МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ ПОЛИМЕРНО-БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО (на основе ДСТ) ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

Москва— 1972

gost.e-ecolog.ru

Министерство транспортного строительства СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВСЕСОЮЗНЫЙ ДОРОЖНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

(СОЮЗДОРНИИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ ПОЛИМЕРНО-БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО (на основе ДСТ) ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

Одобрены Техническим Управлением
Минтрансстроя СССР

Москва- 1972

УДК 625.855.3:691.16/175.002.237/614 (083.1)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ ПОЛИМЕРНО-БИТУМНОГО ВЯЖУЩЕГО (НА ОСНОВЕ ДСТ) ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ. Союздорнии. М., 1972.

Быстрогустеющее полимерно-битумное вяжущее ПБВ рекомендуется применять для приготовления асфальтобетонных и битумоминеральных смесей, особенно в районах с резко континентальным климатом, а также на объектах с повышенными динамическими воздействиями на покрытие, и в составе мастик для заполнения трещин в покрытиях.

ПБВ получают путем введения в дорожный битум, нагретый до 90-110°, 2-2,5% дивинил-стирольного термоэластопласта из 10-20%-ного раствора в углеводородных растворителях (сольвент, ксилол, бензин).

Применение ПБВ позволяет увеличить срок службы покрытий вследствие повышения деформативной устойчивости асфальтобетона, повысить производительность АБЗ за счет снижения температуры нагрева материалов, удлинить сезон производства работ благодаря возможности укладывать и уплотнять смеси при пониженных температурах воздуха, повысить производительность работ по устройству покрытий за счет лучшей уплотняемости смеси; повысить коэффициент сцепления покрытия с колесом автомобиля.

"Методические рекомендации" составлены на основе лабораторных исследований и опытного строительства, проведенных в 1968-1971 гг.

Рис.-2, табл.-1.

УДК 625.855.3:691.16/175.002.237/614(083.1)

Предисловие

В связи с развитием интенсивного и скоростного движения автомобилей к качеству дорожных покрытий, устраиваемых с применением битума, предъявляются жесткие требования, выполнение которых связано с необходимостью повышения прочности, эластичности и теплостойкости битума в широком диапазоне эксплуатационных температур. Это достигается введением в битум небольших добавок высокополимерных материалов, в частности дивинил-стирольных термоэластопластов (ДСТ). Полученное на основе битума и ДСТ новое полимерно-битумное вяжущее (ПБВ) относится к категории быстрогустеющих разжиженных вяжущих материалов, обладающих высокоэластическими свойствами в широком интервале температур (от –30 до +60°). Союздорнии было проведено широкое опытное строительство участков дорожных покрытий с применением ПБВ, полученных на основе дивинил-стирольных термоэластопластов. Опытные участки были устроены в различных климатических районах страны на объектах Главдорстроя Минтрансстроя СССР, Министерства строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР, Минавтодора Казахской ССР.

Опытное строительство показало значительные технологические и эксплуатационные преимущества нового материала по сравнению с битумом.

Настоящие "Методические рекомендации по приготовлению и применению полимерно-битумного вяжущего на основе ДСТ) при строительстве асфальтобетонных покрытий" разработаны на основе лабораторных исследований и опытного строительства, проведенных в течение 1968–1971 гг.

"Методические рекомендации" составили сотрудники Союздорнии А.С.Колбановская, Л.М.Гохман, Ц.Г.Ханина, В.В.Михайлов, Л.Б.Гезенцвей.

Все замечания и пожелания по данной работе просьба присылать по адресу: 143900, Балашиха-6 Московской обл., Союздорнии.

ЗАМ.ДИРЕКТОРА СОЮЗДОРНИИ
кандидат технических наук Н.В.Горелышев

Общие положения

1. Дорожные битумы, выпускаемые нефтеперерабатывающими заводами в соответствии с ГОСТ 11954-66, значительно повышают качество асфальтобетона и эксплуатационные показатели дорожных покрытий.

Однако современное движение на автомобильных дорогах, характеризующееся большой грузонапряженностью и интенсивностью, предъявляет новые повышенные требования к асфальтобетону и, следовательно, битуму, особенно в районах с резко континентальным климатом.

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

2. Для повышения качества дорожных битумов рекомендуется использовать дивинилстирольные термоэластопласты (ДСТ) - блок-сополимеры дивинила и стирола с содержанием связанного стирола 28-32% (ДСТ-30). ДСТ в невулканизированном состоянии характеризуется высокой прочностью при повышенных температурах (до $+80^{\circ}$) и низкой температурой хрупкости (около -80°). В этом интервале температур ДСТ находится в высокоэластическом состоянии.

3. Полимерно-битумное вяжущее (ПБВ) получают путем введения в битум небольших (2-2,5%) добавок ДСТ, предварительно растворенного в углеводородных растворителях (сольвент, ксилол, бензин).

4. ПБВ характеризуется способностью к большим высокоэластическим деформациям в широком диапазоне температур (от -30 до $+60^{\circ}$), что обусловливает его высокую теплостойкость при повышенных эксплуатационных температурах ($50-60^{\circ}$), эластичность, пластичность и устойчивость к динамическим воздействиям при пониженных температурах.

5. По составу и технологии приготовления с учетом применяемых растворителей ПБВ относится к классу быстрогустеющих разжиженных вяжущих (класс БГ), а асфальтобетонные смеси на его основе по температурному режиму приготовления, укладки и уплотнения относятся к теплым. Физико-механические свойства асфальтобетона на основе ПБВ удовлетворяют требованиям, предъявляемым к горячему асфальтобетону.

6. Строительство асфальтобетонных покрытий с применением ПБВ допускается при пониженных температурах (до -10°С).

7. Применение ПБВ позволяет повысить производительность АБЗ за счет снижения температуры нагрева материалов, удлинить сезон строительных работ благодаря возможности укладки и уплотнения смесей при пониженных температурах.

8. Покрытие из асфальтобетонных смесей с применением ПБВ обладает повышенным сцеплением с колесом автомобиля.

9. ПБВ рекомендуется применять для приготовления асфальтобетонных и битумоминеральных смесей. Особенно эффективно использование ПБВ в районах с резко континентальным климатом, а также на объектах с повышенными динамическими воздействиями на покрытие (покрытия на мостах, на полосах примыкания к трамвайным путям и т.п.), в составе мастик для заполнения трещин в покрытиях.

Материалы, технические требования, технология приготовления ПБВ

10. Исходными материалами для приготовления ПБВ являются:

а) битумы марок БНД-60/90 и БНД-90/130, отвечающие требованиям ГОСТ 11954-66;

б) дивинил-стирольные термоэластопласты типа ДСТ-30 с содержанием связанного стирола 28-32% и характеристической вязкостью в пределах 1,2-1,4, отвечающие требованиям технических условий (приложение 1);

в) растворители: сольвент, отвечающий требованиям ГОСТ 1928-67 (приложение 2) и ГОСТ 10214-62 (приложение 3); ксилол, отвечающий требованиям ГОСТ 9410-60 (приложение 4); бензины неэтилированные, отвечающие требованиям ГОСТ 2084-67(приложение 5) и ГОСТ 8505-57 (приложение 6).

11. Полимерно-битумное вяжущее (ПБВ) должно быть однородным и отвечать требованиям, приведенным в таблице, после прогрева в слое толщиной 3 мм при 120° в течение 7 час.

12. Для приготовления ПБВ асфальтобетонный завод (АБЗ) дооборудуют (рис.1) емкостями для хранения растворителя, для приготовления и хранения раствора ДСТ, а также битумными котлами для приготовления ПБВ. Емкости и котлы должны быть снабжены мешалками пропеллерного или лопастного типов.

Объем емкости для растворителя должен быть не менее 60 $м^3$ (т.е. соответствовать объему железнодорожной цистерны). Объем емкостей для раствора-не менее 20 $м^3$ каждая.

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 уровня раствора рейками и для отбора проб. Расход раствора ДСТ и растворителя в емкостях определяют расходомерами емкостного типа или типа V -образной трубки, а в трубопроводах - расходомерами переменного перепада давления.

13. Технологический процесс приготовления ПБВ включает:

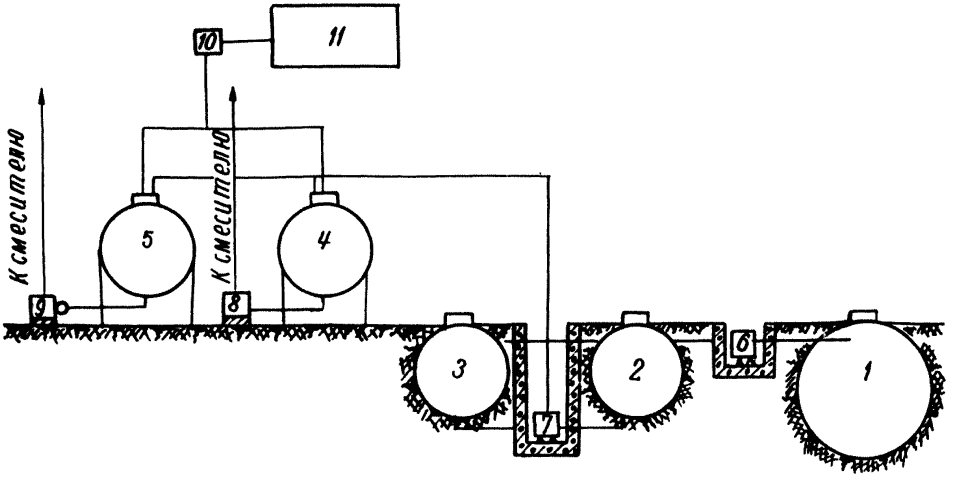


Рис.1. Схема приготовления ПБВ на АБЗ:
1-емкость 60 м^3; 2,3-емкость 20 м^3; 4,5-битумный котел; 6-бензонасос ;
7-10 - насос Д-171; 11 - установка для разогрева и обезвоживания битума

а) приготовление раствора ДСТ;

б) приготовление ПБВ.

Наименование показателей	Нормы	Метод испытания
Глубина проникания иглы,% от соответствующего показателя исходного битума, не менее		ГОСТ 11501-65
при 25° (100г,5сек)	65	
при 0° (200г,60сек)	100	
Температура размягчения,% от показателя исходного битума, не менее	105	ГОСТ 11506-65
Растяжимость при скорости 5 см/мин, см, не менее		ГОСТ 11505-65
при 25°	40	
при 0°	12	
Эластичность, %, не менее	75	П.65 настоящих "Методических рекомендаций"
Испытание на сцепление с мрамором или песком	Выдерживает	ГОСТ 11954-66

Примечание. Для накопления данных условную вязкость ПБВ определяют по ГОСТ 11503-65 с учетом п.62 настоящих "Методических рекомендаций".

Для приготовления раствора ДСТ (см.рис.1) из емкости (1) по трубопроводу с помощью насоса (6) подают растворитель в емкости (2 и 3).

В растворитель загружают ДСТ (в виде крошки) и перемешивают.

Концентрацию раствора ДСТ предварительно устанавливают в лаборатории при подборе состава ПБВ (приложение 7).

Раствор ДСТ подают насосом (7) по трубопроводу в битумные котлы (4,5) и перемешивают с обезвоженным битумом, нагретым до 100–110°С.

Количество раствора ДСТ устанавливают при подборе состава ПБВ (см.приложение 7) и корректируют при определении концентрации раствора ДСТ в рабочей емкости (п.14).

При подаче раствора ДСТ в битумный котел обязательно отключают подогрев котла.

14. Время перемешивания ДСТ с растворителем и раствора ДСТ с битумом, а также концентрацию раствора ДСТ в рабочей емкости устанавливают предварительно (за 3–4 дня) до начала работ на АБЗ.

Для этого готовят контрольную партию раствора ДСТ в емкости (2 или 3) и ПБВ в рабочем котле (4 или 5). В процессе перемешивания оценивают однородность смеси.

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

После приготовления раствора отбирают пробу для определения его концентрации в рабочей емкости(см.приложение 7)и в случае отклонения концентрации от выбранной при подборе вновь рассчитывают необходимое количество раствора ДСТ для приготовления ПБВ (см.приложение 7).

Время, необходимое для приготовления однородной смеси раствора ДСТ с битумом, принимают за норма - тивное при приготовлении последующих партий ПБВ.

После приготовления ПБВ отбирают пробу для определения свойств ПБВ в соответствии с требованием п.11.

15.Необходимое количество раствора ДСТ устанавливают с помощью расходомера или по специально оттарированной рейке, количество битума - отдельной специально оттарированной рейкой.

16. Продолжительность выдерживания ПБВ при тем -

пературе 100–110° должна быть минимальной и не превышать 6 час. Неиспользованный в течение смены запас ПБВ допускается выдерживать в котле при температуре не выше 60° в течение 12 час.

17. Все битумопроводы, дозировочные бачки и другие элементы битумных коммуникаций должны быть обеспечены системой парообогрева.

Обогрев начинают заблаговременно, до начала работ.

Особенности технологии приготовления асфальтобетонной смеси с применением ПБВ и устройства покрытий

18. Все работы по приготовлению, укладке и уплотнению асфальтобетонных смесей с применением ПБВ осуществляют в соответствии с ВСН 93-63 и ВСН 153-68.

19. Используемые минеральные материалы (щебень, песок) должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9128-67, минеральный порошок – ГОСТ 16557-70, а полимерно-битумное вяжущее (ПБВ) – требованию п.11 настоящих "Методических рекомендаций".

20. Асфальтобетонные смеси с ПБВ, подобранные в соответствии с ВСН 93-63, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9128-67 для горячих асфальтобетонных смесей 1-П марок, предназначенных для верхнего слоя дорожных покрытий.

21. Асфальтобетонные смеси с 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.

22. Температура асфальтобетонных смесей при выпуске из смесителя должна быть в пределах 110–120°, а при температурах воздуха от 0° до -10° – до 130°.

23. Режим приготовления асфальтобетонных смесей при отрицательных температурах должен соответствовать ВСН 153-68.

24. При строительстве асфальтобетонных покрытий с применением ПБВ исходят из следующих положений:

а) 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;

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

в) работы по строительству дорожных покрытий из асфальтобетонных смесей на основе ПБВ, как правило, должны выполнять только в дневное время.

25. При устройстве асфальтобетонных покрытий с применением ПБВ при пониженных температурах следует руководствоваться требованиями ВСН 153-68.

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

Технический контроль

26. До начала производства работ по приготовлению раствора ДСТ, ПБВ и асфальтобетонных смесей должно быть освидетельствовано качество монтажа технологического оборудования. Особое внимание следует обратить на герметичность емкостей для хранения растворителей, раствора ДСТ, приготовления ПБВ и исправность предохранительных клапанов.

27. При приготовлении и применении ПБВ необходимо контролировать:

а) качество раствора ДСТ, ПБВ, асфальтобетона на основе ПБВ и материалов, необходимых для их приготовления;

б) процессы приготовления раствора ДСТ, ПБВ, ас-

фальтобетонной смеси на основе ПБВ и устройства покрытия.

28. Качество битумов проверяют в соответствии с ГОСТ 11954-66.

29. Дивинил-стирольные термоэластопласты и растворители принимают по паспортным данным завода-поставщика, обращая особое внимание на содержание стирола в ДСТ и его характеристическую вязкость (п.10).

30. Качество минеральных материалов должно соответствовать требованиям ГОСТ 9128-67 и ГОСТ 16557-70.

31. Однородность раствора ДСТ и его концентрацию проверяют каждый раз при приготовлении новой партии, но не реже 1 раза в неделю; они должны соответствовать требованиям п.61.

32. Качество ПБВ (п.11) проверяют каждый раз при приготовлении новой партии. Условную вязкость ПБВ определяют 1 раз в смену.

33. Качество асфальтобетона на основе ПБВ проверяют 1 раз в смену (ГОСТ 9128-67).

34. Процесс приготовления раствора ДСТ и ПБВ должен вестись в последовательности, приведенной в п.13 настоящих "Методических рекомендаций".

35. Процесс приготовления асфальтобетонных смесей на основе ПБВ должен соответствовать требованиям ВСН 93-63 и пп.18-23 настоящих "Методических рекомендаций". В процессе приготовления асфальтобетонной смеси контролируют: температуру нагрева минеральных материалов, температуру ПБВ в котлах через 2-3 час и температуру асфальтобетонной смеси в выгруженных из смесителя замесах. Качество готовой асфальтобетонной смеси проверяют в лаборатории, для чего отбирают одну пробу в смену из каждого смесителя.

36. При устройстве покрытия проверяют: температуру асфальтобетонной смеси в каждой машине, привозящей смесь на место укладки; толщину уложенного слоя, качество уплотнения и качество швов в местах сопря -

жений полос. На готовом покрытии проверяют также коэффициент сцепления колеса автомобиля с поверхностью покрытия.

Транспортирование и хранение материалов

37. ДСТ в виде крошки транспортируют и хранят в полиэтиленовых мешках, помещенных в брезентовые чехлы партиями по 10–20 кг.

На территории АБЗ мешки хранят в закрытых складских помещениях или под навесом.

38. Растворитель транспортируют и хранят в соответствии с требованиями ГОСТ 1510–60.

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 растворителя должны быть освобождены от ранее находившихся в них продуктов, очищены и подготовлены к заливке. Продукты из цистерн и емкостей должны быть слиты по возможности полностью.

После заливки растворителя цистерны и емкость герметично закрывают, чтобы исключить возможность испарения.

39. Раствор ДСТ хранят в емкостях в соответствии с требованиями ГОСТ 1510–60.

40. Емкости для приготовления и хранения раствора ДСТ и емкость для растворителя устанавливают в подготовленные выемки, оставляя на поверхности только крышки, оборудованные предохранительными клапанами для подсоса воздуха и выпуска скопившихся газов в атмосферу.

Емкости сообщаются герметичными трубопроводами. Насосы для перекачки растворителя и раствора ДСТ по

трубам устанавливают в бетонированных приямках ниже дна емкостей, а емкостям придают уклоны в сторону насосов.

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

42. Растворители и раствор ДСТ в лаборатории хранят в герметичной таре под вытяжными зонтами.

Техника безопасности при работе с ПБВ

43. При использовании ПБВ необходимо руководствоваться положениями "Правил техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог" 1969 г., ВСН 59-68, "Правил и норм техники безопаспости, пожарной безопасности и промышленной санитарии для окрасочных цехов" 1965г., учитывающих специфику работ с растворителями (сольвент, ксилол, бензин).

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

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

46. Все противопожарные мероприятия, осуществляемые на АБЗ, подлежат согласованию в местном отделении 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 ог-

нетушителями. 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.

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.

47. 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.

48. Продолжительность работ с ПБВ не должна превышать одной смены в сутки. Оператор асфальтобетонной машины должен находиться в закрытой будке, оборудованной вентиляцией или кондиционерными установками.

49. При приготовлении ПБВ и асфальтобетонных смесей на основе ПБВ в лабораторных условиях должна быть обеспечена приточно-вытяжная вентиляция с 10-15-кратным воздухообменом.

Лабораторное оборудование (гидравлический пресс для формования образцов асфальтобетона, бачок для термостатирования смеси, весы, термостат и др.) должно находиться под вытяжными шкафами или зонтами.

50. К работе по применению ПБВ допускаются лица, прошедшие медицинский осмотр согласно приказу Минздрава СССР № 136-М от 7/1X 1957 г.

Лица моложе 18 лет, беременные женщины и кормящие матери к работе с ПБВ не допускаются.

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

51. Рабочие и инженерно-технические работники до-

пускаются к работе с ПБВ после прохождения инструктажа и проверки знаний по технике безопасности, пожарной безопасности и правил личной гигиены.

Повторный инструктаж и контрольную проверку производят 1 раз в 6 месяцев с соответствующей отметкой в журнале.

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

Применение растворителей для мытья рук запрещается.

Методы испытания

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

54. 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.

Растворы ДСТ приготавливают в последовательности, приведенной в приложении 7.

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

Для приготовления ПБВ битум подогревают до температуры 100–110°С, затем в него при перемешивании вводят раствор ДСТ.

56. Асфальтобетонную смесь на основе ПБВ готовят

в соответствии с указаниями ВСН 93-63 по приготовлению теплых асфальтобетонных смесей в лаборатории.

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

58. Пробу раствора ДСТ отбирают металлическим стаканом (емкостью 1 л), укрепленным на рукоятке длиной 1-1,5 м, через специальный клапан, предусмотренный на крышке емкости. Пробу помещают в сосуд (объемом 1л) с плотно закрывающейся крышкой и используют для оценки однородности и условной вязкости.

59. Пробу ПБВ отбирают в металлический ковш (емкостью 1 л) при сливе вяжущего в смеситель (после загрузки в нее минеральных материалов).

Перед отбором пробы смеситель останавливают и металлический 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 рекомендациями п.11.

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

61. ПБВ (раствор ДСТ) считают однородным, если в нем не образуется осадка и нет сгустков. Выпадение осадка и наличие сгустков определяют с помощью стеклянной палочки, которую погружают в ПБВ (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 100-110°, а однородность раствора ДСТ-при температуре окружающего воздуха.

62. Условную вязкость оценивают в соответствии с ГОСТ 11503-65.

Условную вязкость раствора ДСТ определяют по вытеканию через отверстие 5 мм при 20° ($С^{5}_{20}$).

Условную вязкость раствора ПБВ определяют по вытеканию через отверстия диаметрами 5 и 10 мм при 60° ($С^{5}_{60}$; $С^{10}_{60}$) сразу после отбора пробы и после остывания ее до температуры 60°.

63. Для определения свойств ПБВ необходимо удалить из него часть растворителя.

ПБВ слоем 3 мм помещают в плоскодонные кюветы или чашки. Толщина слоя ПБВ определяется 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° (±1°) и выдерживают 7 час, после чего ПБВ вынимают скальпелем из кюветы, заливают формы (кольца, вось-мерки, пенетрационные чашки) и определяют показатели ПБВ в соответствии с требованиями таблицы (п.11). Для определения всех требуемых показателей необходимо 230-250 г ПБВ.

64. Методы определения свойств ПБВ аналогичны методам для нефтяных битумов: глубина проникания иглы устанавливается в соответствии с ГОСТ 11501-65; температура размягчения - по ГОСТ 11506-65; растяжимость при 25° и 0° (скорость растяжения 5 см/мин) - по ГОСТ 11505-65; сцепление ПБВ с мрамором - по ГОСТ 11508-65; сцепление ПБВ с песком - по ГОСТ 11957-66 (п.6).

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

Эластичность ПБВ определяют сразу после испытания на растяжимость при 25° ($Д_{25}$).

После разрыва образцы ПБВ в формах (восьмерках) не снимают со штифтов, доводят температуру воды в ванне дуктилометра до 35° 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 перестанет изменяться.

Эластичность ПБВ определяют по следующей формуле

$$Э = \frac{(Д_{25} + 3) - l_1}{Д_{25} + 3} 100\%,$$

где $Д_{25}$ – растяжимость, см;

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

3 – константа прибора, см.

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

66. Коэффициент сцепления покрытия с колесом автомобиля определяется с помощью динамометрической тележки типа ПКРС и по длине тормозного пути в соответствии с ВСН 73-67.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Технические требования на ДСТ (ВТУ 38-3 № 300-67)

Показатели	Нормы
Напряжение при 300%-ном удлинении, кгс/см^2, не менее	Факультативно
Предел прочности при разрыве, кгс/см^2, не менее	60
Относительное удлинение, %, не менее	600
Остаточное удлинение, %, не более	60
Эластичность по отскоку, %, не менее	Факультативно
Твердость по Шору	Факультативно
Содержание стирола, %, не более	35-45
Потери в весе при 105°, %, не более	Факультативно
Содержание золы, %, не более	0,2
Растворимость в бензоле, %	Факультативно
Содержание ионола, %, в пределах	0,5-1,0

Приложение 2

Технические условия на каменноугольный сольвент (ГОСТ 1928-67)

Показатели	Нормы для марок		
	А	Б	В
Цвет	Бесцветная прозрачная жидкость		Прозначная жидкость светло-желтого цвета
Плотность при 20°С, г/см³	0,865±0,015	0,075±0,02	0,865±0,02
Фракционный состав, °С начало перегонки, не ниже	120	120	135
конец отгона 90% (по объему), не выше	160	170	190
Летучесть по ксилолу, не более	1,8	2,0	1,0
Реакция водной вытяжки	Нейтральная		
Окраски с серной кислотой, не более	5	Не нормируется	
Содержание фенолов, %, не более	0,01	0,02	0,01
Содержание воды при 20°С и механических примесей	Отсутствие		
Содержание общей серы, %	0,10	0,15	0,30

Приложение 3

Технические условия на нефтяной сольвент (ГОСТ 10214-62)

Наименование показателей	Нормы
Внешний вид	Бесцветная или слабо-желтого 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:	
а) температура начала перегонки, °С, не ниже	120
б) 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	Отсутствие
Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, °С, не ниже	17

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

Приложение 4

Технические условия на нефтяной ксилол (ГОСТ 9410-60)

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

Примечание. Упаковка и маркировка по ГОСТ 1510-60.

Приложение 5

Технические условия на автомобильные бензины (ГОСТ 2084-67)

Показатели	Нормы по маркам бензина				
	А-66	А-72	А-76	АИ-93	АИ-98
Детонационная стойкость:					
а) октановое число, определяемое по моторному методу, не менее	66	72	76	85	89
б) октановое число, определяемое по исследовательскому методу, не менее	Не нормируется			93	98
Содержание тетраэтилсвинца в г на 1 кг бензина, не более	0,60		0,41	0,82	0,82
Фракционный состав:					
а) температура начала перегонки в °С, не ниже					
бензина летнего вида	35	35	35	35	35
бензина зимнего вида	Не нормируется				
б) 10% перегоняется при температуре, °С, не выше					
бензина летнего вида	79	70	70	70	70
бензина зимнего вида	69	55	55	55	–
в) 50% перегоняется при температуре, °С, не выше					
бензина летнего вида	125	115	115	115	115
бензина зимнего вида	115	100	100	100	100

Показатели	Нормы по маркам бензина				
	А-66	А-72	А-76	АИ-93	АИ-98
г) 90% перегоняется при температуре, °С, не выше					
бензина летнего вида	195	180	180	180	180
бензина зимнего вида	160	160	160	160	–
д) конец кипения в °С, не выше					
бензина летнего вида	205	195	195	195	195
бензина зимнего вида	185	185	185	185	–
е) остаток в колбе в %, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
ж) остаток и потери в %, не более	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Давление насыщенных паров в 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 в мг КОН на 100 мл бензина, не более	3	3	3	3	3
Содержание фактических смол в мг на 100 мл бензина, не более:					
а) на месте производства бензина при его поставке	7	5	6	5	5
б) на месте потребления бензина	15	10	10	7	7

Показатели	Нормы по маркам бензина				
	А-66	А-72	А-76	АИ-93	АИ-98
Индукционный период (на месте производства бензина до этилирования), не менее	450	600	900	900	900
Содержание серы в %, не более	0,15	0,12	0,10	0,10	0,10
Испытание на медной пластинке	В ы д е р ж и в а е т				
Содержание водорастворимых кислот и щелочей	О т с у т с т в у ю т				
Содержание механических примесей и воды	О т с у т с т в у ю т				

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.

Приложение 6

Технические условия на бензин для промышленно-технических целей (ГОСТ 8505-57)

Наименования показателей	Нормы
Содержание тетраэтилсвинца	Отсутствует
Фракционный состав:	
а) температура начала перегонки, °С, не ниже	45
б) 10% перегоняется при температуре, °С, не выше	88
в) 50% перегоняется при температуре, °С, не выше	105
г) 90% перегоняется при температуре, °С, не выше	145
д) 97,5% перегоняется при температуре, °С, не выше	170
е) остаток в колбе после перегонки, %, не более	1,0
Содержание серы, %, не более	0,025
Йодное число, г йода на 100 г бензина, не более	2,0
Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отсутствует
Кислотность, мг.КОН на 100 мл бензина, не более	0,6
Содержание фактических смол, мг на 100 мл бензина, не более	2,0
Испытание на медной пластинке	Выдерживает
Содержание механических примесей и воды	Отсутствует

Примечания. 1. Упаковку, маркировку, хранение и транспортирование бензина для промышленно-технических целей производят по ГОСТ 1510-60.

2. Отбор проб бензина для промышленно-технических целей осуществляется по ГОСТ 2617-69. Для контрольной пробы берут 1 л бензина.

Подбор состава ПБВ

1. Состав ПБВ в лаборатории подбирают следующим образом:

а) устанавливают концентрацию раствора ДСТ;

б) рассчитывают необходимое количество раствора ДСТ для приготовления ПБВ;

в) определяют свойства ПБВ в соответствии с требованиями п.11 настоящих "Методических рекомендаций".

Расчет концентрации раствора ДСТ-30

2. Для обеспечения однородности раствора, достаточной текучести его при пониженных температурах при минимально возможном количестве введенного растворителя концентрация раствора ДСТ в сольвенте или ксилоле должна быть не более 20%, в бензине не более 15% (в бензине марки А-66 не более 12%). При этом условная вязкость раствора C_{20}^{5} (п.62), например в сольвенте, не должна превышать 600сек.

Для приготовления растворов ДСТ в химические стаканы емкостью 500 мл заливают растворитель и постепенно засыпают навеску ДСТ-30 в

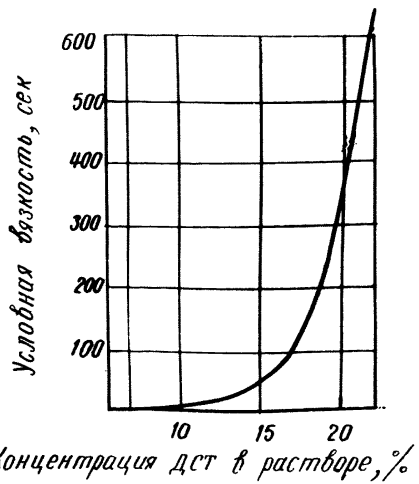


Рис.2. Зависимость условной вязкости от концентрации ДСТ в растворе

виде крошки в количестве 5; 10; 15; 20 или 25% по весу.

Смесь перемешивают стеклянной палочкой, герметично закрывают и оставляют на 48 час при комнатной температуре, после чего определяют условную вязкость растворов. Строят график зависимости условной вязкости (в секундах) от концентрации раствора ДСТ-30 (% по весу) (рис.2).

В соответствии с графиком выбирают такой раствор, чтобы его концентрация и условная вязкость не превышали предельно допустимых значений.

Пример. Для раствора ДСТ-30 в сольвенте принимали концентрацию 20% (см.рис.2), так как предельно допустимая концентрация раствора ДСТ-30 в сольвенте 20% C^5_{20} не превышает 600 сек.

При работе с ПБВ график необходим для определения концентрации раствора в емкости на АБЗ.

Расчет состава ПБВ

3. Для приготовления ПБВ необходимое количество раствора рассчитывают в зависимости от выбранного процента ДСТ.

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

Составляем две пропорции и получаем на 1000г битума:

1) 1000г – 98%
x_1 – 2%
x_1 = 20,4г

2) 20,4г – 20%
x_2 –100%
x_2 =102г

где x_1 – количество ДСТ;
x_2 – количество 20%-ного раствора ДСТ.

4. Определяют показатели свойств ПБВ в соответствии с пп.11; 64 и 65 настоящих "Методических рекомендаций".

В случае несоответствия показателей требованиям таблицы необходимо увеличить содержание ДСТ и повторить подбор.

Содержание

	Стр.
Предисловие	3
Общие положения	5
Материалы, технические требования, технология приготовления ПБВ	6
Особенности технологии приготовления асфальтобетонной смеси с применением ПБВ и устройства покрытий	11
Технический контроль	12
Техника безопасности при работе с ПБВ	15
Методы испытания	17
Приложения:	
1. Технические требования на ДСТ ВТУ 38-3 № 300-67)	23
2. Технические условия на каменноугольный сольвент (ГОСТ 1928-67)	24
3. Технические условия на нефтяной сольвент (ГОСТ 10214-62)	25
4. Технические условия на нефтяной ксилол (ГОСТ 9410-60)	26
5. Технические условия на автомобильные бензины (ГОСТ 2084-67)	27
6. Технические условия на бензин для промышленно-технических целей (ГОСТ 8505-57)	30
7. Подбор состава ПБВ	31

Ответственный за выпуск В.О.Арутюнян

Редактор О.А.Ильина, И.А.Рубцова
Технический редактор Л.А.Буланова
Корректор Р.М.Шпигель

Подписано к печати 11/I-72г. Формат 60x84/16
Л 51016 Заказ 18
1,8уч.изд.л.,2,25печ.л.
Цена 16 коп. Тираж 700

Ротапринт Союздорнии

gost.e-ecolog.ru