ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ БИТУМНОРЕЗИНОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ВЯЖУЩИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕМОНТА ПОКРЫТИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

(для опытного применения)

Издание официальное

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА

Москва 2003

gost.e-ecolog.ru

ОТРАСЛЕВОЙ ДОРОЖНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ

Утверждено распоряжением
Минтранса России
от 12 мая 2003 г. № ОС-421-р

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ БИТУМНОРЕЗИНОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ВЯЖУЩИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕМОНТА ПОКРЫТИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

(для опытного применения)

Издание официальное

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА
(РОСАВТОДОР)**

Москва 2003

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....5
1. Общие положения.....8
2. Технические требования к материалам, применяемым для приготовления асфальтобетонов на основе битумнорезиновых композиционных вяжущих.....9
3. Технология приготовления асфальтобетонных смесей на битумнорезиновых композиционных вяжущих.....11
4. Технология укладки и уплотнения.....12
5. Особенности определения оптимального состава асфальтобетона на композиционном битумнорезиновом вяжущем 13
6. Контроль качества строительства.....15
7. Обеспечение безопасности и охраны окружающей среды.....16
8. Правила приемки, транспортировки и хранения композиционного битумнорезинового вяжущего..... 16
9. Оценка экономической эффективности и область применения асфальтобетонов на композиционном битумнорезиновом вяжущем.....17

Приложение №1. Область применения асфальтобетонов на битумнорезиновом композиционном вяжущем при устройстве верхних слоев покрытий автомобильных дорог I и II категорий.....18

Приложение №2 (рекомендуемое). Содержание вяжущего битумнорезинового композиционного в смесях.....18

Приложение №3. Перечень нормативно-технической литературы, использованной при составлении Рекомендаций.....19

Настоящие «Рекомендации по применению битумнорезиновых композиционных вяжущих материалов для строительства и ремонта покрытий автомобильных дорог» разработаны по заданию Государственной службы дорожного хозяйства Минтранса России.

Композиционные битумнорезиновые вяжущие материалы предназначены для использования в составе асфальтобетонных смесей, в которых обычно применяются вязкие дорожные битумы, и служат для повышения трещиностойкости, сдвигоустойчивости и коррозионной устойчивости асфальтобетонных дорожных покрытий, повышения их эксплуатационной долговечности, продления сроков службы.

Рекомендации могут быть использованы федеральными и территориальными органами управления дорожным хозяйством, дирекциями строящихся дорог, а также проектными и подрядными производственными организациями при строительстве и ремонте асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог общего пользования по разрешению Росавтодора в соответствии с порядком, установленным "Временным руководством по организации освоения инноваций при проектирования, строительстве, реконструкции, ремонте и содержании автомобильных дорог и сооружений на них" (распоряжение от 10.09.2002 № ОС-754-р).

Рекомендации содержат положения о порядке проведения работ, технических требованиях к применяемым материалам, особенностях определения оптимального состава асфальтобетонов на основе битумнорезинового вяжущего, технологии производства асфальтобетонных смесей, технологии устройства слоев покрытий из такого асфальтобетона при строительстве и ремонте дорог, а также указания по контролю качества и обеспечению безопасности работ и охране окружающей среды.

Разработка технологии применения битумнорезиновых композиционных вяжущих материалов, производство и применение асфальтобетонов на их основе, опытно-экспериментальная проверка выполнены коллективом специалистов ГП «РосдорНИИ», ЗАО «Холдинговая Компания «Автодортехпрогресс» и Научно-производственной группы «Информация и технологии» (НПГ «ИНФОТЕХ»).

Рекомендации подготовлены коллективом авторов в составе инж. Попова В.А. – ЗАО ХК «Автодортехпрогресс», д.т.н. Руденского А.В. – ГП «РосдорНИИ» и к.х.н. Смирнова Н.В. – НПГ «ИНФОТЕХ».

В Рекомендациях учтены замечания и предложения заведующего кафедрой дорожно-строительных материалов МАДИ (ГТУ) к.т.н. Н.В. Быстрова; ОАО «Мособлдорремстрой» (В.Н. Завгородний); Упрдора Москва – Нижний Новгород (И.О. Донато); ГУП «НИИМосстрой» (к.т.н. Л.В. Городецкий, М.И. Клейман); Упрдора «Россия» (О.Ю. Маликов).

Настоящие Рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Росавтодора.

ВВЕДЕНИЕ

Рост требований к транспортно-эксплуатационным характеристикам асфальтобетонных покрытий, связанный с ростом скоростей движения и увеличением количества тяжелых и сверхтяжелых грузовых автомобилей в составе движения на ряде магистральных дорог отчетливо выявляет недостаточность существующего в настоящее время уровня качества дорожных битумов. В силу топливной направленности отечественной нефтепереработки, выпускаемые по остаточному принципу битумы по своим основным свойствам не отвечают требованиям усложнившихся условий эксплуатации дорог. Фактически наблюдается исчерпание возможностей нефтяных битумов как вяжущих для асфальтобетонов. По этой причине сокращаются сроки службы дорожных асфальтобетонных покрытий, происходит преждевременный выход асфальтобетонных покрытий из строя вследствие интенсивного развития повреждений в виде колей, пластических деформаций, шелушения, трещин, выбоин и др. Агрессивное воздействие условий окружающей среды, техногенные и климатические факторы также оказывают существенное влияние. Поэтому созданию и внедрению новых комплексных вяжущих для дорожных асфальтобетонов, способных повысить срок службы дорог и их качество, придается большое значение.

Применение высококачественных вяжущих материалов, обеспечивающих продление сроков службы дорожных асфальтобетонных покрытий способствует сокращению затрат на их ремонт и содержание. В связи с этим актуальной является задача организации производства и применения комплексных битумных вяжущих, в которых битум, как валовой продукт, производимый в больших масштабах, служит основой, а необходимый уровень качества, от которого зависят эксплуатационные характеристики асфальтобетонов, достигается за счет введения разного рода модифицирующих компонентов. Эти компоненты должны обеспечивать требуемое повышение адгезионных свойств, расширение интервала пластичности и повышение стабильности свойств вяжущих. Естественно выбор типа модифицирующих добавок должен отвечать реальным условиям эксплуатации автомобильных дорог. Так, например, в районах с влажным климатом первоочередной задачей является повышение адгезионных свойств вяжущих, в районах с континентальным климатом – расширение интервала пластичности и повышение упругих свойств, везде необходима высокая устойчивость вяжущего к старению.

В целях повышения качества и сроков службы вяжущих материалов на основе битумов в ГП «РосдорНИИ», начиная с 1996 г. были проведены

работы по анализу сравнительной эффективности известных способов модифицирования битумов и исследования в направлении разработки наиболее эффективных способов модификации битумов. Эти работы позволили сформулировать основные научно-технические и экономические требования к технологии модифицирования нефтяных битумов, продуктами которой являются вяжущие и герметизирующие материалы для дорожного, мостового и аэродромного строительства с их характерными свойствами. Проделанная в этом направлении работа по анализу отечественного и зарубежного опыта позволила сделать вывод, что одним из наиболее перспективных способов получения комплексных битумных вяжущих повышенного качества является использование в качестве модифицирующего компонента резиновой крошки.

В результате исследований, проведенных совместно специалистами ГП «РосдорНИИ» и НПФ «Инфотех» в период с 1996 по 2000 год, была разработана новая технология химического совмещения нефтяных битумов с мелкодисперсной резиновой крошкой, направленная в основном на улучшение качества отечественных окисленных битумов, свойства которых не отвечают современным эксплуатационным требованиям. При разработке технологии использовался комплексный подход, учитывающий физико-механические и химические процессы, происходящие как в исходных битумах и их смесях с резиной, так и в конечных продуктах – асфальтобетонах и дорожных покрытиях.

Технология основана на добавлении в смесь битума с резиновой крошкой специальных реагентов-катализаторов, определенным образом регулирующих радикальные процессы деструкции и сшивки каучуковых цепей резины и высокомолекулярных компонентов битума. В результате процесса специфической ступенчатой полимеризации, частицы резины объединяются как между собой, так и с высокомолекулярными компонентами битума в гетерогенную, армирующую, полимерную пространственную структуру с помощью химических связей. Стабильность всей дисперсной гетерогенной системы, высокую и долговременную адгезию вяжущего обеспечивают полярные молекулярные группы, введенные в большом количестве в структуру материала в процессе его приготовления. За счет такой структуры у вяжущего появляется достаточная для эксплуатационных целей эластичность. Вяжущее становится устойчиво к сегрегации резиновой крошки и воздействию высоких (кратковременно до 250°С) технологических температур.

Битумнорезиновые композиционные вяжущие являются экологически чистыми материалами, в которых, имеющиеся как в битуме,

так и в резине токсичные соединения, по-видимому, химически связываются и поэтому их выделение незначительно. Проведенные испытания показали, что по своим санитарно-гигиеническим свойствам эти вяжущие материалы более чистые, чем битум и отвечают самым жестким экологическим требованиям.

Битумнорезиновые экологически чистые композиционные (далее сокращенно БИТРЭК) вяжущие неоднородны по фазовому и химическому составу и по своей структуре являются типичными композиционными материалами, полезные свойства которых определяются свойствами его составляющих и их взаимодействием в общей системе. Резиновая крошка в составе вяжущего выступает в роли частиц полимерного компонента, которые осуществляют дисперсно-эластичное армирование асфальтобетона.

Разработанная технология позволяет получать вяжущие БИТРЭК с широким диапазоном свойств, поскольку имеется возможность большого выбора химического состава резины, дисперсности крошки и технологических режимов химической обработки смесей резины с различными видами битума. В результате на одном и том же стандартном оборудовании можно получать материалы для различных условий применения, для разных климатических зон, с широким диапазоном технических параметров.

Опытно-производственные работы, проведенные на объектах Управления «Мосавтодор», ТДК Псковской области, ГУ «Дирекция ТДФ Тверской области», г. Зеленограда, г. Москвы, ГУ Упрдор «Россия» и др., показали значительное преимущество асфальтобетонов на таком битумнорезиновом композиционном вяжущем при устройстве верхних слоев покрытий в сравнении с традиционными горячими асфальтобетонными смесями.

Проверка опытных участков, построенных несколько лет назад, зафиксировала их значительно лучшее состояние по сравнению с соседними участками, выполненными как с использованием битумов, модифицированных термоэластопластами (СБС), так и дорожных битумов производства различных НПЗ. Асфальтобетонные покрытия находятся в хорошем состоянии, повреждения покрытия, трещины, выкрашивания, колейность, выпотевания вяжущего отсутствуют. Расположенные рядом контрольные участки имеют повреждения в виде сетки мелких трещин, шелушения поверхности, пятен выкрашивания, колейности, общая площадь которых составляет более 10% от общей площади покрытия.

В настоящих Рекомендациях показаны особенности и преимущества битумнорезиновых композиционных вяжущих материалов,

асфальтобетонных смесей на их основе. Асфальтобетоны рассматриваются как композиционные материалы, в которых битумнорезиновое вяжущее, помимо присущих ему функций, также выполняет функцию дисперсно-эластичного армирования.

«Рекомендации по применению битумнорезиновых композиционных вяжущих материалов для строительства и ремонта покрытий автомобильных дорог» составлены на основе научно-исследовательских, опытно-производственных работ по внедрению новых вяжущих и асфальтобетонов на их основе, а также по материалам обследования построенных участков. Использованы материалы патентов РФ № 2167898 и № 2178434, а также ТУ5718–004–05204776–01 на битумнорезиновые композиционные материалы.

Замечания и предложения по настоящей работе направлять по адресу: 129085, г. Москва, ул. Бочкова, 4. РОСАВТОДОР, Департамент эксплуатации и сохранности автомобильных дорог.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Рекомендации предназначены в качестве руководства по технологическому обеспечению применения битумнорезиновых композиционных вяжущих материалов при производстве и укладке асфальтобетонных смесей для строительства и ремонта покрытий автомобильных дорог.

1.2. Комплекс высоких показателей качества вяжущих БИТРЭК обеспечивает повышенную трещиностойкость асфальтобетонных покрытий, их сдвигоустойчивость, морозостойкость, что расширяет ассортимент применяемых каменных материалов при производстве дорожных асфальтобетонных смесей в соответствии с требованиями ГОСТ 9128-97 и в целом способствует решению проблем повышения качества асфальтобетонов и продления сроков службы дорожных асфальтобетонных покрытий. Высокие адгезионные свойства этих вяжущих обеспечивают повышенную водостойкость асфальтобетонов и сокращение образования в процессе эксплуатации такого вида повреждений покрытия, как выкрашивания.

1.3. Благодаря улучшению характеристик вяжущего срок службы асфальтобетонных покрытий, приготовленных с применением вяжущего БИТРЭК, в среднем в 2-3 раза выше, чем срок службы покрытий с использованием дорожных битумов, при тех же условиях эксплуатации за счет более высокой трещиностойкости, водостойкости и сдвигоустойчивости получаемого асфальтобетона. Такие покрытия позволяют снизить уровень шума и вибрации, уменьшают возможность образования ледяной корки, повышают сцепление, сокращают тормозной путь. Свойства вяжущего позволяют успешно устраивать долговечные тонкослойные износостойкие покрытия и некоторые виды поверхностных обработок.

1.4. Асфальтобетонные смеси на вяжущем БИТРЭК следует проектировать в зависимости от типа и назначения асфальтобетона в соответствии с ГОСТ 9128-97. В основном такой асфальтобетон предназначен для устройства верхних слоев покрытий на дорогах I–III категорий во всех дорожно-климатических зонах.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ, ПРИМЕНЯЕМЫМ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОНОВ НА ОСНОВЕ БИТУМНОРЕЗИНОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ВЯЖУЩИХ

2.1. Щебень из плотных горных пород и щебень из гравия, щебень из шлаков, входящие в состав смесей, песок природный и из отсевов дробления горных пород, минеральный порошок должны соответствовать требованиям раздела 5.15 ГОСТ 9128-97.

2.2. К композиционным битумнорезиновым вяжущим, в связи с присущими им специфическими свойствами и в соответствии с указанными положениями, предъявляются более высокие требования по сравнению с ГОСТ 22245-90 по таким показателям как температура размягчения, температура хрупкости и растяжимость при 0°С, т.е. по показателям, определяющим повышенную устойчивость к изменениям окружающей температуры.

Введен показатель эластичности при низких температурах, который отсутствует у дорожных битумов. Величина этого параметра, характеризующего упругость композиционного вяжущего, достаточна, чтобы обеспечить релаксацию возникающих в асфальтобетонных покрытиях циклических деформаций.

Кроме того, в обязательном порядке в состав технических требований включен показатель сцепления с песком, как один из важнейших эксплуатационных показателей, контролирующих устойчивость связей вяжущего с минеральной поверхностью в условиях воздействия воды.

Поскольку новые вяжущие являются композиционными и содержат гетерогенные включения резиновых частиц, обеспечивающих затем дополнительное дисперсно-эластичное армирование асфальтобетонов, введен показатель максимальных размеров неоднородностей в составе вяжущего, который напрямую связан с распределением по размерам частиц, используемой резиновой крошки, и однородностью ее распределения в объеме вяжущего.

С учетом этих положений разработаны технические требования (табл.1), которым должны отвечать битумнорезиновые композиционные вяжущие.

Таблица 1

Технические требования к битумнорезиновым композиционным вяжущим

Наименование показателей	Нормы для битумнорезинового композиционного вяжущего марок				
	БИТРЭК 200/300	БИТРЭК 130/200	БИТРЭК 90/130	БИТРЭК 60/90	БИТРЭК 40/60
Глубина проникания иглы, дмм, при 25°С при 0°С, не менее *)	201-300 30	131-200 25	91-130 20	61-90 15	40-60 10
Температура размягчения,°С, не ниже	40	44	48	52	56
Температура хрупкости, °С, не выше	-32	-28	-24	-20	-16
Растяжимость при 0°С, см, не менее	15	10	8	6	4
Растяжимость при 25°С, см, не менее **)	22	18	14	12	10
Изменение температуры размягчения после прогрева, °С, не более	6	6	5	5	5
Эластичность при 0°С, %, не менее	30	30	30	30	30
Сцепление с песком	Выдерживает по образцу №2				
Размер неоднородностей мм, не выше	2				

*) Показатели глубины проникания иглы при 25 и 0°С приняты как основа для экспресс-определения усредненных реологических характеристик вяжущих и их классификации, хотя для неоднородных композиционных вяжущих они не являются полностью адекватными, особенно при низких температурах.

**) Высокая величина растяжимости при 25°С, заложенная в ГОСТе для дорожного битума свидетельствует только об его однородности и высокой способности к течению под нагрузкой, что приводит к низкой сдвигоустойчивости дорожных покрытий при нормальных температурах. Способность вязкого битума вытягиваться в тонкие нити совершенно не реализуется в условиях эксплуатации, а температура 25°С не соответствует каким-либо расчетным режимам работы дорожных покрытий. Поэтому показатель растяжимости при 25°С для неоднородных композиционных вяжущих материалов принят как факультативный. Этот показатель косвенным образом может характеризовать степень абсорбции жидких фракций битумов резиновой крошкой и соотношение асфальтеновых и смоляных фракций в остающейся дисперсионной среде.

2.3. Для получения указанных выше характеристик при приготовлении битумнорезинового композиционного вяжущего в качестве исходных применяют битумы нефтяные дорожные вязкие марок БН, БНД по ГОСТ 22245-90 и жидкие битумы марок МГ и МГО по ГОСТ 11955-82.

2.4. Используется мелкодисперсная резиновая крошка, которая представляет собой крошку из резин общего назначения, в том числе получаемой дроблением изношенных автомобильных шин или других РТИ. Крошка должна иметь размеры частиц в диапазоне 0,3-0,5 мм и отвечать требованиям технических условий ТУ 38.108035-97 "Резина дробленая марок РД 0,5; РД 0,8; РД1,0; РД1,2; РД1,6; РД2,0; РД5,0; РД8,0; РД10,0" или специальным требованиям, устанавливаемым по согласованию с потребителем.

2.5. Область применения соответствующих марок вяжущего БИТРЭК приведена в приложении №1.

3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ НА БИТУМНОРЕЗИНОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ВЯЖУЩИХ

3.1. Асфальтобетонные смеси на композиционном битумнорезиновом вяжущем следует приготовлять в асфальтосмесительных установках, оборудованных смесителями принудительного перемешивания периодического или непрерывного действия.

3.2. Смесительные установки должны обеспечивать точность дозирования компонентов, предусмотренную ГОСТ 9128-97.

3.3. Температура нагрева минеральных материалов 180-200°С, такая же, как при приготовлении по ГОСТ 9128-97.

3.4. Продолжительность перемешивания необходимо устанавливать в соответствии с техническими данными асфальтобетонной установки и уточнять при пробном замесе.

3.5. Температура смесей на вяжущем БИТРЭК при выпуске из смесителя должна соответствовать указанной в таблице 2.

Таблица 2

Марка вяжущего по глубине проникания иглы	**БИТРЭК 40-60**	**БИТРЭК 60-90**	**БИТРЭК 90-130**	**БИТРЭК 130-200**	**БИТРЭК 200-300**
Температура смеси, °С	170-180	170-180	165-175	165-175	150-170

3.6. Асфальтобетонные смеси на битумнорезиновом вяжущем рекомендуется транспортировать к месту укладки автомобилями-самосвалами в соответствии с «Правилами перевозки грузов на автомобилях».

3.7. Продолжительность транспортирования асфальтобетонных смесей должна устанавливаться из условия обеспечения требуемой температуры при укладке.

3.8. Продолжительность хранения асфальтобетонных смесей на вяжущем БИТРЭК в бункере-накопителе не более одной рабочей смены.

4. ТЕХНОЛОГИЯ УКЛАДКИ И УПЛОТНЕНИЯ

4.1. Покрытия из асфальтобетонных смесей на вяжущем БИТРЭК следует устраивать в соответствии с требованиями СНиП 3.06.03-85, учитывая особенности, обусловленные специфичностью смесей.

4.2. Верхний слой покрытия из уплотняемого асфальтобетона на основе битумнорезинового вяжущего следует устраивать в сухую погоду. Укладку смесей рекомендуется производить весной и летом при температуре окружающего воздуха не ниже плюс 5°С, осенью – не ниже плюс 10°С. Тонкослойные покрытия - при температуре окружающего воздуха не ниже плюс 10°С.

4.3. Асфальтобетонную смесь на битумнорезиновом композиционном вяжущем укладывают асфальтоукладчиком и уплотняют звеном катков, обеспечивающим требуемый темп строительства слоя асфальтобетонного покрытия.

4.4. Укладку и уплотнение асфальтобетонной смеси ведут по типовым технологическим схемам с особым контролем температурного режима. Особый контроль температуры при укладке покрытий заключается в более строгом и частом контроле температуры смеси в соответствии с табл. 3 и 4 для недопущения ее значительного снижения.

4.5. Укладку асфальтобетонных смесей следует осуществлять асфальтоукладчиком и, как правило, на всю ширину.

4.6. Температура асфальтобетонных смесей на вяжущем БИТРЭК при укладке в конструктивные слои дорожной одежды должна соответствовать указанной в таблице 3.

Таблица 3

Марка вяжущего	БИТРЭК 40/60, 60/90	БИТРЭК 90/130	БИТРЭК 130/200, 200/300
Температура укладки смеси, °С	150-160	145-155	140-150

4.7. Уплотнение смесей следует начинать непосредственно после их укладки, соблюдая при этом температурный режим, указанный в таблице 4.

Таблица 4

Марка вяжущего БИТРЭК	Температура смеси в начале уплотнения, °С	
	плотного асфальтобетона типов А и Б и высокоплотного	плотного асфальтобетона типа Г
40/60 60/90 90/130 130/200; 200/300	130-160	130-150

4.8. Уплотнение смесей на вяжущем БИТРЭК отличается рядом особенностей:

- температура смесей на вяжущем БИТРЭК в момент уплотнения рекомендуется не ниже нижнего предела, указанного в таблице 4;
- предварительно уплотняют гладковальцевым легким катком (2-3 прохода по одному следу), затем самоходным пневмокатком массой 16 тн (4-6 проходов), заканчивают уплотнение, используя тяжелый каток массой 18 тн (4-5 проходов по одному следу, возможно с включенным виброприводом);
- окончательный вариант по выбору отряда катков для уплотнения рассматриваемых смесей необходимо назначать в зависимости от температуры смеси и погодных условий.

4.9. Асфальтобетоны на композиционном вяжущем, за счет его повышенной пластичности, уплотняются проще и легче, чем на обычных битумах. Сдвиги, наплывы, трещинообразование, разрывы при укладке отсутствуют даже при включенном виброприводе катка. Может наблюдаться сокращение проходов катка и других уплотняющих механизмов по сравнению с нормативным. Ввиду высокой адгезии вяжущего в большинстве случаев не требуется предварительная подгрунтовка существующих слоев оснований, а также на спайках со старым покрытием.

5. ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА АСФАЛЬТОБЕТОНА НА БИТУМНОРЕЗИНОВОМ КОМПОЗИЦИОННОМ ВЯЖУЩЕМ

5.1. Определение оптимального состава асфальтобетона на основе вяжущего БИТРЭК осуществляется в соответствии с общими принципами выбора асфальтобетона для устройства верхних слоев покрытий

автомобильных дорог и основными принципами подбора оптимального состава асфальтобетонных смесей, изложенных в разделе 3 «Пособия по строительству асфальтобетонных покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов». Подбор состава асфальтобетонной смеси включает проведение испытаний всех компонентов минеральной части смеси и вяжущего с последующим установлением рационального соотношения между ними, обеспечивающего получение асфальтобетона, физико-механические свойства которого отвечают всем требованиям ГОСТ 9128-97. Методики испытания минеральных компонентов асфальтобетонной смеси, битума и самой асфальтобетонной смеси должны приниматься в соответствии с требованиями ГОСТ 9128-97. Зерновой состав минеральной части смеси должен соответствовать требованиям табл. 3 ГОСТ 9128-97.

5.2. Особенность определения оптимального состава асфальтобетона на битумнорезиновом вяжущем заключается в том, что при введении в состав вяжущего резиновой крошки в количестве 5-10% (по массе) содержание минерального порошка в смеси целесообразно снижать по сравнению со стандартным. Окончательно оптимальное содержание компонентов в составе асфальтобетонной смеси уточняется на основании результатов лабораторных испытаний вариантов составов с целью учета особенностей свойств реально используемых в производственных условиях материалов.

5.3. Методика определения оптимального состава асфальтобетона включает следующие этапы:

- выбор типа асфальтобетонной смеси для проведения производственных работ по устройству верхнего слоя дорожного покрытия в соответствии с указаниями ГОСТ 9128-97;

- определение характеристик исходных минеральных материалов (щебня, песка и минерального порошка), предназначенных для приготовления асфальтобетона, с целью установления соответствия их требованиям раздела 5.15 ГОСТ 9128-97;

- определение свойств вяжущего, предназначенного для приготовления асфальтобетона, с целью установления соответствия их требованиям п. 2.4 настоящих Рекомендаций;

- определение оптимального соотношения минеральных компонентов в составе асфальтобетонной смеси в соответствии с требованиями табл. 3 ГОСТ 9128-97;

- определение оптимального содержания вяжущего в составе асфальтобетонной смеси в соответствии с указаниями раздела 3 «Пособия по строительству асфальтобетонных покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов»;

- приготовление образцов асфальтобетона с необходимым содержанием вяжущего и сниженным вдвое количеством минерального порошка;

- определение физико-механических характеристик полученного асфальтобетона и сопоставление их с требованиями раздела 5 ГОСТ 9128-97;

- корректировка при необходимости содержания вяжущего или минерального порошка в составе асфальтобетонной смеси с целью получения асфальтобетона, физико-механические характеристики которого полностью отвечают требованиям ГОСТ 9128-97.

6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬСТВА

6.1. Качество приготовленной асфальтобетонной смеси на битумнорезиновом вяжущем и построенного покрытия следует контролировать в соответствии со СНиП 3.06.03-85 с учетом дополнений, изложенных в настоящих Рекомендациях.

6.2. Качество готовой асфальтобетонной смеси оценивается по показателям однородности, а также по результатам испытания стандартных образцов по ГОСТ 9128-97 и ГОСТ 12801-98.

6.3. Однородность асфальтобетонных смесей оценивают как визуально, так и по коэффициенту вариации показателя предела прочности при сжатии при температуре 50°С (ГОСТ 12801-98, п. 27) или по значениям средней плотности.

При визуальной оценке смесь считают однородной, если в двух-трех пробах из одного замеса отсутствуют комки, скопления вяжущего, минерального порошка и зёрен минерального материала, не покрытых вяжущим.

При оценке однородности по значениям средней плотности отбирают 3-4 пробы из одного замеса. Если расхождение в значениях средней плотности проб не превышает 0,03 г/см^3, смесь считают однородной.

Однородность по значениям средней плотности следует определять при отработке технологии приготовления смеси на АБЗ.

Если установлена неоднородность асфальтобетонной смеси, то необходимо проверить точность дозирования всех компонентов, температуру каменного материала при выходе из сушильного барабана и температуру готовой смеси, время перемешивания, в том числе «сухого».

6.4. Контроль качества работ по укладке и уплотнению асфальтобетонной смеси осуществляется в соответствии с указаниями раздела 5 «Пособия по строительству асфальтобетонных покрытий и оснований, автомобильных дорог и аэродромов». В каждом автомобиле с

асфальтобетонной смесью, прибывающем к месту укладки, контролируют температуру смеси. Толщину укладываемого слоя проверяют щупом с делениями, а величину продольного и поперечного уклонов и ровность покрытия - шаблоном. Контроль качества уложенной и уплотненной асфальтобетонной смеси осуществляют путем испытания асфальтобетона, взятого из вырубок. Коэффициент уплотнения материала верхнего слоя покрытия из горячего асфальтобетона должен быть не ниже 0,99.

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1. При производстве работ по устройству участка асфальтобетонного покрытия с использованием асфальтобетона на вяжущем БИТРЭК следует соблюдать требования «Правил охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог», утвержденных Минтрансом РФ и Минтрансстроем в 1991 году, указания «Типовой инструкции ТОИ Р 66-23-95» и ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

7.2. Применяемые материалы должны отвечать требованиям соответствующих технических условии в части безопасности их применения и требованиям к значениям суммарной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$: при строительстве и ремонте дорог без ограничений - не более 740 Бк/кг, при строительстве и ремонте дорог вне населенных пунктов и зон перспективной застройки - свыше 740 до 2800 Бк/кг.

8. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ, ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННОГО БИТУМНОРЕЗИНОВОГО ВЯЖУЩЕГО

8.1. Вяжущие поставляются на АБЗ дорожно-строительных организаций стандартными битумовозами со специализированных производственных предприятий. Вяжущее БИТРЭК принимают партией. Партией считают любое количество вяжущего однородного по показателям качества и компонентному составу, сопровождаемое одним документом о качестве.

Документ должен содержать:

- наименование продукта;
- номер партии;
- массу нетто;
- дату изготовления.

Битумнорезиновые композиционные вяжущие допускается хранить в течение 2-х суток в битумных емкостях при температурах не более 160°С. Транспортировка осуществляется согласно требованиям транспортировки нефтяных битумов по ГОСТ 1510.

8.2. При хранении вяжущего в нагретом состоянии более 8-ти часов перед началом работ по изготовлению асфальтобетонной смеси следует при необходимости, в целях повышения однородности состава, провести перемешивание всего объема вяжущего путем рециркуляции с использованием штатного битумного насоса.

8.3. Приемку и отгрузку асфальтобетонных смесей на вяжущем БИТРЭК производят в соответствии с требованиями ГОСТ 9128-97.

9. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОНОВ НА БИТУМНОРЕЗИНОВОМ КОМПОЗИЦИОННОМ ВЯЖУЩЕМ

9.1. Битумнорезиновое композиционное вяжущее обеспечивает повышение качества и технологичность приготовления асфальтобетонных смесей.

9.2. Применение вяжущего БИТРЭК для приготовления асфальтобетонной смеси повышает трещиностойкость (на 20-25% по показателю прочности при 0°С), сдвигоустойчивость (на 40-45%) и водостойкость асфальтобетона (до значений близких к 1).

9.3. Асфальтобетон на вяжущем БИТРЭК обладает более высоким модулем упругости при рабочей температуре, что значительно повышает его работоспособность в дорожных конструкциях.

9.4. Асфальтобетон на вяжущем БИТРЭК позволяет увеличить межремонтные сроки службы асфальтобетонных покрытий в 2-3 раза, что дает значительную экономию физических и материальных затрат на стадии эксплуатации.

9.5. Экономия на 1 кв. м. покрытия автодороги за расчетный срок службы дорожной одежды (16 лет) ориентировочно составляет 2,3 раза от затрат на обслуживание и поддержание типового покрытия.

9.6. Асфальтобетон на битумнорезиновом композиционном вяжущем рекомендуется применять для устройства верхних слоев дорожных покрытий, в первую очередь, на наиболее ответственных участках автомобильных дорог, мостах, аэродромах. Особенно эффективно использовать асфальтобетоны на вяжущем БИТРЭК в районах с резко континентальным климатом, а также на объектах с повышенными динамическими воздействиями на покрытие (например, на полосах примыкания к трамвайным путям и т.п.). Мастичный материал на основе битумнорезинового композиционного вяжущего рекомендуется применять для заполнения швов и трещин в покрытиях.

Область применения асфальтобетонов на вяжущем БИТРЭК при устройстве верхних слоев покрытий автомобильных дорог для различных дорожно-климатических зон приведена в приложении №2 настоящих Рекомендаций.

Приложение №1

Область применения асфальтобетонов на битумнорезиновом композиционном вяжущем при устройстве верхних слоев покрытий автомобильных дорог I и II категорий

Дорожно-климатическая зона	Вид асфальтобетона	Марка смеси	Марка вяжущего БИТРЭК
I	Плотный и высокоплотный	I,II	90/130 130/200 200/300
II, III	Плотный и высокоплотный	I,II	40/60 60/90 90/130
IV, V	Плотный и высокоплотный	I,II	40/60 60/90

Приложение № 2
(рекомендуемое)

Содержание вяжущего битумнорезинового композиционного в смесях

Вид смеси	Содержание вяжущего БИТРЭК, % по массе
Горячие высокоплотные	4,0-6,0
Горячие плотные типов:	
А	4,5 – 6,0
Б	5,0 – 6,5
Г	6,0 – 9,0

Приложение № 3

ПЕРЕЧЕНЬ
нормативно-технической литературы, использованной при составлении Рекомендаций

1. «Пособие по строительству асфальтобетонных покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов» (к СНиП 3.06.03-85 и СНиП 3.06.06-88), М, СоюздорНИИ, 1991, с. 182
2. «Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог», М. Транспорт, 1989, с. 198
3. СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги», Госстрой, 1986
4. СНиП 3.06.06-88 «Автомобильные дороги», Госстрой, 1988
5. ГОСТ 9128-97 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия
6. ГОСТ 12801-98 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства
7. ГОСТ 22245-90 Битумы нефтяные дорожные вязкие
8. ОСТ 218.010-98 Вяжущие полимерно-битумные на основе блоксополимеров типа СБС. Технические условия
9. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
10. ТОИ Р 66-23-95 Типовая инструкция по охране труда асфальтобетонщиков
11. Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог, Утв. Минтрансом РФ, 1991
12. ОДН 218.046-01 Проектирование нежестких дорожных одежд
13. ГОСТ 11501-78 Битумы нефтяные. Методы определения глубины проникания иглы
14. ГОСТ 11503-74 Битумы нефтяные. Метод определения условной вязкости
15. ГОСТ 11505-75 Битумы нефтяные. Методы определения растяжимости
16. ГОСТ 11506-73 Битумы нефтяные. Методы определения температуры размягчения по кольцу и шару
17. ГОСТ 11507-78 Битумы нефтяные. Методы определения температуры хрупкости по Фраасу
18. ГОСТ 11508-74 Битумы нефтяные. Методы определения сцепления битума с мрамором и песком
19. ГОСТ 18180-72 Битумы нефтяные. Метод определения изменения массы после прогрева
20. ГОСТ 12801-98 Смеси асфальтобетонные дорожные и аэродромные, дегтебетонные дорожные, асфальтобетон и дегтебетон. Методы испытаний

21. ГОСТ 23735-79 Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия
22. ТУ38.108035-97 Резина дробленая марок РД0,5; РД0,8; РД1,0; РД1,2; РД1,6; РД2,0;РД5,0; РД8,0; РД10,0
23. ГОСТ 1510-84 Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
24. СНиП III–4–80 Техника безопасности в строительстве
25. ТУ 5718-004-05204776-01 Резинобитумный композиционный материал. Технические условия
26. Санитарно-эпидемиологическое заключение на резинобитумный композиционный материал № 77.01.03.571.П.05478.02.2 от 28.02.02 г

Подписано в печать 19.06.2003 г. Формат бумаги 60х84 1/16.

Уч.-изд.л. 1,1. Печ.л.1,25. Тираж 400. Изд. № 628. Ризография № 263.

Адрес ФГУП "ИНФОРМАВТОДОР":
129085, Москва, Звездный бульвар, д.21, стр.1
Тел. (095) 747-9100, 747-9181, тел./факс:747-9113
e-mail: gost.e-ecolog.ru
Сайт: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru