВОЗДУХОВОВЛЕКАЮЩЕЙ ДОБАВКИ ППФ В МОНО - ЛИТНОМ БЕТОНЕ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ АВТОМОБИЛЬ - НЫХ ДОРОГ И АЭРОДРОМОВ. Союздорнии. М., 1984.

Даны рекомендации по применению в дорожных бетонах новой воздухововлекающей добавки на основе очищенного сульфатного мыла - ППФ с целью создать определенный объем условно-замкнутых пор в структуре бетона, которые обеспечивают необходимую морозостойкость бетона.

Изложены основные требования к приготовлению бетонной смеси с добавкой ППФ, характеристика и состав добавки, особенности производства работ.

Табл.2.

## Предисловие

Современная технология дорожного бетона предусматривает применение воздухововлекающих добавок – поверхностно-активных веществ, значительно повышающих его морозостойкость и срок службы покрытий и автомобильных дорог и аэродромов.

В связи с дефицитом воздухововлекающих добавок, вызванным резким сокращением производства стандартной добавки СНВ, разработана новая воздухововлекающая добавка – ППФ, которая является попутным продуктом, получаемым при производстве фитостерина.

В Союздорнии проведены исследования дорожных бетонов с воздухововлекающей добавкой ППФ, выпускаемой на опытно-промышленной установке Соломбальского ЦБК, которые были проверены в производственных условиях при устройстве дорожного покрытия трестом "Центрдорстрой".

Применение добавки ППФ и комплексной добавки СДБ+ППФ расширит номенклатуру воздухововлекающих добавок и снизит стоимость приготовления бетонных смесей, используемых в дорожном и аэродромном строительстве.

Настоящие "Методические рекомендации по применению воздухововлекающей добавки ППФ в монолитном бетоне для покрытий автомобильных дорог и аэродромов" составлены канд.техн.наук Э.Р.Пинусом и инж. Г.В.Грачевой.

Замечания и пожелания по работе просьба направлять по адресу: 143900, г.Балашиха-6 Московской обл., Союздорнии.

## 1. Общие положения

1.1. Союздории разработаны воздухововлекающие добавки ОСМ-2<sup>х</sup>) и ППФ и комплексы их с СДБ с использованием изобретений по авторским свидетельствам № 423766 и № 500197. Указанные добавки близки по химическому составу и влиянию на свойства бетонных смесей и бетонов, отличаясь составом исходного сырья и технологией производства.

Необходимость разработки добавки ППФ обусловлена дефицитом воздухововлекающих добавок, обеспечивающих морозостойкость дорожного бетона, из-за резкого сокращения производства стандартной добавки СНВ (смола нейтрализованная воздухововлекающая по ТУ 81-05-75-74).

1.2. Настоящими "Методическими рекомендациями" следует руководствоваться при устройстве монолитных цементобетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов, а также при бетонировании других сооружений и конструкций.

1.3. Для получения экономичных по расходу цемента составов морозостойкого дорожного бетона предусматривается применение добавки ППФ в комплексе со стандартной пластифицирующей добавкой СДБ (ОСТ 81-79-74).

1.4. Добавка ППФ вводится в бетонную смесь при ее приготовлении в количестве, обеспечивающем нормированный объем вовлеченного воздуха (5-6%) в со-

---

<sup>х</sup>)Методические рекомендации по применению воздухововлекающей добавки ОСМ-2 в дорожном бетоне (Союздории. М., 1976).

ответствии с ГОСТ 8424-72 "Бетон дорожный" с целью придать необходимую долговечность (морозостойкость) дорожному бетону.

Характеристика и свойства добавки ППФ приводятся в приложении.

1.5. "Методические рекомендации" составлены с учетом технологии строительства дорожных и аэродромных покрытий, регламентированной СНиП III-46-79 "Аэродромы", СНиП III-40-78 "Автомобильные дороги". Они предусматривают применение бетонных смесей и бетонов, отвечающих требованиям ГОСТ 8424-72 "Бетон дорожный".

1.6. Составы дорожного бетона с добавкой ППФ подбирают так же, как с традиционной воздухововлекающей добавкой СНВ, - в соответствии с методикой, приведенной в СНиП III-46-79, "Руководстве по организации и технологии строительства аэродромных цементобетонных покрытий (М., 1982), "Инструкции по строительству цементобетонных покрытий автомобильных дорог" ВСН 139-80 Минтрансстроя, "Методических рекомендациях по подбору состава дорожного бетона" (Союздорнии. М., 1973).

## **2. Транспортирование и хранение добавки ППФ**

2.1. Добавку ППФ следует перевозить в металлических бочках всеми видами транспорта или в железнодорожных цистернах с нижним сливным краном. Сбрасывание бочек с добавкой ППФ при выгрузке не допускается.

2.2. На бочке с ППФ несмываемой краской указывают название продукта, дату изготовления, номер партии.

2.3. Каждая партия должна сопровождаться докумен-

том, подтверждающим соответствие качества продукта требованиям технических условий.

2.4. Бочки с ППФ хранят на складах или на открытой площадке под навесом.

2.5. Гарантийный срок хранения добавки ППФ - 3 года со дня изготовления. По истечении указанного срока продукт можно применять только после проверки его качества на соответствие требованиям ТУ ОП 13 - 05-109-89.

2.6. Добавка ППФ не теряет своих свойств в процессе хранения при температуре от -40 до +40°C.

2.7. Для точного стабильного дозирования добавки ППФ при приготовлении рабочего раствора необходимо тщательно перемешивать добавку в бочке или цистерне, барботируя ее сжатым воздухом или перемешивая механически, так как при длительном хранении добавка ППФ, не изменяя технологических свойств, расслаивается по высоте бочки (или цистерны).

### 3. Технология применения добавки ППФ

3.1. Добавку ППФ в целях экономии цемента следует применять в комплексе с пластифицирующей добавкой СДБ (по ОСТ 81-79-74) или в сочетании с добавками-суперпластификаторами на нафталинформальдегидной основе (С-3 по ТУ 6-14-60-25-80 и НФ по ГОСТ 6848-79 "Диспергатор НФ Технический. Технические условия").

3.2. Оптимальная дозировка добавки ППФ для дорожных бетонов - 0,008-0,02% массы цемента (в расчете на сухое вещество добавки) - в зависимости от свойств пластифицирующих добавок, применяемых в

комплексе с ней, характеристики заполнителей, условий приготовления бетонных смесей и типа бетоносмесителя.

3.3. Методика подбора состава дорожного бетона с новой воздухововлекающей добавкой ППФ и комплексной добавкой СДБ+ППФ такая же, как и с добавкой СНВ и СДБ+СНВ (см.п.1.6 настоящих "Методических рекомендаций").

3.4. Добавка ППФ вводится в бетонные смеси в виде водного раствора 10- или 20%-ной концентрации непосредственно в бетоносмеситель или совместно с водой затворения с предварительно введенной в нее добавкой (в товарном виде).

Приготовление рабочего раствора добавки сводится к растворению определенного для заданной концентрации количества продукта ППФ в воде затворения без предварительного нагрева.

3.5. Для контроля дозирования добавки ППФ необходимо на ЦБЗ не менее двух раз в смену определять плотность ее водных растворов (см.таблицу).

Концентрация раствора, %	Плотность раствора при 20°C, $\rho \cdot 10^{-3}$ , кг/м <sup>3</sup>	Концентрация раствора, %	Плотность раствора при 20°C, $\rho \cdot 10^{-3}$ , кг/м <sup>3</sup>
1	1,001	15	1,012
3	1,003	20	1,016
5	1,004	25	1,021
7	1,006	30	1,025
10	1,008		

3.6. Содержание сухого вещества в добавке ППФ (в товарном продукте или рабочем растворе) определяется после высушивания ее до постоянной массы в термостате при температуре 105-110°C.

3.7. При применении добавки ППФ вместо добавки СНВ технология приготовления бетонной смеси и уст-



роцтва бетонных покрывтий, контроль качества бетонной смеси и бетона не изменяются (см.пп.1.5 и 1.6 настоящих "Методических рекомендаций").

#### 4. Требования к технике безопасности

4.1. При производстве работ по приготовлению бетонной смеси и укладке в покрытие дорожного бетона с воздухововлекающей добавкой ППФ следует руководствоваться требованиями СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве", "Инструкцией по строительству цементобетонных покрытий автомобильных дорог" ВСН 139-80 (разд.8).

4.2. Перед допуском к работе с добавками рабочие должны пройти специальный инструктаж по технике безопасности.

4.3. При приготовлении растворов добавок рабочие должны быть в спецодежде из водоотталкивающей ткани, защитных очках, резиновых сапогах и перчатках.

## Характеристика и свойства добавки ППФ

1. Добавка ППФ является поверхностно-активным веществом и по основному действию на бетонные смеси и бетоны (регулирование пористости) относится к воздухововлекающим добавкам. Применение добавки ППФ в дорожном бетоне обеспечивает создание системы условно-замкнутых пор в его структуре и, тем самым, - необходимой морозостойкости и, кроме того, пластифицирует бетонные смеси и повышает их стойкость против расслоения.

2. Добавка ППФ - продукт очистки сырого сульфатного мыла, производится на опытно-промышленной установке по производству фитостерина на Соломбальском целлюлозно-бумажном комбинате (ПО "Соломбальский" ЦБК Минлесбумпрома СССР, г.Архангельск).

3. Добавка ППФ по химическому составу представляет собой водный раствор смеси натриевых солей смоляных и жирных кислот с включением небольшого количества неомыляемых веществ и до 4% этилового спирта.

4. Добавка ППФ производится в виде жидкого продукта однородной консистенции темно-коричневого цвета. Она нетоксична, легко растворяется в воде, не пожароопасна.

5. Добавка ППФ по эффективности применения в дорожных бетонах не уступает стандартной добавке СНВ, т.е. при одинаковых с ней дозировках обеспечивает примерно одинаковые воздухововлекающий и пластифицирующий эффекты, характеристики поровой структуры бетона, показатели его прочности и морозостойкости.

Добавка ППФ более технологична, чем СНВ; при при-

готовлении рабочего раствора она не требует предварительного измельчения и обязательного нагревания; стоимость ее примерно в два раза ниже.

6. По своим свойствам добавка ППФ должна отвечать требованиям ТУ ОП 13-05-109-82 (с изменением № 1) Минлесбумпрома СССР "Мыло сульфатное облепашенное (ППФ)" для продукта ППФ марки А:

Содержание воды, % массы, не более . . . . .	70
Массовая доля жирных, смоляных кислот и неомыляемых веществ, % массы абсолютно сухого вещества, не менее . . . . .	80
Количество спирта, % массы, не более . . . . .	4
Количество растворимых в воде веществ, % массы, не менее . . . . .	90
Объем пены, см <sup>3</sup> , не менее . . . . .	75
Избыточная щелочность, мл 0,1 N раствора, не более . . . . .	0,5

## Оглавление

Предисловие . . . . .	3
1. Общие положения . . . . .	4
2. Транспортирование и хранение добавки ППФ	5
3. Технология применения добавки ППФ . . . . .	6
4. Требования к технике безопасности . . . . .	8
Приложение. Характеристика и свойства добав- ки ППФ . . . . .	9

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
ВОЗДУХОВОВЛЕКАЮЩЕЙ ДОБАВКИ ППФ В МОНОЛИТ-  
НОМ БЕТОНЕ ДЛЯ ПОКРЫТИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДО-  
РОГ И АЭРОДРОМОВ

Ответственный за выпуск инж. Е.И.Эппель  
Редактор В.О.Арутюнян  
Технический редактор А.В.Евстигнеева  
Корректор И.А.Рубцова

---

Подписано к печати 23.02.84. Л 25271. Формат 60x84/16.  
Печать офсетная. Бумага офсетная № 1. 0,3 уч.-изд.л.  
0,7 печ.л. Тираж 500. Заказ 45-4. Цена 5 коп.

---

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