МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПОЛИМЕРНО - БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО (НА ОСНОВЕ ДСТ) ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОРОЖНЫХ, МОСТОВЫХ И АЭРОДРОМНЫХ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

МОСКВА 1979

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПОЛИМЕРНО - БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО (НА ОСНОВЕ ДСТ) ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОРОЖНЫХ, МОСТОВЫХ И АЭРОДРОМНЫХ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

Одобрены Минтрансстроем

Москва 1979

УДК 625.855:(691.16+678)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПОЛИМЕРНО-БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО (НА ОСНОВЕ ДСТ) ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОРОЖНЫХ, МОСТОВЫХ И АЭРОДРОМНЫХ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ. Союздорнии. М., 1979.

Даны рекомендации по применению полимерно-битумного вяжущего (ПБВ) для приготовления асфальтобетонных смесей и устройства поверхностных обработок, особенно в условиях I–II дорожно-климатических зон, в районах с резко континентальным климатом, а также на участках с повышенными динамическими воздействиями на покрытие (покрытия на мостах, аэродромах, дорогах I–III категорий, на полосах примыкания к трамвайным путям и т.п.) и для заполнения швов и трещин в покрытиях.

Приведена технология получения ПБВ путем введения в вязкие битумы (с глубиной проникания иглы от 40 до 130 мм$^{-1}$), нагретые до 90–140°С, 2–4% дивинилстирольного термоэластопласта (ДСТ) из 5–30%-ного раствора в углеводородных растворителях (дизельное топливо, гудрон, жидкий битум, керосин, ТС–1, сольвент, ксилол, бензин) или в маловязкие и жидкие битумы в виде крошки.

Показано, что применение ПБВ позволяет увеличить срок службы покрытий вследствие повышения деформационной устойчивости асфальтобетона; повысить производительность АБЗ за счет снижения температуры нагрева материалов; удлинить строительный сезон, так как появляется возможность укладывать и уплотнять смеси при пониженных температурах воздуха; повысить производительность работ по устройству покрытий благодаря лучшей уплотняемости смеси; повысить коэффициент сцепления покрытия с колесом автомобиля.

Табл.3, рис.1.

© Союздорнии, 1979г.

УДК 625.855:(691.16+678)

Предисловие

Постоянный рост требований к качеству дорожных покрытий, устраиваемых с применением битума, диктует необходимость повышения прочности, эластичности и теплостойкости битума в широком диапазоне эксплуатационных температур. За последние годы в Союздорнии проведен ряд исследований и осуществлено опытное строительство участков дорожных покрытий с применением полимерно-битумного вяжущего (ПБВ), полученного на основе дивинилстирольных термоэластопластов (ДСТ), в различных климатических районах страны на объектах Главдорстроя и Главзапсибдорстроя Минтрансстроя СССР, Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР, Министерства автомобильных дорог Казахской ССР и Министерства гражданской авиации СССР.

Исследования показали значительные технологические и эксплуатационные преимущества применения нового материала при устройстве асфальтобетонных покрытий и поверхностных обработок по сравнению с битумом.

"Методические рекомендации по применению полимерно-битумного вяжущего (на основе ДСТ) при строительстве дорожных, мостовых и аэродромных асфальтобетонных покрытий" составлены в результате переработки рекомендаций по применению этого материала, выпущенных Союздорнии в 1972 и 1975гг., на основе исследовательских, опытно-производственных работ и внедрения ПБВ, а также результатов исследования участков, построенных с использованием авторского свидетельства № 272881.

В настоящих "Методических рекомендациях" изложены технология приготовления ПБВ, технические тре-

бования к готовому ПБВ, метод подбора состава асфальтобетона на основе ПБВ, приведены схема приготовления ПБВ на АБЗ и необходимое для этого дополнительное оборудование.

Настоящие "Методические рекомендации" разработали сотрудники Союздорнии канд.техн.наук Л.М.Гохман, докт.техн.наук Л.Б.Гезенцвей, инж.К.И.Давыдова.

В проведении опытно-экспериментальных работ и во внедрении ПБВ принимали участие канд. техн. наук Ю.Н.Питецкий, инж.Б.В.Маркин, кандидаты технических наук А.Ю.Гольдштейн, И.Д.Сахарова, инж.М.Б.Сокальская (Союздорнии); Юждорстрой, Управление строительства автомобильной дороги Москва-Рига, Мурманскдорстрой, Каздорстрой, Мостострой-1, Киевдорстрой, Пермдорстрой, Оренбургдорстрой, Дондорстрой Минтрансстроя СССР, Минавтодор КазССР, Оргтехдорстрой Минавтодора РСФСР, Центрупрдор; канд. техн. наук И.И.Баловнева, инж.Ю.Н.Волков (ГПИ и НИИ ГА "Аэропроект"); работники Кишиневского, Бакинского, Батумского, Алма-Атинского, Уфимского, Оренбургского аэропортов; канд.техн.наук Г.М.Толстопятов, инж. Я.М.Розеноер, канд.техн.наук А.Н.Кондратьев (ВНИИСК и его Воронежский филиал); инж.А.П.Троицкий ("Главкаучук" Миннефтехимпрома СССР).

Пожелания и замечания просьба направлять по адресу: 143900 Московская обл., г.Балашиха-6, Союздорнии.

I. Общие положения

1.1. Дорожные битумы марок БНД, выпускаемые нефтеперерабатывающими заводами в соответствии с ГОСТ 22245-76, значительно повышают качество асфальтобетона и эксплуатационные показатели дорожных покрытий.

Однако движение на автомобильных дорогах, характеризующееся большой грузонапряженностью и интенсивностью, и значительные динамические воздействия на покрытия мостов и аэродромов предъявляют повышенные требования к асфальтобетону, а следовательно, и к битуму, особенно в районах с резко континентальным климатом.

Введение в битум небольших добавок высокополимерных веществ позволяет получить новый вяжущий материал с улучшенными свойствами.

1.2. Для повышения качества дорожных битумов рекомендуется использовать дивинилстирольные термоэластопласты (ДСТ) - блоксополимеры дивинила и стирола с содержанием связанного стирола 28-32% (ДСТ-30). ДСТ в невулканизированном состоянии характеризуются высокой прочностью при повышенных температурах (до +80°С) и низкой температурой хрупкости (около -80°С). В этом интервале температур ДСТ находятся в высокоэластическом состоянии.

1.3. ПБВ получают введением небольших (2-4%) добавок ДСТ в вязкие битумы в виде раствора в углеводородных растворителях, а в маловязкие и жидкие битумы - в виде крошки. Маловязкими считают битумы, имеющие при 25°С глубину проникания иглы более 130 мм$^{-1}$.

К углеводородным растворителям относятся дизельное топливо, гудрон, жидкий битум, керосин, ТС-1, сольвент, ксилол, бензин.

1.4. ПБВ характеризуется способностью к большим высокоэластическим деформациям в широком диапазоне температур (от –50 до +60°С), что обусловливает его высокую теплостойкость при повышенных эксплуатационных температурах (50–60°С), эластичность, пластичность и устойчивость к динамическим воздействиям при отрицательных температурах.

Введение 2; 3; 4% ДСТ в битумы марок БНД позволяет получить температуру хрупкости ПБВ соответственно –25, –35 и –50°С.

Асфальтобетон на ПБВ отличается повышенной деформативностью при отрицательных температурах и упругостью при положительных (модуль упругости при –20°С в 3–6 раз меньше, а при 40°С – в 1,5–2 раза больше, чем у асфальтобетона на вязком битуме марок БНД).

1.5. ПБВ, приготовленные на основе вязких битумов, относятся к разжиженным вяжущим, густею щим со скоростью, обусловленной фракционным составом растворителя: на сольвенте, ксилоле, бензине, ТС–1 – к классу БГ; на керосине и зимнем дизельном топливе – к классу СГ, на летнем дизельном топливе – к классу МГ. ПБВ, приготовленные с применением гудрона или жидкого битума в качестве растворителя ДСТ или путем введения ДСТ в битум в виде крошки, по скорости деформирования относятся к классу вязких битумов. Асфальтобетон, приготовленный на основе разжиженных ПБВ и ПБВ вязких марок (с глубиной проникания иглы при 25°С в пределах 40 – 130 мм$^{-1}$), удовлетворяет требованиям, предъявляемым к горячему асфальтобетону. Асфальтобетонные смеси на основе разжиженных ПБВ и ПБВ маловязких марок по температурному режиму приготовления, укладки и уплотнения относятся к теплым или холодным.

1.6. Строительство покрытий из асфальтобетона на ПБВ допускается при пониженных температурах (до –15°С).

1.7. Применение ПБВ позволяет повысить производительность АБЗ за счет снижения температуры нагрева материалов, удлинить строительный сезон, благодаря возможности укладывать и уплотнять смеси при пониженных температурах.

1.8. Покрытие из асфальтобетонных смесей на ПБВ обладает повышенным сцеплением с колесом автомобиля.

1.9. ПБВ рекомендуется применять в первую очередь для устройства асфальтобетонных покрытий и поверхностных обработок на наиболее ответственных участках автомобильных дорог, мостах, аэродромах. Особенно эффективно использовать ПБВ 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.) в составе мастик для заполнения швов и трещин в покрытиях. Температура хрупкости ПБВ должна быть близка минимальной температуре воздуха в районе строительства.

2. Материалы. Технические требования. Технология приготовления ПБВ

2.1. Для приготовления ПБВ используют:

битумы марок БНД, отвечающие требованиям ГОСТ 22245-76, или марок БН при отсутствии на данном объекте битумов марок БНД;

дивинилстирольные термоэластопласты типа ДСТ-30 с содержанием связанного стирола 27-31% и характеристической вязкостью в пределах 1,2-1,4, отвечающие требованиям технических условий ТУ 38-40365-76 (приложение 1 настоящих "Методических рекомендаций");

растворители: дизельное топливо, отвечающее требованиям ГОСТ 305-73 (приложение 2 "Методических

рекомендаций"); гудрон, отвечающий требованиям ТУ 38-101582-75 (приложение 3); жидкий битум, отвечающий требованиям ГОСТ 11955-74; керосин, отвечающий требованиям ГОСТ 18499-73, ГОСТ 4753-68 (приложения 4 и 5); ТС-1, отвечающий требованиям ГОСТ 10227-62 (приложение 6); ксилол, отвечающий требованиям ГОСТ 9410-71 (приложение 7); сольвент, отвечающий требованиям ГОСТ 10214-62 (приложение 8); бензины неэтилированные, отвечающие требованиям ГОСТ 2084-77 (приложение 9).

2.2. ПБВ должно быть однородным и отвечать требованиям, приведенным в табл.1. Разжиженные ПБВ с глубиной проникания иглы при 25°С выше 300 мм$^{-1}$ необходимо предварительно прогреть при 120°С в слое толщиной 3 мм в течение 7 час.

2.3. Для приготовления ПБВ асфальтобетонный завод (АБЗ) оборудуют (см.рисунок) емкостями для хранения растворителя, приготовления и хранения раствора ДСТ, а также битумными котлами для приготовления ПБВ. Емкости и котлы для приготовления раствора ДСТ и ПБВ должны быть снабжены мешалками пропеллерного или лопастного типа. В случае приготовления ПБВ введением крошки ДСТ в битум необходимо обеспечить наиболее интенсивное перемешивание компонентов.

Объем емкостей для растворителя при условии его поставки по железной дороге должен быть не менее 60 м^3 (т.е. соответствовать объему железнодорожной цистерны). Рекомендуемый объем емкости для приготовления раствора ДСТ - 20 м^3.

Площадь горловины каждой емкости должна быть не менее 0,3 м^2. Крышка емкости должна открываться полностью, обеспечивая загрузку ДСТ, и закрываться герметично.

Крышки емкостей оборудуют небольшими герметично закрывающимися клапанами, служащими для замера

Таблица 1

Характеристика ПБВ	Нормы по маркам					Методы испытания
	ПБВ 200/300	ПБВ 130/200	ПБВ 90/130	ПБВ 60/90	ПБВ 40/60	
Глубина проникания иглы, мм$^{-1}$:						ГОСТ 11501-73
при 25°С (100г, 5сек)	201÷300	131÷200	91÷130	61÷90	40÷60	
при 0°С (200г, 60 сек)	60	50	40	28	22	
Растяжимость, см, не менее						ГОСТ 11505-75
при 25°С	60	55	50	40	35	
при 0°С	30	20	15	12	10	
Температура размягчения, °С, не менее	40	44	47	51	54	ГОСТ 11506-73
Эластичность, %, не менее	80	80	80	75	75	По п.7.14 настоящих "Методических рекомендаций"
Испытание на сцепление с мрамором и песком	Выдерживает по образцу № 2					ГОСТ 11508-74

уровня раствора с помощью реек и для отбора проб. Расход раствора ДСТ и растворителя в емкостях определяют расходомерами емкостного типа или типа *U*-образной трубки, а в трубопроводах - расходомерами переменного перепада давления.

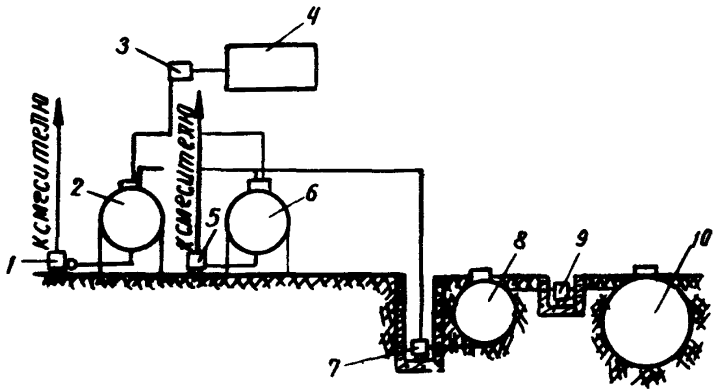


Схема приготовления ПБВ на АБЗ:
1,3,5,7-насосы Д-171; 2,6-битумные котлы; 4-установка для разогрева и обезвоживания битума; 8-емкость на 20м^3; 9-бензонасос; 10-емкость на 60м^3

В 1978г. силами ПКБ Главстроймеханизации закончен рабочий проект на дополнительное оборудование для приготовления ПБВ на АБЗ по техническому заданию, выполненному в Союздорнии канд. техн. наук А.Ю.Гольдштейном. Экспериментальное оборудование намечается изготовить в 1979 г. на Дарницком заводе дорожной техники.

2.4. Технологический процесс приготовления разжиженного ПБВ включает:

приготовление раствора ДСТ;

приготовление ПБВ.

Для приготовления раствора ДСТ (см.рисунок) из

емкости (10) по трубопроводу с помощью насоса (9) подают растворитель в емкость (8). В растворитель загружают ДСТ (в виде крошки) и перемешивают.

Раствор ДСТ рекомендуется готовить без подогрева только в том случае, если его концентрация не превышает в сольвенте и ксилоле 20%, в бензине – 15%, дизельном топливе – 5%.

Для приготовления раствора ДСТ с концентрацией более 5% в дизельном топливе, керосине, ТС-1, более 20% в ксилоле, сольвенте; более 15% в бензине необходимо нагревать растворитель в емкости (8) системой масло- или пароподогрева.

Максимально допустимая температура нагрева растворителя: бензина 30°С; сольвента, ксилола 60°С; ТС-1, керосина 80°С; зимнего дизельного топлива 120°С; летнего дизельного топлива 130°С; битума – не выше рабочей температуры, принятой для соответствующей марки. Раствор ДСТ подают насосом (7) по трубопроводу в битумные котлы (2) и (6) и перемешивают с обезвоженным битумом, нагретым до температуры 90-140°С в зависимости от марки битума и вида растворителя.

В том случае, если емкости (2) и (6) обеспечены мощными и высокопроизводительными мешалками, рекомендуется готовить ПБВ следующим образом. В емкость (6) с обезвоженным битумом, нагретым до 100-110°С, подается растворитель с температурой начала кипения не ниже 120°С, а затем ДСТ и смесь перемешивают до однородного состояния. Затем таким же образом готовят ПБВ в емкости(2). Необходимое количество компонентов на одну порцию ПБВ устанавливают при подборе состава (см.п.3.4 настоящих "Методических рекомендаций"), а количество раствора и концентрацию ДСТ – при подборе состава ПБВ и затем корректируют в рабочей емкости (см.п.2.5).

При подаче раствора ДСТ в битумный котел обя-

зательно отключают подогрев котла. Смесь перемешивают до однородного состояния, а в случае необходимости добавляют жидкое ПАВ и вновь перемешивают до однородного состояния.

Максимальную температуру нагрева битума принимают, если ПБВ готовят с применением растворов ДСТ в бензине, ксилоле, сольвенте.

Для приготовления вязкого ПБВ крошку ДСТ подают непосредственно в котлы (2) и (6) и перемешивают до однородного состояния при максимальной рабочей температуре исходного битума.

2.5. Время, необходимое для приготовления однородного раствора ДСТ и ПБВ в рабочей емкости, устанавливают до начала работ с ПБВ.

Для этого готовят контрольную партию раствора ДСТ в емкости (8) и ПБВ в рабочих котлах (2) и (6). В процессе перемешивания оценивают однородность смеси.

Время, необходимое для получения однородной смеси ДСТ с растворителем, принимают за нормативное при приготовлении последующих партий раствора ДСТ.

Время, необходимое для приготовления однородной смеси раствора ДСТ с битумом, принимают за нормативное при получении последующих партий ПБВ.

После приготовления ПБВ отбирают пробу для определения свойств ПБВ в соответствии с требованием п.2.2 настоящих "Методических рекомендаций".

2.6. Необходимое количество раствора ДСТ и битума устанавливают с помощью расходомера или по специально оттарированной рейке.

2.7. Продолжительность выдерживания ПБВ при рабочей температуре не должна превышать 6 час. Не использованный в течение смены запас ПБВ допускается выдерживать в котле при температуре не выше 60°С в течение 24 час.

2.8. Все битумопроводы, дозировочные бачки и дру-

гие элементы битумных коммуникаций должны быть обеспечены системой паро- или маслоподогрева.

Обогрев начинают до начала работ.

3. Подбор состава ПБВ

3.1. Состав ПБВ в лаборатории подбирают следующим образом:

устанавливают концентрацию раствора ДСТ;

рассчитывают необходимое количество раствора ДСТ для приготовления ПБВ;

определяют свойства ПБВ в соответствии с требованиями п.2.2 настоящих "Методических рекомендаций";

устанавливают свойства асфальтобетона в соответствии с требованиями ГОСТ 9128-76, предъявляемыми к горячему асфальтобетону соответствующей марки.

3.2. Вязкость раствора ДСТ не должна превышать 400 Пз при нормальной работе битумного насоса типа Д-171. Максимальную концентрацию раствора ДСТ выявляют по его способности свободно стекать со стеклянной палочки при максимально возможной температуре нагрева растворителя (см.п.2.4).

Минимальная концентрация раствора ДСТ определяется прочностью асфальтобетона при высокой положительной температуре: предел прочности образца асфальтобетона при 50°С должен удовлетворять требованиям, предъявляемым к асфальтобетону на основе ПБВ (см. п.4.3).

3.3. Определяют условную вязкость $С^5$ раствора ДСТ выбранной концентрации при температуре, соответствующей принятой для закачки его в битум. По полученной величине условной вязкости ДСТ средней пробы контролируют концентрацию раствора ДСТ в рабочей емкости (8).

3.4. Количество раствора, необходимое для приготовления ПБВ, рассчитывают в зависимости от назначенного содержания ДСТ.

Пример. Концентрация раствора ДСТ - 20%. Выбранная концентрация ДСТ - 2%.

Составляем две пропорции и получаем на 1000г битума:

1) 1000 г - 98%
$\underline{x_1 - 2\%}$
$x_1 = 20{,}4$ г

2) 20,4 г - 20%
$\underline{x_2 - 100\%}$
$x_2 = 102$ г

(x_1 - количество ДСТ; x_2 - количество 20%-ного раствора ДСТ).

Если ПБВ не удовлетворяет требованиям к сцеплению с каким-либо из применяемых минеральных материалов, подбирают и рассчитывают необходимое количество добавки ПАВ (например, 1,5% БП-3). Для этого составляют еще одну пропорцию:

3) (1000+102)-98,5%
$\underline{x_3 - 1{,}5\%}$
$x_3 = 16{,}8$ г

(x_3 - количество добавки ПАВ).

Полученные данные сводят в таблицы, которы м и следует руководствоваться при приготовлении ПБВ на АБЗ.

Потребное количество компонентов для приготовления 10 т ПБВ с 2% ДСТ из 20%-ного раствора приведено в табл.2.

Таблица 2

Компоненты ПБВ	Масса компонентов	
	%	кг
Битум	89,40	8940
Раствор ДСТ	9,10	910
в том числе:		
растворитель для ДСТ	7,28	728
ДСТ	1,82	182
БП-3	1,5	150

Потребное количество компонентов для приготовления 10 т ПБВ с 2% ДСТ из 5%-ного раствора приведено в табл.3.

Таблица 3

Компоненты ПБВ	Масса компонентов	
	%	кг
Битум	70,0	7000
Раствор ДСТ	28,5	2850
в том числе:		
растворитель для ДСТ	27,0	2700
ДСТ	1,5	150
БП-3	1,5	150

3.5. Показатели свойств ПБВ определяют в соответствии с пп.2.2, 7.9–7.14 настоящих "Методических рекомендаций".

При неудовлетворительном показателе температуры размягчения по КиШ разжиженного ПБВ необходимо повысить концентрацию раствора ДСТ и повторить подбор, а при низкой растяжимости – уменьшить концентрацию раствора ДСТ.

В случае несоответствия показателей ПБВ данным таблиц необходимо увеличить содержание ДСТ и повторить подбор.

3.6. На основе ПБВ приготавливают асфальтобетонную смесь. Свойства асфальтобетона устанавливают в соответствии с ГОСТ 9128-76.

Если асфальтобетон не отвечает предъявляемым к нему требованиям (см.п.4.3), необходимо повысить концентрацию раствора ДСТ и повторить испытания. Если полученный материал вновь не удовлетворяет требованиям, необходимо увеличить содержание ДСТ и повторить испытания.

4. Особенности технологии приготовления асфальтобетонной смеси с применением ПБВ, устройства покрытий. Технические требования к асфальтобетону

4.1. Приготовление, укладку и уплотнение асфальтобетонных смесей на ПБВ осуществляют в соответствии с "Руководством по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий" (М., "Транспорт", 1978).

4.2. Используемые минеральные материалы (щебень, песок) должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9128-76, минеральный порошок - ГОСТ 16557-71, а полимерно-битумное вяжущее (ПБВ) - требованиям п.2.2 настоящих "Методических рекомендаций".

4.3. Асфальтобетонные смеси на ПБВ, подобранные в соответствии с "Руководством", должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9128-76 для горячих асфальтобетонных смесей соответствующей марки. Допускается принимать значения предела прочности асфальтобетона при сжатии при 50°С на 10% ниже требуемых ГОСТ 9128-76 в связи с повышенной упругостью асфальтобетона при высоких положительных температурах.

Рекомендуется назначать такое содержание ПБВ в асфальтобетонной смеси, чтобы водонасыщение образцов составляло 1-2,5%.

4.4. Асфальтобетонные смеси на ПБВ приготовляют только в асфальтобетонных смесителях, оборудованных лопастными мешалками с принудительным перемешиванием (типа Д-325 и Д-597), в соответствии с режимами перемешивания, принятыми для теплых асфальтобетонных смесей.

Температуру перемешивания всех вязких марок ПБВ или разжиженных ПБВ марок ПБВ 40/60 и ПБВ 60/90

с минеральными материалами рекомендуется назначать на 5–15°С выше, чем при использовании битума тех же марок.

4.5. Температура нагрева ПБВ в рабочих котлах и асфальтобетонных смесей при выпуске из смесителя должна быть в пределах 110–140°С.

4.6. При строительстве покрытий из асфальтобетона на ПБВ исходят из следующих положений:

асфальтобетонные смеси на основе ПБВ имеют более высокий коэффициент уплотнения, поэтому толщину слоя асфальтобетонной смеси при укладке асфальтоукладчиком (с включенным трамбующим брусом) назначают на 30–35% больше проектной;

эффективное уплотнение асфальтобетонной смеси достигается при температурах от 90 до 35°С;

работы по строительству дорожных покрытий из асфальтобетонных смесей на основе ПБВ следует выполнять только в дневное время.

4.7. При устройстве асфальтобетонных покрытий на ПБВ при пониженных температурах следует руководствоваться требованиями "Руководства по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий".

Необходимо следить, чтобы смесь уплотняли сразу после укладки в целях достижения лучшей плотности и ровности покрытия, а также хорошего сопряжения укладываемых полос.

4.8. При устройстве покрытий на мостах рекомендуется применять асфальтобетон на основе ПБВ с минимально допустимой остаточной пористостью и величиной водонасыщения образцов, близкой к 1%. Технология устройства покрытий на мостах, рекомендуемые составы асфальтобетонных смесей и их качество должны соответствовать упомянутому выше "Руководству".

4.9. При устройстве покрытий на аэродромах из асфальтобетонной смеси на ПБВ следует руководствоваться "Рекомендациями по повышению эксплуатационной

надежности аэродромных асфальтобетонных покрытий" (ГПИ и НИИ ГА "Аэропроект". М., 1975). Работы следует проводить только в светлое время суток.

4.10. При строительстве покрытий из асфальтобетона на основе ПБВ вязких марок рекомендуется в звено катков включать тяжелый самоходный каток на пневматических шинах.

4.11. Для обеспечения высокого качества продольных стыков покрытия рекомендуется укладываемые полосы асфальтобетона в месте сопряжения не укатывать (на ширину 15–20 см с каждой стороны) до момента уплотнения стыка тяжелым катком.

4.12. Работы по устройству слоев износа способом поверхностной обработки с применением разжиженного и маловязкого ПБВ следует выполнять в соответствии с требованиями "Инструкции по устройству покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных органическими вяжущими" ВСН 123-77 (М., "Транспорт", 1978). При этом температура розлива ПБВ должна быть на 10°С выше, чем для битума той же марки.

4.13. При использовании ПБВ в виде эмульсии следует руководствоваться "Методическими рекомендациями по технологии устройства поверхностных обработок с применением катионных битумных эмульсий" (Союздорнии. М., 1977).

5. Технический контроль

5.1. До начала работ по приготовлению раствора ДСТ, ПБВ и асфальтобетонных смесей необходимо освидетельствовать качество монтажа технологического оборудования. Особое внимание следует обратить на герметичность емкостей для хранения растворителей, раствора ДСТ и для приготовления ПБВ, а также на исправность предохранительных клапанов.

5.2. При использовании ПБВ необходимо контролировать:

качество исходных материалов, раствора ДСТ, ПБВ и асфальтобетона на основе ПБВ;

процессы приготовления раствора ДСТ, ПБВ, асфальтобетонной смеси на основе ПБВ и их качество, а также ход устройства покрытия.

5.3. Качество битумов проверяют в соответствии с ГОСТ 22245-76.

5.4. Дивинилстирольные термоэластопласты и растворители принимают по паспортным данным завода-поставщика, обращая особое внимание на содержание стирола в ДСТ и его характеристическую вязкость (см. п.2.1).

5.5. Качество минеральных материалов должно соответствовать требованиям ГОСТ 9128-76 и ГОСТ 16557-71.

5.6. Однородность раствора ДСТ и его концентрацию проверяют при приготовлении каждой новой партии, но не реже 1 раза в неделю в соответствии с требованиями п.7.10 настоящих "Методических рекомендаций".

5.7. Качество ПБВ (см.п.2.2) проверяют при приготовлении каждой новой партии. Условную вязкость ПБВ определяют 1 раз в смену.

5.8. Качество асфальтобетона на основе ПБВ проверяют 1 раз в смену (ГОСТ 9128-76).

5.9. Процесс приготовления раствора ДСТ и ПБВ необходимо вести в последовательности, приведенной в п.2.4 настоящих "Методических рекомендаций".

5.10. Процесс приготовления асфальтобетонных смесей на основе ПБВ должен соответствовать требованиям "Руководства по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий" и разд.4 настоящих "Методических рекомендаций". В процессе приготовления асфальтобетонной смеси контролируют температуру нагрева мине-

ральных материалов, ПБВ в котлах (через каждые 2–3 час) и асфальтобетонной смеси в выгруженных из смесителя замесах. Качество готовой асфальтобетонной смеси проверяют в лаборатории, для чего отбирают одну пробу в смену из каждого смесителя.

5.11. При устройстве покрытия контролируют температуру асфальтобетонной смеси в каждой машине, привозящей смесь на место укладки; толщину уложенного слоя; качество уплотнения и качество швов в местах сопряжений полос. Проверяют также коэффициент сцепления колеса автомобиля с поверхностью готового покрытия и его ровность.

6. Транспортирование и хранение материалов

6.1. ДСТ в виде крошки транспортируют и хранят в темных или светлых полиэтиленовых мешках, помещенных в брезентовые чехлы, партиями по 8,10,12 кг.

На территории АБЗ мешки хранят в закрытых складских помещениях или под навесом, исключая доступ воды к ним.

6.2. Растворители транспортируют и хранят в соответствии с требованиями ГОСТ 1510–76.

Растворители транспортируют в железнодорожных цистернах, оборудованных верхним сливом или универсальным сливным прибором, а также в автоцистернах.

На АБЗ растворители хранят в специально подготовленной емкости.

Цистерны и емкость для растворителей должны быть освобождены от ранее находившихся в них продуктов, очищены и подготовлены к заливке. После заливки растворителей цистерны и емкость герметично закрывают, чтобы избежать испарения.

6.3. Раствор ДСТ хранят в емкостях, соответствующих требованиям ГОСТ 1510–76.

6.4. Емкости для приготовления и хранения ДСТ и емкость для растворителя должны быть оборудованы предохранительными клапанами для подсоса воздуха и выпуска скопившихся газов в атмосферу.

Емкости сообщаются герметичными трубопроводами. Насосы для перекачки по трубам растворителя и раствора ДСТ устанавливают в бетонированных приямках ниже дна емкостей, а емкостям придают уклон в сторону насосов.

6.5. На мешках, цистернах и емкостях должна быть сделана несмывающейся краской надпись с указанием наименования продукта, даты изготовления, завода-изготовителя, номера партии, номера ГОСТа и т.д.

6.6. Растворители и раствор ДСТ в лабораториях хранят в герметичной таре под вытяжными зонтами.

6.7. Поверхностно-активные добавки транспортируют и хранят в соответствии с "Инструкцией по использованию поверхностно-активных веществ при строительстве дорожных покрытий с применением битума" ВСН 59-68 (М., "Оргтрансстрой", 1968) и "Методическими рекомендациями по применению поверхностно-активного вещества БП-3 при устройстве асфальтобетонных покрытий" (Союздорнии. М., 1977).

7. Методы испытания

7.1. Подготовка к испытаниям в лаборатории при подборе состава ПБВ включает: отбор проб ДСТ, приготовление раствора ДСТ, подготовку битума, приготовление ПБВ.

7.2. Для лабораторных испытаний отбирают среднюю пробу ДСТ из нескольких мешков одной партии.

Навески ДСТ из средней пробы помещают в химические стаканы с растворителем для приготовления растворов ДСТ.

7.3. Образец битума перед испытанием обезвоживают осторожным нагреванием (без перегрева). Обезвоженный битум процеживают через металлическое сито № 07 и тщательно перемешивают до полного удаления пузырьков воздуха.

ПБВ готовят в соответствии с п.2.4 настоящих "Методических рекомендаций".

7.4. Асфальтобетонную смесь на основе ПБВ готовят в соответствии с указаниями упомянутого выше "Руководства" по приготовлению асфальтобетонных смесей в лаборатории.

7.5. Подготовка к испытаниям на АБЗ включает: отбор проб раствора ДСТ, ПБВ и асфальтобетонной смеси на основе ПБВ.

7.6. Пробу раствора ДСТ отбирают металлическим стаканом (емкостью 1 л), укрепленным на рукоятке длиной 1–1,5 м, через специальный клапан, предусмотренный в крышке емкости. Пробу помещают в плотно закрывающийся сосуд такой же емкости, что и стакан, и по ней оценивают однородность и условную вязкость.

7.7. Пробу ПБВ отбирают металлическим ковшом емкостью 1 л при сливе вяжущего в смеситель (после загрузки в него минеральных материалов).

Перед отбором пробы смеситель останавливают и ковш, укрепленный на рукоятке длиной около 1 м, подставляют через специальное окошко, предусмотренное в смесителе типа Д–507, под трубу для слива вяжущего.

Затем пробу помещают в сосуд с плотно закрывающейся крышкой и определяют все свойства ПБВ в соответствии с п.2.2 настоящих "Методических рекомендаций".

7.8. Пробу асфальтобетонной смеси отбирают в момент выгрузки смеси из смесителя. Среднюю пробу составляют из отдельных порций смеси, отобранных из 3–4 замесов.

7.9. Для определения полного комплекса характеристик ПБВ рекомендуется руководствоваться "Методическими рекомендациями по единым методам испытания полимерно-битумных вяжущих для дорожного строительства" (Союздорнии. М., 1978). Ниже приведены методы испытания стандартных характеристик ПБВ.

7.10. ПБВ и раствор ДСТ считают однородными, если в них не образуется осадка и нет сгустков. Выпадение осадка и наличие сгустков определяют с помощью стеклянной палочки, которую погружают в ПБВ или раствор ДСТ. После извлечения палочки смесь должна стекать с нее равномерно. Комочки или заметные крупинки на поверхности палочки указывают на недостаточную однородность смеси.

Однородность ПБВ определяют при рабочей температуре 110-140°С, а однородность раствора ДСТ - при температуре подачи его в битумный котел.

7.11. Условную вязкость ПБВ и раствора ДСТ оценивают в соответствии с требованиями ГОСТ 11503-74 по истечении смеси через отверстие 5 мм.

Условную вязкость раствора ДСТ определяют при температуре его закачки в битум, а ПБВ - при температуре слива в асфальтосмеситель.

7.12. Для определения свойств разжиженного ПБВ необходимо удалить из него часть растворителя.

ПБВ слоем 3 мм наливают в плоскодонные кюветы или чашки. Толщину слоя ПБВ определяют по навеске (на кювету размером 12х32х1,5 см требуется 115,2 г).

Навеску, взятую с точностью до 0,01 г, при слабом подогреве распределяют равномерным слоем по дну кюветы. Кювету помещают в термостат, нагретый до 120°С ($\pm$1°С), и выдерживают при такой температуре 7 час, после чего ПБВ вынимают скальпелем из кюветы, заливают в формы (кольца, восьмерки, пенетрационные чашки) и определяют показатели ПБВ в соответствии с требованиями табл.1 (см.п.2.2). Для определе-

ния всех требуемых показателей необходимо 230–250г ПБВ.

7.13. Большинство методов определения свойств ПБВ аналогично методам испытания нефтяных битумов; глубину проникания иглы устанавливают в соответствии с ГОСТ 11501-73; температуру размягчения – по ГОСТ 11506-73; растяжимость при 25 и 0°С (скорость растяжения 5 см/мин) – по ГОСТ 11505-75; сцепление ПБВ с мрамором и песком – по ГОСТ 11508-74.

7.14. Эластичность (Э) характеризуется способностью ПБВ к обратимым деформациям и устанавливается по сокращению длины образца, предварительно растянутого до разрыва.

Эластичность ПБВ определяют сразу после испытания на растяжимость при 25°С.

После разрыва образцы ПБВ в формах (восьмерках) не снимают со штифтов, доводят температуру воды в ванне дуктилометра до 35°С и измеряют длину обеих частей образца (температуру воды повышают для ускорения испытания). Каждую часть образца измеряют от свободного конца до зажима.

Замеры производят через каждые 5 мин с точностью до 1 мм, пока длина каждой из двух частей образца не перестанет изменяться.

Эластичность ПБВ определяют по следующей формуле:

$$Э = \frac{(Д_{25} + 3) - \ell_1}{Д_{25} + 3} \cdot 100\%,$$

где $Д_{25}$ – растяжимость, см;

ℓ_1 – сумма длин двух частей образца (по последнему замеру), мм;

3 – константа прибора, см.

Расхождения между тремя параллельными определениями не должны превышать 10% наименьшего результата.

7.15. Коэффициент сцепления покрытия с колесом автомобиля определяют с помощью динамометрической тележки типа ПКРС и по длине тормозного пути в соответствии с "Руководством по строительству дорожных асфальтобетонных покрытий".

8. Техника безопасности при работе с ПБВ

8.1. При использовании ПБВ необходимо руководствоваться положениями "Правил техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог" (М., "Транспорт", 1978), "Инструкции по использованию поверхностно-активных веществ при строительстве дорожных покрытий с применением битума" "Правил и норм техники безопасности, пожарной безопасности и промышленной санитарии для окрасочных цехов" (М., 1965), учитывающими специфику работ с растворителями (сольвент, ксилол, бензин).

При работе с вязкими ПБВ (без применения растворителей) следует руководствоваться положениями техники безопасности, разработанными для вязких битумов. Ниже приведены особенности работы с разжиженными ПБВ.

8.2. Не разрешается прием растворителя без надлежащего монтажа необходимого оборудования для его хранения и подачи по трубопроводам.

8.3. Бетонированные приямки с установленными в них насосами следует закрывать металлическим настилом. В приямках должны быть предусмотрены металлические лестницы или скобы.

8.4. Все противопожарные мероприятия на АБЗ под-

лежат согласованию с местным отделением Госпожнадзора.

Опасные в пожарном отношении места хранения растворителей и раствора ДСТ, склады ГСМ, асфальтобетонные машины, битумоплавильные установки, битумохранилища должны быть оснащены щитами с противопожарным оборудованием, ящиками с сухим чистым песком и огнетушителями. Расстояние от емкостей с растворителями, раствором ДСТ и ПБВ до других сооружений и строений должно быть более 50 м, а между емкостями и битумными котлами – не менее 10 м.

Запрещается подогрев кранов и насосов факелами при работе с раствором ДСТ. Для обеспечения работы кранов и насосов они должны быть снабжены рубашками под паро- или маслоподогрев.

Места хранения растворителя и раствора ДСТ должны быть ограждены в радиусе 5 м и снабжены предупредительными надписями: "Курить запрещено", "Сварка запрещена", "Огнеопасно" и т.п.

8.5. При введении раствора ДСТ в нагретый битум запрещается подогрев рабочего битумного котла. Раствор ДСТ разрешается вводить в битум только через шланг, опустив его конец в битум.

Запрещается применять обводненный битум.

Приготовление ПБВ разрешается только в дневное время и под руководством ответственного лица.

8.6. Продолжительность работ с ПБВ не должна превышать одной смены в сутки. Оператор асфальтобетонной машины должен находиться в закрытой будке с установкой для кондиционирования воздуха.

8.7. Приготовление ПБВ и асфальтобетонных смесей на основе ПБВ в лабораторных условиях возможно лишь при наличии приточно-вытяжной вентиляции с 10–15-кратным воздухообменом.

Лабораторное оборудование (гидравлический пресс для формования образцов асфальтобетона, бачок для

термостатирования смеси, термостат и др.) должно находиться под вытяжными шкафами или зонтами.

В случае применения в качестве растворителей ДСТ бензина, сольвента, ксилола к работе с ПБВ допускаются лица, прошедшие медицинский осмотр. Лица моложе 18 лет, беременные женщины и кормящие матери к работе с ПБВ с применением указанных растворителей не допускаются.

Все работающие должны проходить медицинский осмотр 1 раз в 6 месяцев регулярно.

Рабочие и инженерно-технические работники допускаются к работе с ПБВ после инструктажа и проверки знаний по технике безопасности, пожарной безопасности и правил личной гигиены.

Повторный инструктаж и контрольную проверку производят через каждые 6 месяцев с соответствующей отметкой в журнале.

Для защиты кожных покровов от воздействия растворителей необходимо применять защитные средства: биологические перчатки, мазь Салисского пасту "Миколаи" и пасту ИЭР (в вес.ч.: мыла нейтрального-12, технического глицерина - 10, каолина - 40, воды - 38)

Применение растворителей для мытья рук запрещено.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Технические требования на ДСТ (ТУ 38-40355-76)

Наименование показателей	Нормы
Характеристическая вязкость, дл/г	1,2-1,4
Предел прочности при разрыве, кгс/см^2, при 22±2°С, не менее	160
Относительное удлинение при 22±2°С,%, не менее	650
Относительное остаточное удлинение,%	25
Эластичность по отскоку,%,не менее	50
Содержание связанного стирола, %	29±2
Потери в массе при 105°С,%,не более	0,5
Содержание золы, %, не более	0,1
Содержание свободного стирола, %, не более	0,01
Содержание антиоксиданта ДФФД, %	0,5-1,0
Содержание металлов, %, не более	
медь	0,00015
железо	0,004

Технические требования на автотракторное дизельное топливо
(по ГОСТ 305-73)

Наименование показателей	Нормы по маркам			
	А	З	Л	С
Цетановое число, не менее	45	45	45	50
Фракционный состав:				
50% перегоняется при температуре, °С, не выше	240	250	270	280
98% перегоняется при температуре, °С, не выше	330	340	360	340
Вязкость кинематическая при температуре 20°С, сСт	1,5-2,5	2,2-3,2	3-6	4,5-8,0
Кислотность, мгКОН на 100мл топлива, не более	5	5	5	5
Зольность, %, не более	0,01	0,01	0,01	0,01
Общее содержание серы, %, не более	0,4	0,6	1,0	1,0
в том числе содержание меркаптановой серы	0,01	0,01	0,01	0,01
Содержание сероводорода	Отсутствует			
Испытание на медной пластинке	Выдерживает			
Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствует			

Продолжение приложения 2

Наименование показателей	Нормы по маркам			
	А	З	Л	С
Содержание механических примесей	Отсутствует			
Содержание воды	Отсутствует			
Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С, не ниже	30	35	40	90
Температура застывания, °С, не выше	-55	-35	-10	-15
Температура помутнения, °С, не выше	-	-25	-5	-10
Йодное число, г йода на 100 г топлива, не более	6	6	6	6
Содержание фактических смол, мг на 100мл топлива, не более	30	40	60	60

Приложение 3

Технические требования на сырье для производства нефтяных вязких дорожных битумов (по ТУ 38-101582-75)

Наименование показателей	Нормы по маркам	
	СБ высшей категории	СБ
Вязкость условная при 80°С с диаметром отверстия 5мм	20-40	41-60
Температура вспышки, °С, не ниже	190	200
Содержание воды	Следы	Следы

Приложение 4

Технические требования на керосин для технических целей (по ГОСТ 18499-73)

Наименование показателей	Нормы
Фракционный состав:	
10% перегоняется при температуре, °С	110-180
50% перегоняется при температуре, °С, не ниже	190
90% перегоняется при температуре, °С	240-275
98% перегоняется при температуре, °С, не выше	300
Кислотность, мг·КОН на 100мл керосина, не более	4,5
Зольность, %, не более	0,005
Содержание фактических смол, мг на 100 мл керосина, не более	40
Содержание серы, %, не более	1,0
Проба на медную пластинку	Выдерживает
Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствуют
Содержание механических примесей	Отсутствуют
Содержание воды, не более	Следы
Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С, не ниже	28

Примечания: 1. В керосине, поставляемом для пиролиза, температура вспышки не нормируется.

2. В керосине, вырабатываемом из высокосернистых нефтей, допускается содержание серы не более 1,4%.

Технические требования на керосин осветительный (по ГОСТ 4753-68)

Наименование показателей	Нормы по маркам			
	КО-30	КО-25	КО-22	КО-20
Плотность при 20°С, г/см³, не более	0,790	0,805	0,805	0,830
Фракционный состав:				
до 200°С перегоняется,%, не менее	25	20	25	-
до 270°С перегоняется,%, не менее	-	-	-	80
98% перегоняется при температуре, °С, не выше	-	-	-	310
конец кипения, °С, не выше	280	300	280	-
Цвет в условных марках, не более	1,0	2,0	2,2	3,0
Высота некоптящего пламени,мм, не менее	30	25	22	20
Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С, не ниже	48	40	40	40
Температура помутнения, °С, не выше	-15	-15	-15	-12

Продолжение приложения 5

Наименование показателей	Нормы по маркам			
	КО-30	КО-25	КО-22	КО-20
Кислотность, мг·КОН на 100 мл керосина, не более	1,3	1,3	1,3	1,3
Зольность, %, не более	0,003	0,003	0,003	0,005
Содержание серы, %, не более	0,1	0,05	0,05	0,1
Испытание на медной пластинке	Выдерживает			
Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствуют			
Содержание механических примесей и воды	Отсутствуют			

Приложение 6

Технические требования на топливо для реактивных двигателей
(по ГОСТ 10227-62)

Наименование показателей	Нормы по марке ТС-1
Плотность при 20°С, г/см³, не менее	0,775
Фракционный состав:	
температура начала перегонки, °С, не выше	150
не ниже	–
10% перегоняется при температуре, °С, не выше	165
50% перегоняется при температуре, °С, не выше	195
90% перегоняется при температуре, °С, не выше	230
98% перегоняется при температуре, °С, не выше	250
Вязкость кинематическая, сСт:	
при температуре 20°С, не менее	1,25
при температуре 40°С, не более	8
Теплота сгорания низшая, ккал/кг, не менее	10250
Высота некоптящего пламени, мм, не менее	25
Кислотность, мг КОН на 100 мл топлива, не более	0,7
Давление насыщенных паров, мм рт.ст., не более	–

Продолжение приложения 6

Наименование показателей	Нормы по марке ТС-1
Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, °С, не ниже	28
Температура начала кристаллизации, °С, не выше	–60
Йодное число, г йода на 100г топлива, не более	3,5
Содержание ароматических углеводородов, %, не более	22
Термическая стабильность при 150°С в течение 4час, мг на 100мл топлива, не более	Не нормируется, определение обязательно
Содержание фактических смол, мг на 100мл топлива, не более	5
Общее содержание серы, %, не более	0,25
Содержание меркаптановой серы, %, не более	0,005
Содержание сероводорода	Отсутствует
Испытание на медной пластинке	Выдерживает
Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствуют
Зольность, %, не более	0,003
Содержание механических примесей и воды	Отсутствуют

Приложение 7

Технические условия на нефтяной ксилол (по ГОСТ 9410-71)

Наименование показателей	Нормы
Внешний вид	Бесцветная и прозрачная жидкость
Плотность, г/см^3	0,860-0,866
Фракционный состав:	
температура начала перегонки, °С, не ниже	136,5
температура конца перегонки (98% отгона), °С, не выше	141,5
95% перегоняется в пределах температур, °С, не более	4,5
Испаряемость	Испаряется без остатка
Степень очистки:	
окраска с серной кислотой в номерах образцовой шкалы, не более	2,0
бромное число, г брома на 100 мл ксилола, не более	0,6
Содержание сероводорода и меркаптанов	Отсутствуют
Содержание сульфируемых веществ, %, не менее	99
Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствуют
Содержание воды	Отсутствует

Примечание. Упаковка и маркировка по ГОСТ 1510-76.

Приложение 8

Технические условия на нефтяной сольвент
(по ГОСТ 10214–62)

Наименование показателей	Нормы
Внешний вид	Бесцветная или светложелтого цвета жидкость, прозрачная при 20±5° С, не содержащая взвешенных и осевших на дно сосуда примесей, в том числе и капелек воды
Плотность при 20°С, г/см^3, не менее	0,848
Фракционный состав:	
температура начала перегонки, °С, не ниже	120
90% перегоняется при температуре, °С, не выше	160
Летучесть по ксилолу, не более	2
Содержание серы, %, не более	0,10
Содержание сульфируемых веществ, %, не менее	85
Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствуют
Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, °С, не ниже	17

Примечание. При транспортировании сольвента в цистерне допускается слой воды высотой не более 5мм.

Бензины автомобильные. Технические условия (ГОСТ 2084-77)

Наименование показателей	Нормы по маркам бензина				
	А-66	А-72	А-76	АИ-93	АИ-98
Детонационная стойкость:					
октановое число, определяемое по моторному методу, не менее	66	72	76	85	89
октановое число, определяемое по исследовательскому методу, не менее	Не нормируется			93	98
Содержание тетраэтилсвинца, г на 1 кг бензина, не более	0,60	Отсутствует	0,41	0,82	0,82
Фракционный состав:					
температура начала перегонки, °С, не ниже					
бензина летнего вида	35	35	35	35	35
бензина зимнего вида	Не нормируется				
10% перегоняется при температуре, °С, не выше					
бензина летнего вида	70	70	70	70	70
бензина зимнего вида	69	55	55	55	-
50% перегоняется при температуре, °С, не выше					
бензина летнего вида	125	115	115	115	115
бензина зимнего вида	115	100	100	100	100

Продолжение приложения 9

Наименование показателей	Нормы по маркам бензина				
	А-66	А-72	А-76	АИ-93	АИ-98
90% перегоняется при температуре, °С, не выше					
бензина летнего вида	195	180	180	180	180
бензина зимнего вида	160	160	160	160	-
конец кипения, °С, не выше					
бензина летнего вида	205	195	195	195	195
бензина зимнего вида	185	185	185	185	-
остаток в колбе, %, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
остаток и потери, %, не более	4	4	4	4	4
Давление насыщенных паров, мм рт.ст., не более					
бензина летнего вида	500	500	500	500	500
бензина зимнего вида	500-700	500-700	500-700	500-700	500-700
Кислотность, мг·КОН на 100мл бензина, не более	3	3	3	3	3
Содержание фактических смол, мг на 100мл бензина, не более					
на месте производства бензина при его поставке	7	5	6	5	5
на месте потребления бензина	15	10	10	7	7

Индукционный период (на месте производства бензина до этилирования), мин, не менее	450	600	900	900	900
Содержание серы, %, не более	0,15	0,12	0,10	0,10	0,10
Испытание на медной пластинке	Выдерживает				
Содержание водорастворимых кислот	Отсутствуют				
Содержание механических примесей и воды	Отсутствуют				

Примечания: 1. Бензин, налитый в стеклянный цилиндр диаметром 40–55 мм, должен быть прозрачным и не содержать взвешенных и осевших на дно цилиндра посторонних примесей, в том числе и воды.

2. Для эксплуатации автомобилей в городах и районах, а также при использовании на предприятиях, где главным санитарным врачом СССР запрещено применение этилированных бензинов, должны вырабатываться и поставляться неэтилированные бензины всех марок.

3. Этилированный автомобильный бензин должен быть окрашен: А-66 – в оранжевый цвет, А-76 – в зеленый, АИ-93 – в синий, АИ-98 – в желтый.

Содержание

	Стр.
Предисловие	3
1. Общие положения	5
2. Материалы. Технические требования. Технология приготовления ПБВ	7
3. Подбор состава ПБВ	13
4. Особенности технологии приготовления асфальтобетонной смеси с применением ПБВ, устройства покрытий. Технические требования к асфальтобетону	16
5. Технический контроль	18
6. Транспортирование и хранение материалов	20
7. Методы испытания	21
8. Техника безопасности при работе с ПБВ	25
Приложения	29

ОПЕЧАТКИ

Страница строка	Напечатано	Следует читать
Стр.3 5 строка снизу	исследования	обследования
Стр.6 12 строка снизу	деформирования	формирования
Стр.6 3 строка снизу	из асфальтобетона на ПБВ	из асфальтобетона на разжиженном ПБВ
Стр.7 4 строка снизу	ТУ 38-40965-76	ТУ 38-40965-79
Стр.11 9 строка сверху	керосине, ТС-1	керосине, гудроне, ТС-1,
Стр.30 2 строка сверху	ТУ 38-40965-76	ТУ 38-40965-79

Заказ 66-9 Тираж 800
Ротапринт Союздорнии

Ответственный за выпуск
инж. И.Е.Тарасенко

Редактор Н.В.Теплоухова
Технический редактор А.В.Евстигнеева
Корректоры Л.В.Крылова, Ж.П.Иноземцева

Подписано к печати 12/III 1979г. Формат 60x84/16
Л 70472
© Союздорнии, 1979г.
Заказ 66-9 Тираж 800 2,0 уч.-изд.л. Цена 31 коп.
2,8 печ.л.

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

gost.e-ecolog.ru