Министерство транспортного строительства

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ СОСТАВЛЕННЫХ ВЯЖУЩИХ В ПОКРЫТИЯХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Одобрены Минавтошосдором
Латвийской ССР

Москва 1980

gost.e-ecolog.ru

УДК 691.16:668.721:625.85(075.5)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СОСТАВЛЕННЫХ ВЯЖУЩИХ В ПОКРЫТИЯХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ. Союздорнии. М., 1980.

Предлагается использовать так называемые составленные вяжущие, основой которых являются нефтяные битумы и гудроны, а в качестве дополнительных компонентов используются побочные продукты переработки древесины – сухоперегонные древесные смолы, всплывные смоляные масла и древесные пеки; целлюлозы – талловые пеки и горючих сланцев – сланцевые битумы.

Приводится краткая характеристика дополнительных компонентов составленных вяжущих. Даются рекомендации по назначению содержания компонентов в составленных вяжущих. Указываются область применения и требования к составленным вяжущим, а также к исходным материалам и асфальтобетонным смесям.

Излагаются вопросы приготовления составленных вяжущих и их применения при устройстве дорожных покрытий и оснований. Даются рекомендации по технике безопасности при работе с составленными вяжущими

Табл.8.

© Союздорнии, 1980г.

УДК 691.16:668.721:625.85(075.5)

Предисловие

При строительстве дорожных покрытий и основан в связи с дефицитом нефтяных вяжущих, в частно с вязкого нефтяного битума, предлагается использова составленные вяжущие на основе нефтяного битума ил гудрона с использованием сухоперегонных древес н смол, всплывных смоляных масел, древесного и талло вого пека и сланцевого битума.

В "Методических рекомендациях по применению со ставленных вяжущих в покрытиях автомобильных доро изложены вопросы применения указанных местных ма териалов в качестве поверхностно-активных добавок, а также компонен составленного вяжущего.

Настоящие "Методические рекомендации" разработа ны на основе исследований, проведенных Ленинград ским филиалом Союздорнии при участии Лесотехниче ской академии им.С.М.Кирова и лаборатории лигн и н а Всесоюзного научно-производственного объедине н и я "Бумпром".

"Методические рекомендации" составили кандидаты технических наук В.А.Захаров, А.П.Архипова, И.В.Фи липпов (Ленинградский филиал Союздорнии)

Замечания и пожелания просьба направлять по адре су: 143900, г.Балашиха-6 Московской обл., Союздорнии или 191065, г.Ленинград, Д-65, ул.Герцена, 19, Ленин градский филиал Союздорнии.

1. Общие положения

1.1. В результате проведенных исследований рекомендуется использовать в дорожном строительстве такие местные материалы, как всплывные смоляные масла, сухоперегонные древесные смолы, древесный и талловый пеки, вязкий сланцевый битум, в качестве компонентов составленного вяжущего основой которого является нефтяной битум или нефтяной гудрон.

1.2. Технико-экономическая целесообразность и эффективность использования составленных вяжущих обусловлена прежде всего дефицитом нефтяных вяжущих. Использование составленных вяжущих позволяет увеличить общий объем вяжущих для дорожного строительства. В ряде случаев составленное вяжущее получается более высокого качества по сравнению с нефтяными вяжущими. Асфальтобетон на таком вяжущем обладает лучшей уплотняемостью, меньшей битумоемкостью и улучшенными показателями физико-механических свойств. Такие материалы, как древесный и талловый пеки, вязкий сланцевый битум, позволяют получить на основе нефтяного гудрона, минуя стадию его окисления, составленное вяжущее, обеспечивающее асфальтобетону показатели свойств, предусмотренные стандартом для теплого и даже для горячего асфальтобетона. И, наконец, некоторые компоненты составленного вяжущего дешевле вязкого нефтяного битума, что обеспечивает стоимость составленного вяжущего, не превышающую стоимость нефтяного битума.

1.3. В тех случаях, когда по условиям строительства требуется применение маловязких битумов марок БНД 130/200, БНД 200/300, они могут быть приготовлены из более вязкого дорожного битума с добавлением к нему 30–50% неокисленного нефтяного гудрона, причем стоимость такого составленного вяжущего будет на 15–20% ниже стоимости дорожного битума, выпускаемого промышленностью.

1.4. Составленные вяжущие можно рекомендовать для широкого применения при различных способах устройства дорожных покрытий и оснований.

1.5. При строительстве асфальтобетонных и других видов покрытий и оснований с использованием составленных вяжущих следует руководствоваться ГОСТ 9128-76 "Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия", Руководством по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий" (М., "Транспорт", 1978) и "Инструкцией по устройству покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных органическими вяжущими" ВСН 123-77 (Минтрансстрой. М., 1978).

Настоящие "Методические рекомендации" дополняют перечисленные документы в вопросах использования составленных вяжущих.

2. Краткая характеристика компонентов составленных вяжущих и их назначение

2.1. Сухоперегонная древесная смола - маслянистая жидкость темно-коричневого цвета. Ее получают на лесохимических комбинатах в результате пиролиза древесины преимущественно лиственных пород, в том числе древесных отходов и коры. Комбинатами вырабатываются три вида смол: отстойная (ОСТ 81-55-72), обезвоженная и кондиционная (ТУ 81-05-36-73). Отстойная смола наиболее жидкая, имеет вязкость по стандартному вискозиметру C_{60}^{5} порядка 10 с. Она содержит 7-15% воды, 3-5% низкомолекулярных кислот (типа уксусной) и легколетучие масла. Кондиционная смола имеет наибольшую вязкость - порядка 40 с; не содержит фракций, выкипающих до 125°С. Обезвоженная смола по вязкости занимает промежуточное положение и содержит 3-5% воды.

В сухоперегонных древесных смолах содержится от 40 до 70% поверхностно-активных веществ анионного типа, в том числе 20-40% высокомолекулярных жирных и смоляных кислот, 4-15% карбоновых кислот, 7-30% фенолов и 18-40% нейтральных веществ.

2.2. Всплывные смоляные масла образуются при отстаивании древесных сухоперегонных смол на смолоперерабатывающих комбинатах. От смол они отличаются меньшей вязкостью (порядка 4-5 с), меньшим содержанием высокомолекулярных кислот и увеличенным (до 50%) - нейтральных веществ.

2.3. Древесный пек (ОСТ 81-37-72) - остаточный продукт перегонки древесных смол на лесохимических заводах. В его состав входят высокомолекулярные компоненты - смоляные, жирные кислоты, карбоиды и другие вещества. При нормальной температуре это твердое вещество с температурой плавления 40-100°С.

2.4. Талловый (сульфатный) пек (ТУ ОП 81-05-84-78) - побочный продукт сульфатно-целлюлозной промышленности, получается как остаток при ректификации таллового масла. При нормальной температуре это твердый или пластичный материал темно-коричневого цвета. Его температура размягчения по КиШ 25-45°С. Кислотное число 30-45 мг/г, число омыления 80-100 мг/г. Талловый пек нерастворим в воде, стоек против действия кислот, растворов солей, омыляется щелочью, хорошо растворяется в ароматических углеводородах и других органических растворителях, хорошо смешивается с нефтяным битумом и гудроном.

2.5. Сланцевые битумы получают при переработке природных горючих сланцев путем окисления сланцевого масла. Как и нефтяные, сланцевые битумы разделяются на жидкие и вязкие. Вязкие сланцевые битумы отличаются от вязких нефтяных битумов несколько увеличенным содержанием высокомолекулярных компонентов (асфальтенов) и значительно меньшим содержанием

низкомолекулярных компонентов (масел). Кроме того, в вязких сланцевых битумах содержится значительное количество (до 15%) соединений фенольного типа. Вязкие сланцевые битумы обладают неустойчивой структурой, свойства их быстро меняются за счет процессов окисления, полимеризации, потери легких фракций, вследствие чего в качестве самостоятельного вяжущего они непригодны для строительства дорожных покрытий.

2.6. Нефтяной гудрон (ТУ 38-101582-75) является остаточным продуктом переработки нефти и служит сырьем для производства нефтяных битумов. Вязкость гудронов, как правило, такая же, как и жидких нефтяных битумов. При переработ тяжелых смолистых нефтей могут быть получены более вязкие гудроны. По групповому химическому составу гудроны отличаются от битумов и характеризуются значительным содержанием смол и масел, определяющих структуру и свойства гудронов. Отсутствие или незначительное содержание в гудронах легколетучих компонентов и высокое содержание смолисто-масляных фракций обеспечивает гудронам высокую стабильность их свойств. Стабильность свойств гудронов выше, чем это предусмотрено нормами даже для медленногустеющих жидких битумов.

2.7. Основное назначение перечисленных материалов заключается в использовании их в качестве компонентов составленного вяжущего в целях замены части дефицитного нефтяного вяжущего, а в ряде случаев - и полной замены вязкого нефтяного битума. Кроме того, продукты переработки древесины - сухоперегонная древесная смола, всплывные смоляные масла, древесный и талловый пеки, богатые поверхностно-активными веществами, могут быть использованы для улучшения сцепления битума и гудрона с поверхностью каменных материалов, а широкий диапазон вязкости этих материалов позволяет использовать их в качестве пластификаторов и разжижителей в тех случаях, когда по условиям строительства предусмотрено применение маловязких битумов.

Высокая стабильность свойств нефтяного гудрона позволяет компенсировать недостаточную стабильность свойств вязкого сланцевого битума и на основе объединения этих материалов в определенном соотношении получать высококачественное вяжущее для дорожного

Таблица 2.1

Вид компонента составленного вяжущего	Содержание компонентов в общей массе составленного вяжущего, %	Назначение компонента составленного вяжущего
Сухоперегонные древесные смолы, всплывные смоляные масла, древесный пек, талловый пек	Не более 20	Введение в нефтяной битум или гудрон в целях экономии нефтяного вяжущего
То же	5–10	Улучшение сцепления битума или гудрона с поверхностью каменных материалов
Сухоперегонные древесные смолы, всплывные смоляные масла, талловый пек	Не более 20	Пластификация вязкого нефтяного битума в целях получения требуемой марки
Нефтяной гудрон	Не ограничено	То же
Сухоперегонные древесные смолы, всплывные смоляные масла	Не более 20	Разжижение нефтяного гудрона в целях получения медленногустеющего жидкого битума требуемой марки
Древесный пек, талловый пек	10–15	Увеличение вязкости нефтяного гудрона в целях использования его без окисления
Вязкий сланцевый битум	Не более 50	То же

строительства. Добавка древесного или таллового пека к нефтяному гудрону существенно улучшает свойства последнего и позволяет, минуя стадию окисления, использовать составленное вяжущее для приготовления теплого асфальтобетона, в то время как гудрон без добавки пеков не обеспечивает требуемых показателей свойств теплого асфальтобетона.

2.8. Назначение, вид и содержание компонента составленного вяжущего, добавляемого к нефтяному вяжущему, приведены в табл.2.1.

3. Область применения составленных вяжущих

3.1. Составленные вяжущие могут быть использованы при устройстве покрытий и оснований на автомобильных дорогах всех категорий во всех дорожно-климатических зонах. Исключается только применение вяжущего из вязкого сланцевого битума и нефтяного гудрона в покрытиях в У дорожно-климатической зоне.

3.2. Составленные вяжущие применяют при устройстве покрытий и оснований:

по способу смешения на дороге;

по способу пропитки;

из черного фракционированного щебня;

из горячего и теплого асфальтобетонов;

защитных слоев и покрытий по способу одиночной, двойной и тройной поверхностной обработки.

3.3. Пригодность различных видов составленных вяжущих для устройства покрытий и оснований тем или иным способом определяется вязкостью составленного вяжущего, которая должна соответствовать требованиям действующих нормативных документов. Вязкость составленного вяжущего зависит от вязкости исходных компонентов и их соотношения (см.табл.2.1).

3.4. В 1У дорожно-климатической зоне покрытия из асфальтобетонных смесей и из черного щебня на основе вяжущего из нефтяного гудрона и вязкого сланцевого битума сразу после окончания строительства должны быть закрыты защитным слоем по способу поверхностной обработки.

3.5. Не допускается применять составленные вяжущие для устройства верхних и нижних слоев покрытий внутризаводских дорог и участков дорог, проходящих в пределах населенных пунктов, за исключением вяжущего, состоящего из нефтяных компонентов - битума и гудрона. Полностью исключается применение этих вяжущих на сельскохозяйственных объектах.

4. Требования к исходным материалам и составленным вяжущим

4.1. Сухоперегонные древесные смолы и всплывные смоляные масла должны удовлетворять требованиям по вязкости C_{60}^{5} и по содержанию воды, приведенным в табл.4.1. К древесному пеку особых требований не предъявляется. Свойства составленных вяжущих с этими материалами должны соответствовать требованиям стандарта применительно к той марке вязкого битума или медленногустеющего жидкого битума, с которой идентична вязкость составленного вяжущего (глубина проникания иглы при 25°С, или C_{60}^{5}).

Таблица 4.1

Наименование показателей	Сухоперегонная древесная смола			Всплывные смоляные масла	Методы испытаний по ГОСТ
	отстойная	обезвоженная	кондиционная		
Содержание воды, % массы, не более	15	5	3	10	2477-65
Вязкость при C_{60}^{5}, с, не менее	10	15	30	4	11503-74

4.2. К талловому пеку предъявляются требования только по вязкости в зависимости от его назначения. Талловый пек, предназначенный для увеличения вязкости и улучшения свойств нефтяного гудрона с целью получить вяжущее для теплого асфальтобетона, должен иметь температуру размягчения не менее 40°С. Талловый пек, используемый для замены части нефтяного битума или гудрона, должен иметь температуру размягчения не менее 25°С.

Вязкость таллового пека, используемого для улучшения сцепления нефтяного вяжущего с поверхностью каменных материалов, а также в качестве пластификатора, не ограничивается.

4.3. Для приготовления асфальтобетона в целях достижения наибольшего технико-экономического эффекта необходимо минимальное содержание таллового пека в составленном вяжущем. Это обусловлено тем, что добавка таллового пека к нефтяному вяжущему способствует улучшению уплотняемости асфальтобетона, что в конечном итоге приводит к общему снижению содержания вяжущего в составе асфальтобетона. Поэтому при наличии ограниченного количества таллового пека его целесообразно использовать для получения максимально возможного объема асфальтобетонной смеси с добавкой таллового пека.

4.4. Составленное вяжущее из таллового пека и вязкого нефтяного битума по всем показателям свойств должно соответствовать требованиям ГОСТ 22245-76 "Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия" применительно к той марке битума, в пределах которой находится показатель глубины проникания составленного вяжущего. При объединении таллового пека с нефтяным гудроном предъявляются требования только к исходным компонентам. Пригодность данного вяжущего для приготовления теплого асфальтобетона устанавливается по показателям свойств образцов такого асфальтобетона.

4.5. Вязкие сланцевые битумы, используемые для приготовления составленного вяжущего, должны иметь показатель глубины проникания иглы в пределах 100–300. Объединяются вязкие сланцевые битумы только с нефтяными гудронами.

4.6. Содержание вязкого сланцевого битума в составленном вяжущем зависит от вязкости смешиваемых компонентов, назначения составленного вяжущего и не должно превышать 50% массы. Причем в вяжущем, предназначенном для устройства асфальтобетонных покрытий, его содержание должно быть в пределах 30–50% массы вяжущего, а в вяжущем, предназначенном для устройства оснований и для других видов работ, – меньше 30%. Во всех случаях содержание вязкого сланцевого битума в составленном вяжущем не должно превышать 50% массы.

4.7. Составленные вяжущие из вязкого сланцевого битума и нефтяного гудрона в зависимости от свойств исходных компонентов и их соотношения должны соответствовать требованиям, приведенным в табл.4.2.

4.8. Для приготовления составленных вяжущих должны применяться только высококачественные нефтяные гудроны, получаемые в процессе прямой перегонки нефти. Гудроны, получаемые при других способах переработки нефти, а также содержащие примеси получаемых при этом продуктов, для приготовления составленного вяжущего не пригодны. Внешними признаками низкокачественного гудрона являются коричневатый или зеленовато-коричневатый цвет и резкий неприятный запах. Низкокачественные гудроны не выдерживают испытания на однородность.

4.9. Гудроны, предназначенные для приготовления составленных вяжущих, должны соответствовать требованиям, приведенным в табл.4.3. У гудронов, предназначенных для смешивания с вязкими сланцевыми битумами, ограничивается также и верхний предел вязкости при 60°С, который должен быть не более 300 с.

Таблица 4.2

Наименование показателей свойств вяжущих	Значение показателей вяжущих с глубиной проникания иглы при 25°С исходного сланцевого битума (по ГОСТ 11501-73)			Методы испытаний по ГОСТ
	100-200	200-300	100-300	
Содержание сланцевого битума в составленном вяжущем	30-40	40-50	Менее 40	-
Глубина проникания иглы при 25°С составленного вяжущего	250-500	250-500	Более 500[x)]	11501-73
Растяжимость при 25°С, см, не менее	80	60	-	11505-75
Температура размягчения, °С, не ниже	35	35	-	11506-73
Глубина проникания иглы в остаток после прогрева в течение 5ч при 160°С, % первоначальной величины, не менее	80	80	-	11501-73
Температура вспышки, °С, не ниже	140	140	140	4333-48

x)Вяжущее с глубиной проникания более 500 при устройстве асфальтобетонных покрытий и поверхностных обработок допускается применять на дорогах не выше IУ категории.

Таблица 4.3

Наименование показателей свойств гудронов	Значение показателей	Методы испытаний по ГОСТ
Вязкость C^{5}_{60}, с, не менее	100	11503-74
Вязкость C^{5}_{80}, с, не менее	25	11503-74
Температура вспышки, °С, не менее	180	4333-48
Однородность	Удовлетворительная	Разработан Гипродорнии x)

x) См. приложение настоящих "Методических рекомендаций".

4.10. Нефтяные битумы, используемые для приготовления составленного вяжущего, должны соответствовать требованиям ГОСТ 22245-76.

4.11. Для приготовления составленного вяжущего из вязкого нефтяного битума и нефтяного гудрона рекомендуется использовать битумы марок БНД 40/60, БНД 60/90 и БНД 90/130.

4.12. Соотношение битума и гудрона в составленном вяжущем зависит от вязкости смешиваемых компонентов и марки составленного вяжущего, которую требуется получить. Соотношение компонентов подбирают по показателю глубины проникания иглы при 25°С. В составленном вяжущем этот показатель должен соответствовать той марке вяжущего, которую требуется получить. При подборе соотношения компонентов ориентировочно можно принять, что при добавке к битуму 15-25% гудрона с вязкостью C^{5}_{60} порядка 100-150 с по показателю глубины проникания вязкость битума снижается приблизительно на одну марку, а при добавке 30-40% гудрона - на две марки. Так, например, при добавке 20% гудрона к битуму марки БНД 40/60

получится битум марки БНД 60/90, а при добавке 40% гудрона – битум марки БНД 90/130.

4.13. Составленное вяжущее из нефтяных битума и гудрона по всем показателям должно соответствовать требованиям ГОСТ 22245-76 применительно к той марке битума, в пределах которой находится показатель глубины проникания составленного вяжущего. Снижение показателя растяжимости составленного вяжущего ниже предела, установленного стандартом для соответствующей марки битума, свидетельствует о том, что к битуму добавлен низкокачественный гудрон.

4.14. Выбор марки (вязкости) составленного вяжущего с учетом вида покрытия или основания, способа устройства, категории дороги и дорожно-климатической зоны производится в соответствии с ГОСТ 9128-76 и "Инструкцией" ВСН 123-77. Вязкость составленного вяжущего из вязкого сланцевого битума и нефтяного гудрона должна быть меньше вязкости нефтяного битума, предусмотренного для применения в конкретных условиях строительства. Такое вяжущее с глубиной проникания в пределах 250–500 может быть использовано при всех способах устройства покрытий и оснований, кроме способа смешения на дороге, а вяжущее с глубиной проникания более 500 исключается при устройстве асфальтобетонных покрытий и поверхностных обработок на дорогах выше IУ категории.

4.15. Минеральные материалы: щебень, гравий, песок, минеральный порошок, предназначенные для устройства асфальтобетонных покрытий и оснований, должны соответствовать требованиям ГОСТ 9128-76, а для устройства покрытий и оснований других типов – "Инструкции" ВСН 123-77. Не разрешается применять активированные минеральные порошки, за исключением тех случаев, когда для активации порошков использовано либо нефтяное вяжущее без добавок, либо нефтяное вяжущее с добавкой того компонента, который входит в составленное вяжущее.

4.16. Верхние слои покрытий с вяжущим из вязкого сланцевого битума и нефтяного гудрона наиболее целесообразно устраивать из гранитных и других материалов изверженных и метаморфических пород. Верхние слои покрытий из известняковых материалов в год их постройки должны быть обязательно закрыты защитным слоем по способу поверхностной обработки.

5. Требования к асфальтобетонным смесям

5.1. Для устройства верхних слоев асфальтобетонных покрытий используют плотную смесь минеральных материалов с непрерывной гранулометрией. По максимальному размеру зерен минерального материала смеси могут быть средне-, мелкозернистыми и песчаными.

5.2. По гранулометрическому составу смеси минеральных материалов должны соответствовать требованиям стандарта. Из рекомендуемых стандартом наиболее целесообразно использовать малощебенистые смеси типа В и песчаные смеси типа Г и Д. При использовании среднещебенистых смесей типа Б и высокощебенистых смесей типа А содержание минерального порошка в них (частиц размером мельче 0,071 мм) должно быть не менее 10% массы. Для приготовления теплого асфальтобетона на основе составленного вяжущего смеси типа А исключаются.

5.3. Нижние слои покрытий и оснований устраивают из пористых смесей. В целях увеличения прочностных свойств таких смесей в них целесообразно вводить 4-8% минерального порошка. При соответствующем технико-экономическом обосновании нижние слои покрытий и оснований допускается устраивать из плотных смесей.

5.4. Подбор состава минеральной части асфальтобетонной смеси и определение оптимального содержания

вяжущего осуществляют в соответствии с общими правилами проектирования состава асфальтобетона. В целях улучшения прочностных свойств асфальтобетона содержание минерального порошка в смеси следует назначать ближе к верхнему пределу, рекомендуемому стандартом. С целью улучшить водостойкость покрытий

Таблица 5.1

Наименование показателей свойств асфальтобетона	Нормы для плотных смесей на вяжущем с глубиной проникания $П_{25}$		
	250–350	350–500	Более 500
Пористость минерального остова, % объема, не более, для асфальтобетонов типов:			
А,Б,В	18	18	18
Г,Д	20	20	20
Остаточная пористость, % объема	1–3	1–3	1–3
Водонасыщение, % объема, не более	2	2	3
Набухание, % объема, не более	1	1	1,5
Предел прочности при сжатии, МПа, не менее, при температуре			
20°С для асфальтобетонов типов			
А,Б,В	2,4	2,0	1,6
Г,Д	3,0	2,5	2,0
50°С, для асфальтобетонов типов:			
А,Б,В	0,8	0,6	0,4
Г,Д	1,0	0,7	0,5
Коэффициент водостойкости, не менее	0,8	0,8	0,7
Коэффициент водостойкости при длительном водонасыщении, не менее	0,7	0,7	0,6

следует проектировать асфальтобетонные смеси с минимально допускаемой остаточной пористостью.

5.5. При использовании составленного вяжущего из вязкого сланцевого битума и нефтяного гудрона следует проектировать асфальтобетонные смеси с повышенной плотностью. Повышенная плотность достигается за счет оптимизации гранулометрического состава, обеспечивающей высокую плотность минерального остова асфальтобетона, и за счет снижения остаточной пористости путем назначения соответствующего количества вяжущего в составе асфальтобетона. Средне- и мелкозернистые смеси должны содержать 30–55% зерен крупнее 5 мм и 10–14% минерального порошка. Песчаные смеси должны содержать не менее 45% зерен крупнее 1,25мм и 12–16% минерального порошка. Любая кривая гранулометрического состава, плавно вписывающаяся в рекомендуемые пределы и не изменяющая в этих пределах направления (знака) кривизны, обеспечивает высокую плотность минерального остова асфальтобетона.

5.6. Показатели свойств асфальтобетона в зависимости от вязкости составленного вяжущего должны соответствовать требованиям ГОСТ 9128-76. Показатели свойств асфальтобетона на основе вяжущего из вязкого сланцевого битума и гудрона должны соответствовать требованиям табл.5.1.

6. Приготовление составленного вяжущего

6.1. Составленное вяжущее приготавливают в соответствии с правилами, изложенными в "Руководстве по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий", аналогично приготовлению жидких битумов класса МГ.

6.2. Нефтяные битум, гудрон и сланцевый битум перед приготовлением составленного вяжущего должны быть обезвожены и нагреты до температуры указанной в табл.6.1. Сухоперегонные древесные смолы,

Таблица 6.1

Компонент составленного вяжущего	Температура нагрева, °С
Битум БНД 90/130, БНД 60/90, БНД 40/60	110–130
Битум БНД 200/300, БНД 130/200	90–110
Нефтяной гудрон	90–100
Сланцевый битум с глубиной проникания менее 200	100–120
Сланцевый битум с глубиной проникания более 200	90–110
Талловый пек, древесный пек	80–90
Сухоперегонные древесные смолы	40–80
Всплывные смоляные масла	30–60

всплывные смоляные масла, древесный и талловый пеки предварительно не обезвоживают, а только нагревают до необходимой температуры. Всплывные смоляные масла при температуре выше 15°С могут использоваться без предварительного подогрева. Если компонент составленного вяжущего, добавляемый к нефтяному битуму, содержит воду, то нефтяной битум должен быть нагрет до температуры не выше 100°С. После введения в битум необходимого количества добавляемого компонента его обезвоживают совместно с битумом.

6.3. Составленное вяжущее готовят в отдельном котле, в который предварительно подают подготовленный нефтяной битум или гудрон. Затем в котел при постоянном перемешивании небольшими порциями подают второй компонент составленного вяжущего. Компоненты подают в таком количестве, чтобы составленное вяжущее занимало не более 0,8 объема котла. После введения второго компонента должно быть обеспечено тщательное перемешивание составленного вяжущего до

получения однородной смеси и нагрев до рабочей температуры, указанной в табл.6.2.

Таблица 6.2

Вид составленного вяжущего	Температура нагрева, °С
Вязкий битум и продукты переработки древесины с глубиной проникания $П_{25}$	
<130	110–130
>130	100–120
Нефтяной гудрон и продукты переработки древесины	90–110
Нефтяной гудрон и вязкий сланцевый битум с глубиной проникания $П_{25}$	
< 500	90–110
> 500	80–100

Температура нагрева вяжущего из нефтяного битума и гудрона должна соответствовать существующим нормам для нефтяных битумов применительно к той марке, к которой относится составленное вяжущее.

7. Устройство покрытий и оснований

7.1. Асфальтобетонные и другие типы покрытий и оснований устраивают в соответствии с действующими правилами. Температура асфальтобетонных смесей и черного щебня при выпуске из смесителя и при укладке в покрытие в зависимости от вида составленного вяжущего и его вязкости приведены в табл.7.1.

7.2. Укладка асфальтобетонных смесей в покрытие должна производиться только асфальтоукладчиком. Сразу после укладки должно быть обеспечено интенсивное

уплотнение смесей, которое должно быть закончено еще до остывания смеси. Коэффициент уплотнения покрытия должен соответствовать установленным нормам, а в случае использования вяжущего из вязкого сланцевого битума и нефтяного гудрона коэффициент уплотнения должен быть не менее единицы. Необходимость более интенсивного уплотнения такого покрытия обусловлена свойствами сланцевого битума, исключающими возможность дополнительного уплотнения покрытия под воздействием автомобильного движения, вследствие чего недоуплотненные покрытия быстро разрушаются.

Таблица 7.1

Вид составленного вяжущего	Температура нагрева асфальтобетонных смесей и черного щебня, °С	
	при выпуске из смесителя	при укладке в покрытие, не ниже
Вязкий нефтяной битум и продукты переработки древесины с глубиной проникания $П_{25}$		
<130	120–140	100
>130	100–120	80
Нефтяной гудрон и продукты переработки древесины	90–110	70
Нефтяной гудрон и вязкий сланцевый битум с глубиной проникания $П_{25}$		
<500	100–120	80
>500	90–110	70

7.3. При устройстве дорожных покрытий и оснований с применением составленного вяжущего должен быть обеспечен тщательный технический контроль на

всех стадиях выполнения работ в соответствии с действующими правилами. Одна из главнейших задач контроля при приготовлении асфальтобетонных смесей заключается в предотвращении нарушения температурного режима. Превышение установленного температурного режима может привести к возникновению пожара, а также к существенному ухудшению качества составленного вяжущего и асфальтобетона. При контроле качества асфальтобетона главное внимание должно быть уделено обеспечению выпуска смесей требуемого состава. При контроле качества готового покрытия главнейшая задача заключается в обеспечении требуемого уплотнения.

7.4. Выявленные в процессе технического контроля участки покрытия с недостаточным содержанием вяжущего в составе смесей должны быть закрыты защитным слоем по способу поверхностной обработки. То же относится к недоуплотненным участкам покрытия с вяжущими из вязкого сланцевого битума и гудрона.

8. Техника безопасности

8.1. Все работы по приготовлению вяжущих, асфальтобетонных смесей и устройству покрытий и оснований должны осуществляться в соответствии с требованиями техники безопасности и охраны труда, изложенными в "Руководстве по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий" (М.,"Транспорт",1978) и в "Инструкции" ВСН 123-77.

8.2. Компоненты составленного вяжущего являются горючими материалами с более низкими температурами воспламенения, чем у нефтяных битумов. При работе с ними особое внимание следует уделять пожарной безопасности. При приготовлении составленного вяжущего должны быть приняты меры предосторожности, предусмотренные п.8.26 "Руководства по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий".

8.3. Продукты перерабс ки древесины в значительном количестве содержат анионные ПАВ, а сланцевый битум - фенолы. Поэтому дополнительно следует руководствоваться правилами техники безопасности, содержащимися в "Инструкции по использованию поверхностно-активных веществ при строительстве дорожных покрытий с применением битумов" ВСН 59-68.

8.4. Лица, страдающие кожными и глазными болезнями, к работе с составленными вяжущими не допускаются. Работающие с этими материалами должны проходить медицинский осмотр не реже одного раза в год.

Приложение

Определение однородности гудронов (методом пятна)[x]

В колбу с притертой пробкой помещают навеску гудрона объемом 2 мл и растворяют без подогрева в 10мл бензина.

Для удобства при взятии навески следует сделать перерасчет на весовые единицы с учетом удельного веса гудрона.

После полного растворения навески наносят одну каплю раствора с помощью стеклянной палочки на фильтровальную бумагу.

Если в центре капли образуется темное пятно (неоднородное), то это указывает на наличие в гудроне примесей. Структура образцов, дающих неоднородное пятно, не является стабильной.

Если при нанесении капли на фильтровальную бумагу раствор гудрона распределяется равномерно (однородное пятно), то это указывает на удовлетворительную однородность гудрона.

---

[x] Метод разработан Гипродорнии.

gost.e-ecolog.ru