МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ УСТРОЙСТВА УКРЕПЛЕННЫХ ОСНОВАНИЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СЛОЕВ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ МОСКВА—СИМФЕРОПОЛЬ НА УЧАСТКЕ В РАЙОНЕ г.ТУЛЫ

Москва 1981

gost.e-ecolog.ru

Министерство транспортного строительства

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ УСТРОЙСТВА УКРЕПЛЕННЫХ ОСНОВАНИЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СЛОЕВ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ МОСКВА—СИМФЕРОПОЛЬ НА УЧАСТКЕ В РАЙОНЕ г.ТУЛЫ

Одобрены Минтрансстроем

Москва 1981

УДК 691:62.004.8:625.731.2(075.5)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ УСТРОЙСТВА УКРЕПЛЕННЫХ ОСНОВАНИЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СЛОЕВ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ МОСКВА-СИМФЕРОПОЛЬ НА УЧАСТКЕ В РАЙОНЕ г.ТУЛЫ. Союздорнии. М., 1981.

Обоснована возможность и целесообразность использования местных грунтов и отходов промышленности для устройства укрепленных верхних и морозозащитных слоев оснований дорожной одежды, устраиваемых на автомобильной дороге Москва-Симферополь на участке в районе г.Тулы, взамен привозного песчаного грунта.

Для этой цели предложено использовать следующие местные грунты и отходы промышленного производства:

пески Западно-Шекинского и Венюковского карьеров;

суглинистый грунт Шепиловского карьера;

отвальный естественный грунтощебень;

отходы камнедробления Хомяковского, Малиновского, Барсуковского карьеров;

золошлаки из отвалов Первомайской ТЭЦ.

Указанные местные грунты и промышленные отходы укрепляются портландцементом в сочетании с добавками СДБ или $CaCl_2$.

По полученным показателям прочности и морозостойкости установлены оптимальные составы смесей, удовлетворяющих требованиям проекта строительства.

Эффективность использования местных материалов и отходов промышленности заключается в снижении стоимости строительства 1 км дороги на 5-6 тыс.руб., в увеличении производительности труда за счет снижения автотранспортных перевозок на 200-250 чел./дн. на 1 км дороги.

Табл.1.

© Союздорнии, 1981

УДК 691:62.004.8:625.731.2(075.5)

Предисловие

В настоящих "Методических рекомендациях" обоснована возможность использования местных грунтов, материалов и отходов промышленности для устройства укрепленных верхних и морозозащитных слоев оснований дорожной одежды при строительстве автомобильной дороги Москва–Симферополь на участке в районе г.Тулы. Местные грунты и отходы промышленности, обнаруженные в процессе геологических изысканий, проведенных институтом "Союздорпроект", рекомендуется использовать взамен привозного песчаного грунта.

В "Методических рекомендациях" приведены составы цементогрунтовых смесей, полученных на основе укрепленных местных песчаных и суглинистых грунтов и отходов промышленного производства, камнедробления, грунтошебня и золошлаков из отвалов тепловой электростанции, а также технология производства работ по устройству укрепленных слоев дорожной одежды.

"Методические рекомендации" разработаны кандидатами технических наук А.С.Дудкиным и И.Л.Гурячковым, инженерами В.П.Курелиной, Л.А.Калинкиной и Н.В.Воеводиной.

Все отзывы и замечания просьба направлять по адресу: 143900, Московская обл., г.Балашиха-6, шоссе Энтузиастов, 79, Союздорнии.

1. Общие положения

1.1. Настоящие "Методические рекомендации" разработаны в соответствии с основными положениями "Инструкции по применению грунтов, укрепленных вяжущими материалами, для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог и аэродромов" СН 25-74 с учетом специфических особенностей грунтов и отходов промышленности, находящихся в районе строительства автомобильной дороги Москва-Симферополь вблизи г.Тулы.

1.2. В "Методических рекомендациях" устанавливается возможность использования для устройства укрепленных верхних и морозозащитных слоев основания дорожной одежды местных грунтов и материалов, а также отходов промышленности, обнаруженных вблизи г.Тулы, взамен привозного песчаного грунта Ланшинского карьера вблизи г.Серпухова.

1.3. Для устройства укрепленных верхних и морозозащитных слоев основания дорожной одежды могут быть использованы следующие грунты и промышленные отходы, выявленные в результате геологических изысканий, проведенных институтом "Союздорпроект" вблизи г.Тулы:

песок Западно-Щекинского и Венюковского карьеров;

суглинок Шепиловского карьера;

отвальный естественный грунтощебень;

отходы камнедробления Хомяковского, Малиновского, Барсуковского карьеров;

золошлаки из отвалов Первомайской ГРЭС;

отвальные породы, образовавшиеся в результате добычи угля Подмосковного угольного бассейна.

1.4. Перечисленные в п.1.3 настоящих Методических рекомендаций" грунты и отходы промышленности укрепляются комплексным методом: портландцементом в сочетании с небольшими добавками СДБ или хлорис-

того кальция. По полученным показателям прочности и морозостойкости установлены оптимальные составы смесей, удовлетворяющие требованиям, предусмотренным при назначении конструкции дорожной одежды и толщины ее слоев для строительства автомобильной дороги Москва–Симферополь на участке в районе г.Тулы.

1.5. При установлении оптимальных составов смесей следует учитывать, что укрепленные материалы, предназначенные для устройства верхнего слоя основания под цементобетонное покрытие, должны удовлетворять требованиям I класса прочности и морозостойкости, а укрепленные материалы для устройства морозозащитных слоев основания дорожной одежды – требованиям II–III классов прочности и морозостойкости, согласно табл. 1 "Инструкции" СН 25-74.

1.6. Использование настоящих "Методических рекомендаций" позволит

существенно сократить транспортные перевозки песчаного грунта;

расширить номенклатуру промышленных отходов, используемых при строительстве автомобильной дороги Москва–Симферополь;

снизить стоимость строительства;

уменьшить загрязнение окружающей среды от вторичных отходов производства.

1.7. Пригодность грунтов, материалов и отходов промышленности, указанных в п.1.3 настоящих "Методических рекомендаций", устанавливается на основе лабораторных испытаний образцов и соответствия показателей их физико-механических свойств требованиям табл.1 "Инструкции" СН 25-74.

2. Грунты, отходы промышленности, вяжущие вещества, добавки и составы смесей

2.1. Для укрепления верхних и морозозащитных слоев основания дорожных одежд портландцементом с добавками СДБ и хлористого кальция, при устройстве ко-

Вид грунта, материала и промышленных отходов	Место отбора	Содержание компонентов смеси, %	
		Портланд-цемент	СДБ или $CaCl_2$
Песок мелкий, одномерный кварцевый с содержанием кремнезема более 90%	Западно-Щекинский карьер	12 / 7	1,0 / 1,0
Песок пылеватый с содержанием частиц крупнее 0,1 мм 58%	Резерв "Венюково"	12 / 6	1,0 / 1,0
Естественный грунтощебень с числом пластичности мелкой фракции 12, частиц мельче 0,071 мм - около 50%	Известняковый отвал Ленинского горно-химического комбината	- / 8	- / 2,0
Отходы вторичного дробления с числом пластичности мелкой фракции около 8, частиц мельче 0,071 мм - 32,7%	Известняковый отвал Хомяковского карьероуправления	- / 8	- / 1,0

Карбонатный песок (высевки), разнозернистый, по гранулометрическому составу близкий к кривым плотных смесей	Известняковый отвал Барсуковского и Малиновского рудоуправлений	8 5	0,5 0,5
Золошлаковая смесь с содержанием частиц крупнее 0,1 мм менее 75%, классифицируемая как песок пылеватый	Первомайская ТЭЦ (г.Щекино)	12 7 10 x) 6 x)	- -

x) Состав смеси рекомендуется при укреплении песчаного грунта Западно-Щекинского карьера с 20-25% золошлаков Первомайской ТЭЦ.

Примечания: 1. Песок резерва "Венюково" целесообразно использовать в районе строительства, расположенного ближе к г.Серпухову.

2. Над чертой - рекомендуемый состав смеси для устройства верхнего слоя основания, под чертой - рекомендуемый состав смеси для устройства морозозащитного слоя.

торых используются грунты, материалы и отходы промышленности, перечисленные в п.1.3 настоящих "Методических рекомендаций", рекомендуются рациональные составы смесей, приведенные в таблице.

2.2. Для укрепления грунтов, отходов промышленности и грунтощебня следует использовать

портландцемент марки не ниже 400, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 10178-76 "Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия"

сульфитно-дрожжевую бражку (СДБ), удовлетворяющую требованиям ОСТ 81-79-74 "Концентраты сульфитно-дрожжевой бражки",

хлористый кальций ($CaCl_2$), удовлетворяющий требованиям ГОСТ 450-77 "Кальций хлористый технический. Технические условия"

3. Технология производства работ

3.1. Для обеспечения высокой производительности работ 7000 $м^2$ и более в смену при устройстве верхних и морозозащитных слоев основания дорожной одежды из комплексно укрепленных грунтов и материалов, отходов промышленности должна быть предусмотрена эффективная система своевременного материально-технического снабжения и четкая организация работ. С этой целью, в зависимости от метода приготовления смеси (непосредственно на дороге или в стационарной установке), создаются отдельные специализированные отряды грунтосмесительных и других машин.

3.2. При устройстве верхних слоев оснований из цементогрунта смесь приготавливают в стационарных смесительных установках, размещаемых в карьерах или притрассовых резервах. Готовую смесь вывозят к месту укладки большегрузными автомобилями-самосвалами.

При устройстве морозозащитных слоев из укрепленных местных грунтов или отходов промышленности це-

целесообразно приготавливать смесь смешением компонентов непосредственно на дороге.

3.3. При устройстве верхних и морозозащитных слоев основания из укрепленных грунтов и отходов промышленности следует применять машины со скользящей опалубкой в комплекте с другими механизмами согласно "Инструкции" СН 25-74, состав которых устанавливают в соответствии с технологическими требованиями обеспечения качества и указанного в п.3.1 настоящих "Методических рекомендаций" темпа работ.

3.4. При приготовлении смеси в стационарных смесительных установках используют смесители принудительного перемешивания типа ДС-50А. В таких смесителях приготавливают смеси на мелких песках и легких супесях с добавкой портландцемента, СДБ или $CaCl_2$.

3.5. Для обеспечения требуемого качества смесей, приготавливаемых в стационарных смесительных установках, делают пробные замесы с целью определить оптимальное время перемешивания, точность дозирования компонентов смеси, ее однородность. Время перемешивания одного замеса объемом 4 $м^3$ должно составить не менее 60 с.

3.6. Приготовленную в стационарной смесительной установке цементогрунтовую смесь транспортируют большегрузными самосвалами к месту укладки, где ее выгружают на подготовленный нижний или морозозащитный слой основания либо на уплотненные до требуемой плотности грунты земляного полотна.

Готовую смесь на месте укладки можно также выгружать в выдвижной бункер распределителя бетона или центральный бункер профилировщика бетоноукладочного комплекта, а затем распределять на требуемую ширину устраиваемого основания с предварительным уплотнением уложенного слоя вибробрусом.

3.7. Окончательное уплотнение укрепленного слоя до плотности 0,98-1,00 от установленной в лаборатории максимальной стандартной плотности производят

самоходными катками на пневматических шинах с последующим профилированием уплотненного слоя профилировщиком или распределителем.

После укладки, уплотнения и профилирования смеси выполняют технологические операции по уходу за готовым слоем.

3.8. При устройстве дополнительных слоев из смесей, приготовленных смешением на дороге, используют комплекты машин с ведущей машиной – дорожной фрезой либо однопроходный грунтосмеситель совместно с профилировщиком или распределителем материалов.

3.9. Технологические операции при приготовлении смеси на дороге и устройстве морозозащитных слоев осуществляются в следующем порядке:

уложенный на дорогу грунт для укрепления профилируют и прикатывают катками на пневматических шинах до плотности 0,85–0,90 от максимальной стандартной;

уплотненный грунт размельчают до требуемого агрегатного состояния дорожными фрезами;

в укрепляемый грунт распределителем вяжущего вводят портландцемент в заданном количестве и перемешивают при естественной влажности грунта профилировщиком или распределителем не менее чем за два прохода по одному следу при скорости 6–10 м/мин;

цементогрунтовую смесь вновь перемешивают дорожными фрезами, увлажняют до оптимальной влажности и одновременно вводят добавку СДБ или хлористого кальция. Количество проходов фрезы по одному следу должно быть не менее 2–3 при поступательной скорости фрезы, устанавливаемой в соответствии с "Инструкцией" СН 25-74;

готовую цементогрунтовую смесь профилируют профилировщиком или распределителем, уплотняют катками на пневматических шинах до плотности не менее 0,98–1,0 от установленной в лаборатории максимальной стандартной плотности и окончательно профилируют под проектную отметку слоя.

Для выполнения перечисленных технологических операций при темпе работ 7000 м² готового слоя в смену в отряде должно быть не менее 4 фрез и 3–4 распределителей цемента.

3.10. При укреплении грунтов на дороге с использованием однопроходного грунтосмесителя работы выполняют в такой технологической последовательности:

выгруженный на дорогу грунт профилируют и прикатывают в соответствии с требованиями п.3.9;

уплотненный грунт профилируют под проектную отметку профилировщиком или распределителем;

грунт размельчают однопроходным грунтосмесителем за один проход, вводят отдозированные компоненты смеси (портландцемент, СДБ или $CaCl_2$) и перемешивают их;

готовую цементогрунтовую смесь профилируют на каждой полосе автогрейдером и уплотняют катками на пневматических шинах до требуемой плотности;

профилировщиком или распределителем выполняют окончательное профилирование смеси под проектную отметку.

3.11. При приготовлении смеси на дороге сыпучие или порошкообразные компоненты смеси вывозят к строящемуся участку в автоцементовозах, воду и растворы – в поливо-моечных машинах.

3.12. Уход за готовым цементогрунтовым слоем основания осуществляют в соответствии с требованиями разд.3 "Инструкции" СН 25-74.

3.13. Открывать движение технологического транспорта по уложенному и уплотненному основанию или дополнительному слою допускается через 5 сут. при условии укрепления слоя толщиной: не менее 15 см – если укрепленный материал удовлетворяет требованиям 1 класса прочности согласно "Инструкции" СН 25-74; не менее 22–24 см – если укрепленный материал удовлетворяет требованиям II класса прочности.

Содержание

	Стр.
Предисловие	3
1. Общие положения	4
2. Грунты, отходы промышленности, вяжущие вещества, добавки и составы смесей	5
3. Технология производства работ	8

Ответственный за выпуск инж. Е.И.Эппель

Редакторы В.О.Арутюнян, Ж.П.Иноземцева
Технический редактор А.В.Евстигнеева
Корректор Л.В.Крылова

Подписано к печати 24/II 1981г. Формат 60х84/16
Л 85874
Заказ 59-1 Тираж 400 0,5 уч.-изд.л. Цена 8 коп.
0,7 печ.л.

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

gost.e-ecolog.ru