МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СОЮЗДОРНИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ ДОРОЖНЫХ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ БЕЗ ШВОВ РАСШИРЕНИЯ

Москва 1984

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СОЮЗДОРНИИ



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ ДОРОЖНЫХ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ БЕЗ ШВОВ РАСШИРЕНИЯ

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

Одобрены Главтранспроектом Минтрансстроя
(письмо №3002/1-3/1-7 от 29.06.84)

Москва 1984

УДК 625.84:625.72(083.131)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ ДОРОЖНЫХ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ БЕЗ ШВОВ РАСШИРЕНИЯ.

Союздорнии. М., 1984.

Даны уточнения нормативных требований, приведенных в пп. 2.1, 4.10, 5.9, 5.10, 5.15 "Инструкции по проектированию жестких дорожных одежд" ВСН 197-83 Минтрансстроя и пп. 5.71, 5.84 "Инструкции по строительству цементобетонных покрытий автомобильных дорог" ВСН 139-80 Минтрансстроя, по проектированию и строительству дорожных цементобетонных покрытий толщиной 22-24 см и более при температуре воздуха во время бетонирования выше 5°С в европейской части СССР.

Приведены решения, направленные на повышение продольной устойчивости цементобетонного покрытия. Даны рекомендации по конструированию и устройству швов расширения перед искусственными сооружениями, в краевых укрепленных полосах из цементобетона, а также на участках покрытия в выемках и на насыпях выше 5 м.

Рекомендовано для повышения продольной устойчивости устраивать в поперечном направлении покрытие различной толщины (с утолщением покрытия к обочинам), а также нарезать швы сжатия под углом к продольному шву.

Указано, что при разработке рекомендаций использованы результаты обследований и наблюдений за опытными и эксплуатируемыми участками на автомобильных дорогах Москва-Волгоград, Москва-Симферополь и др.

Табл.1.

© Государственный всесоюзный дорожный научно-исследовательский институт, 1984

УДК 625.84:625.72(083.131)

Предисловие

В течение 1981–1984 гг. Союздорнии с участием Госдорнии, Гипродорнии и Союздорпроекта вел исследования по обоснованию и разработке конструкций и технологии строительства дорожных цементобетонных покрытий толщиной 24 см и более без швов расширения при температуре воздуха во время бетонирования 5°С и выше. Опытное строительство таких покрытий большой протяженности осуществляли Главдорстрой и Главзапсибдорстроя Минтрансстроя и Миндорстрой УССР. В результате указанных исследований разработаны настоящие "Методические рекомендации по проектированию и строительству дорожных цементобетонных покрытий без швов расширения" как временный документ до утверждения и издания соответствующих дополнений к "Инструкции по проектированию жестких дорожных одежд" ВСН 197–83.

"Методические рекомендации" разработали канд.техн. наук В.А.Черников, инженеры И.В. Басурманова, В.А.Зельманович, В.И.Моделевский, В.Ф.Геймор (Союздорнии), кандидаты технических наук Г.В.Малеванский, В.К.Присяжнюк, инженеры Л.С.Мартыненко, Ю.А.Хаценко, Л.И.Федоренко (Госдорнии), инж. А.А.Новиков (Союздорпроект), канд.техн.наук Л.Б.Каменецкий, инж. О.Н.Нагаевская (Гипродорнии).

Замечания и предложения по данной работе просьба направлять по адресу: 143900, Московская обл., Балашиха-6, ш.Энтузиастов, 79.

1. Общие положения и область применения

1.1. Настоящие "Методические рекомендации" уточняют и расширяют нормативные требования, изложенные в пп. 2.1, 4.10, 5.9, 5.10, 5.15 "Инструкции по проектированию жестких дорожных одежд" ВСН 197-83 Минтрансстроя и пп. 5.71, 5.84 "Инструкции по строительству цементобетонных покрытий автомобильных дорог" ВСН 139-80 Минтрансстроя, по вопросам проектирования и строительства в европейской части СССР дорожных цементобетонных покрытий толщиной 24 см и более при температуре воздуха во время бетонирования выше 5°С.

1.2. Положения "Методических рекомендаций" можно также использовать при расширенном опытном строительстве в районах с континентальным климатом Средней Азии, Сибири, Казахстана и Дальнего Востока цементобетонных покрытий без швов расширения толщиной 22-24 см, а в европейской части СССР - покрытий толщиной 22 см, с последующим проведением приемочных испытаний.

1.3. Приводятся рекомендации, направленные на повышение продольной устойчивости покрытий.

Под продольной устойчивостью следует понимать сохранение заданных при проектировании и строительстве вертикальных отметок плит покрытия в продольном направлении в жаркие дни при максимальных величинах температурных напряжений сжатия, характерных для конкретного климатического района. Потеря продольной устойчивости выражается в виде выпирания (подъема) плит в поперечных швах или трещинах.

2. Особенности конструирования монолитных цементобетонных покрытий без швов и со швами расширения

2.1. При проектировании и строительстве покрытий расстояния между швами расширения следует назначать, как правило, по следующей таблице, в которой показаны изменения температуры воздуха в период строительства покрытия. Расстояния между швами расширения должны быть кратными длине плит. Ширина швов расширения (толщина доски) должна быть 30 мм, а пазы для швов расширения – от 33 до 35 мм.

Климат	Толщина плиты, см	Расстояние между швами расширения, м, при температуре воздуха во время бетонирования, °С			
		∠5	5–15	10–25	>25
		Неармированное покрытие			
Умеренный	22–24	26–28	50–56	80–90	90–110
	20	24–26	35–42	50–54	80–90
	18	18–20	25–30	30–35	40–45
Континентальный	22–24	20–24	40–48	80–90	90–110
	20	18–20	32–36	40–45	60–66
	18	16–18	22–25	25–28	36–40
		Армированное покрытие при длине плит более 7 м			
Любой	22–24	28–42	77–84	Не устраивают	
	18–20	21–42	35–42	42–63	63–84

Примечания: 1. Континентальный климат характеризуется разницей между максимальной и минимальной температурой воздуха в течение суток более 12°С при повторяемости более 50 дней в году.

2. При устройстве покрытия из армированных плит короче 7 м расстояние между швами расширения следует назначать по таблице так же, как и для неармированных покрытий.

2.2. Разрешается проектировать покрытия, преимущественно бетонируемые в скользящих формах, без швов расширения при температуре воздуха во время бетонирования $5^{\circ}C$ и выше в условиях умеренного климата европейской части СССР, если толщина покрытий составляет 24 см и более, а также предусмотрено выполнение требований, изложенных в настоящих "Методических рекомендациях".

Перед мостами и путепроводами следует устраивать не менее трех сквозных швов расширения шириной 5-6 см (см. п.5.12 "Инструкции" ВСН 197-83).

2.3. При строительстве покрытий толщиной 24 см и более в условиях континентального климата азиатской части СССР допускается не устраивать швы расширения, если температура воздуха во время бетонирования в течение всей рабочей смены держится выше $10^{\circ}C$ и предусмотрено выполнение требований, изложенных в настоящих "Методических рекомендациях".

2.4. Допускается, независимо от температуры воздуха во время бетонирования, устраивать в покрытии толщиной 22-24 см сквозной паз шириной 25-30 см через 250-300 м, заполняемый уплотненным асфальтобетоном. В этом случае швы расширения в покрытии не устраивают, кроме двух-трех сквозных швов шириной 5-6 см перед мостами и путепроводами.

При устройстве такого паза асфальтобетон выдавливается на высоту 1-2 см и может быть удален. Указанная конструкция должна быть согласована с заказчиком уже на стадии строительства дороги.

2.5. При проектировании покрытий толщиной 24 см без устройства швов расширения следует назначать длину плит между швами сжатия в соответствии с требованиями п.5.9 и табл.3 "Инструкции" ВСН 197-83, принимая по табл.3 меньшую длину плит с указанной в п. 5.9 надежностью покрытия 85%. Уменьшение длины плит позволит повысить их трещиностойкость в период

эксплуатации покрытий и уменьшить раскрытие и засорение швов, что повысит продольную устойчивость покрытий и улучшит передачу нагрузок с плиты на плиту благодаря зацеплению бетона в трещинах под пазами швов.

2.6. При строительстве покрытий без швов расширения основания следует устраивать из бетона марки 75, грунтов и материалов, укрепленных неорганическими вяжущими, не ниже I класса прочности, предусматривая устройство поверхностной обработки согласно п.4.9 "Инструкции" ВСН 197-83.

2.7. В покрытиях без швов расширения необходимо предусматривать нарезку пазов всех швов сжатия на одинаковую проектную глубину - 0,25 толщины покрытия без изменения ее по ширине покрытия. При различной глубине нарезки пазов будет возникать эксцентриситет приложения продольной силы, вследствие которого возрастет вероятность выпирания плит.

2.8. Для уменьшения в покрытии температурных напряжений сжатия, линейно зависящих от величин коэффициента температурного расширения и модуля упругости бетона, целесообразно назначать состав бетона с пониженными коэффициентом температурного расширения и модулем упругости бетона.

2.9. На участках покрытий, проектируемых в выемках и на насыпях высотой более 5 м, а также в местах примыкания грунтов земляного полотна с разной величиной морозного пучения (например, песчаной насыпи и насыпи из глинистых грунтов), следует предусматривать устройство через 250-300 м двух-трех сквозных швов расширения шириной 6 см через одну-две плиты, аналогично устраиваемым перед мостами и путепроводами. Такое решение позволит исключить выпирание плит на этих участках из-за неизбежного роста перекосов плит вследствие неоднородных осадок земляного полотна.

2.10. В краевых укрепленных полосах из цементо - бетона необходимо устраивать швы расширения с помощью закладной доски толщиной 15–20 мм через 12–18 м, совмещая их с продолжением швов сжатия или расширения в покрытии. Это обусловлено тем, что швы указанных полос наиболее сильно подвержены засорению и их бетонируют чаще всего поздней осенью, что приводит к появлению запредельных напряжений сжатия.

2.11. С целью повысить продольную устойчивость покрытий целесообразно равномерно утолщать бетон от края у разделительной полосы к краю у обочины от 21 до 27 см при средней толщине четырехполосного покрытия 24 см.

2.12. Рекомендуется также повышать продольную устойчивость покрытий и уменьшать величину и вероятность образования уступов между плитами в швах сжатия без штыревых соединений путем нарезки пазов швов сжатия под углом к продольному шву при соотношении катетов 1:8 или, при ширине покрытия 7,5 м, при величине катетов 94 и 750 см, а также совместным бетонированием покрытий и краевых укрепленных полос, для чего необходимо иметь в комплекте машин бетоноукладчик, позволяющий бетонировать покрытие шириной 9 м.

3. Особенности технологии строительства и содержания в период эксплуатации цементобетонных покрытий без швов расширения

3.1. При строительстве покрытий без швов расширения, а также в период их эксплуатации и при содержании следует строго выполнять технологические опера-

ции, перечисленные в пп. 5.69, 5.70, 5.71, 5.73 и 5.84 "Инструкции" ВСН 139-80.

В частности, для предупреждения засорения швов необходимо на дно паза всегда укладывать шнур и строго соблюдать требования, изложенные в п. 5.84 "Инструкции" ВСН 139-80, по заполнению пазов мастиками в период строительства и эксплуатации покрытия.

Нельзя допускать, чтобы в зоне швов плотность бетона была неоднородной по толщине покрытия, так как это может привести к недопустимо большому эксцентриситету приложения продольной силы. В этой связи необходимо в конце рабочей смены уплотнять бетон торцевого участка покрытия глубинными вибраторами и строго выполнять требования п. 5.69 "Инструкции" ВСН 139-80.

В конце рабочей смены не допускается устраивать швы расширения вместо швов коробления.

3.2. Чтобы обеспечить продольную устойчивость покрытия в период эксплуатации дороги, необходимо:

постоянно следить за состоянием покрытия и швов, не допуская загрязнения покрытия и засорения швов. Грязь с покрытия следует немедленно удалять поливочно-моечными машинами;

при обнаружении разрушения пазов швов немедленно их ремонтировать;

контролировать надежность герметизации швов, которая должна защищать их от проникания воды и шлама с поверхности покрытия. Перед повторным заполнением швов герметиком необходимо их тщательно очищать и продувать сжатым воздухом;

в наиболее жаркие дни лета, когда максимально нагревается покрытие, организовывать постоянный контроль путем патрулирования трассы (участков дороги), чтобы обнаруживать возможные места выпирания-подъема плит и принимать необходимые меры, обеспечивающие безопасность проезда, и производить ремонт покрытия.

Выполнение указанных обязательных работ по содержанию покрытия в период эксплуатации дороги должно быть согласовано с заказчиком и предусмотрено в проекте.

Оглавление

Предисловие 3
1. Общие положения и область применения . . 4
2. Особенности конструирования монолитных цементобетонных покрытий без швов и со швами расширения 5
3. Особенности технологии строительства и содержания в период эксплуатации цементобетонных покрытий без швов расширения 8

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ ДОРОЖНЫХ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ БЕЗ ШВОВ РАСШИРЕНИЯ

Ответственный за выпуск инж. Е.И.Эппель

Редактор Н.В.Теплоухова
Технический редактор А.В.Евстигнеева
Корректор М.Я.Жукова

Подписано к печати 20.08.84. Л 19464. Формат 60x84/16.
Печать офсетная. Бумага офсетная № 1. 0,4 уч.-изд.л.
0,7 печ.л. Тираж 1800 экз. Заказ 148-4. Цена 7 коп.

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

gost.e-ecolog.ru