

Настоящие технические условия распространяются на резинобитумные композиционные вяжущие материалы (БРК), изготовленные с использованием резиновой крошки утильных автомобильных покрышек, и предназначенные для применения при строительстве, реконструкции и ремонте дорог, мостов и аэродромов.

В настоящих технических условиях применяется следующий термин:

Резинобитумный композит (БРК) - смесь дорожного битума, крошки из резин общего назначения (в основном, шинной) и каменноугольной смолы, подвергнутая специальной обработке в соответствии с патентам РФ № 2327719. При этом происходит частичная девулканизация резины, что приводит к ее растворению в смеси без деструкции макромолекул каучука. В отличие от обычных битумов и полимербитумных смесей, БРК неоднородны по фазовому составу и относятся к классу композиционных материалов.

Резиноасфальтобетонная смесь – рационально подобранная смесь из дробленого минерального материала крупных фракций (щебня), песка природного или из отсеков дробления, мелкодисперсного заполнителя (минерального порошка) и битумнорезинового композита, взятых в определенных пропорциях и перемешанных в горячем состоянии.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Основные параметры и характеристики БРК

БРК должен производиться в соответствии с требованиями настоящих технических условий и соответствовать установленным данными техническими условиями характеристикам с учетом результатов лабораторного подбора составов.

БРК изготавливается растворением резиновой крошки (от 10 до 25 % по массе) в смеси битума и каменноугольной смолы в условиях термо-механического воздействия в специальном реакторе.

Растворенная частично девулканизированная резина в БРК выступает в роли полимерного компонента аналогично каучукам в полимербитумных смесях. Как вяжущее, БРК проявляет упругие свойства, присущие резине, обладает большей когезионной прочностью и имеет более широкий температурный эксплуатационный диапазон, чем битум. Все это, в совокупности, способствует повышению устойчивости покрытия из асфальтобетонов на основе БРК к сдвиговым и динамическим деформациям.

В зависимости от глубины проникания иглы при 25 °С ПБВ БРК подразделяют на следующие марки: БРК 200, БРК 130, БРК 90, БРК 60 и БРК 40.

При отгрузке продукции указывают марку БРК и обозначение настоящего стандарта.

По физико-механическим показателям БРК, используемый в качестве вяжущего для асфальтобетонов должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Норма для вяжущего марки					Метод испытания
	ПБВ БРК 200	ПБВ БРК 130	ПБВ БРК 90	ПБВ БРК 60	ПБВ БРК 40	
1 Глубина проникания иглы, 0,1 мм, не менее, при температуре: 25 °С 0 °С	200 70	130 50	90 40	60 32	40 25	По ГОСТ 11501
2 Растяжимость, см, не менее, при температуре: 25 °С 0 °С	20 15	20 15	15 11	15 11	11 8	По ГОСТ 11505
3 Температура размягчения по кольцу и шару, °С, не ниже	49	50	53	56	58	По ГОСТ 11506
4 Температура хрупкости по Фраасу, °С, не выше	-37	-33	-29	-25	-17	По ГОСТ 11507
5 Эластичность, %, не менее, при температуре: 25 °С 0 °С	35 30	35 30	35 30	35 30	35 30	ГОСТ Р 52056-2003
6 Изменение температуры размягчения после прогрева, °С, не более (по абсолютной величине)	7	6	6	5	5	ГОСТ 18180-72, ГОСТ 11506-73 с дополнением по п. 3.3
7 Температура вспышки, °С, не ниже	220	220	220	220	220	По ГОСТ 4333
8 Сцепление с мрамором или песком	Выдерживает по контрольному образцу № 1					По ГОСТ 11508, метод А
Количество частиц размером более 1,25 мм в вяжущем, % по массе, не более*	5	5	5	5	5	Приложение 1

Примечания:

* - при протекании 500 г вяжущего, нагретого до 200°С через сито с квадратным отверстием 1,25 мм - остаток на сите (Приложение 2);

1.2. Требования к сырью и материалам

Резиновая крошка, произведенная из изношенных покрышек и камер, не должна содержать металлокорд, содержание включений кордного волокна не более 2%. Размер резиновой крошки от 1 до 7 мм, влажность не более % - 1,0.

Каменноугольная смола (нафталиновая фракция) должна соответствовать ТУ 14-7-100-80 и не содержать фракции с температурой кипения ниже 200 °С.

Битумы нефтяные дорожные маркок 60/90 и 90/130 должны соответствовать ГОСТ 22245-90.

1.3. Маркировка

Маркировка БРК осуществляется в соответствии с ГОСТ 1510-84.

Наносится непосредственно на упаковку в ней указывается марка БРК в соответствии с настоящим ТУ.

Например - Резинобитумное вяжущее БРК 130.

Так же указывается:

- наименование предприятия-изготовителя;
- номер партии;
- массу брутто и нетто;
- результаты проведенных испытаний;
- обозначение настоящих технических условий

1.3. Упаковка

Если применение БРК предполагается на расстоянии менее 1000км от места производства, допускается транспортировка к месту производства работ в разогретом виде – в автогудронаторах или других штатных транспортных емкостях, без упаковки БРК.

При длительном хранении в холодном состоянии БРК должен быть упакован в бочки, бумажные мешки или в другую тару по согласованию с потребителем.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Производство БРК и асфальтобетонных смесей на его основе может осуществляться на типовом оборудовании асфальтобетонного завода (АБЗ). Оборудование АБЗ должно отвечать требованиям ГОСТ 12.2.003-74 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности» и соответствовать следующим условиям:

- лестницы, трапы и площадки, расположенные на высоте 1м и более, имеют надежные ограждения высотой не менее 1м;
- открытые движущиеся части механизмов и агрегатов ограждены;
- оборудование надежно заземлено в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81;
- на бункерах инертных материалов установлены решетки, пропускающие только габаритный материал;
- на пульте управления имеются системы сигнализации и аварийные выключатели для срочного обесточивания всего комплекса оборудования;
- горловины битумоплавильных котлов и реактора для получения БРК закрыты решетками и крышками.

2.2. Работы с БРК следует проводить в помещениях, оснащенных местной вытяжкой и общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, или на открытом воздухе. При работе с БРК возможно выделение в воздушную среду небольших количеств нафталина и его производных. Контроль воздуха рабочей среды следует вести по наиболее летучему и токсичному компоненту – нафталину, ОБУВ которого в атмосферном воздухе составляет 0,01 мг/м³ в соответствии с ГН 2.1.6.1339-03.

По степени воздействия на организм человека резинобитумные композиционные вяжущие БРК в соответствии с ГОСТ 12.1.007 относится к 4 классу опасности – малоопасным веществам. БРК обладает местным раздражающим действием на незащищенные кожные покровы и слизистые оболочки глаз при непосредственном контакте. При длительном контакте БРК может проявлять свойства слабого аллергена. Кумулятивные свойства выражены слабо.

При работе с БРК необходимо использовать индивидуальные средства защиты кожи рук и глаз. Все работающие обеспечиваются спецодеждой в соответствии с типовыми отраслевыми нормами. Испачканная одежда подлежит замене, стирка ее должна производиться механическим способом.

При попадании БРК в глаза – промыть большим количеством воды, затем 0,5 % - ным раствором борной кислоты и обратиться к врачу. При попадании продукта на кожу следует вытереть загрязненное место ветошью, тщательно промыть керосином или протереть спиртом.

Работающий персонал, связанный с производством и применением БРК, должен проходить предварительный при поступлении на работу и периодический медицинский медосмотры в соответствии с приказом министерства здравоохранения РФ № 90 от 14.03.96.

2.3. Организация техники безопасности и электробезопасности обеспечиваются:

- использованием оборудования АБЗ в соответствии с технической документацией;
- обеспечением персонала средствами индивидуальной защиты и обучением правилами их применения в соответствии с типовыми отраслевыми нормами.

2.4. Подъездные пути на территории АБЗ обеспечивают свободный доступ транспортных средств ко всем объектам. Рабочие площадки, проходы, лестницы и трапы очищены от посторонних предметов и достаточно освещены. АБЗ обеспечен телефонной связью.

2.5. Организация противопожарных мероприятий.

Пожароопасные места должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83.

Для тушения БРК наиболее целесообразными средствами тушения являются распыленная вода, пена, порошок ПСБ. При тушении небольших очагов горения – песок, асбестовое одеяло.

2.5. При производстве асфальтобетонных смесей на основе БРК и использовании их в устройстве асфальтобетонных покрытий следует соблюдать требования строительных норм и правил по технике безопасности в строительстве, изложенные в СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве, Часть 1. Общие требования».

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1. При изготовлении БРК требуется соблюдение температурного режима, не допуская перегревания смеси выше 230 °С. При оптимальном режиме работы реактора выброс газообразных продуктов незначительный. Выбросы летучих углеводородов значительно уменьшаются при улавливании паров методом конденсации. Уловленный конденсат может использоваться как добавка к мазуту.

3.2. Хранение БРК осуществлять в закрывающихся емкостях.

3.3. При работе по приготовлению асфальтобетонных смесей на основе БРК основными источниками вредных выбросов являются сушильный агрегат, места аспирационного отсоса газов из зон интенсивного пыления (сортировочные и дозировочные агрегаты, горячий элеватор).

3.4. Вредные вещества, выбрасываемые АБЗ в окружающую среду, группируются следующим образом: минеральная пыль; сажа - тяжелые, смолистые, непредельные соединения; окись углерода - CO; двуокись серы – SO₂; окись азота - NO; пятиокись ванадия – V₂O₅; летучие углеводороды - широкий спектр соединений.

3.5. Сажа, окись углерода, двуокись серы, пятиокись ванадия, окись азота и минеральная пыль образуются при горении топлива в топках сушильных барабанов во время сушки и нагревания минеральных материалов. Методом борьбы с выбросами является организация процесса горения топлива и использование штатной системы пылегазоочистки предусмотренной на АБЗ.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. БРК производят и принимают партиями. Партией считают любое количество однородного по своим качественным показателям продукта, выпускаемое на одной реакторной установке в течение одних суток, оформленное одним документом о качестве, содержащим:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование продукта и его марка;
- номер партии;
- массу брутто и нетто;
- результаты проведенных испытаний;
- обозначение настоящих технических условий.

4.2. Для проверки соответствия качества БРК настоящим техническим условиям проводят приемо-сдаточные и контрольные испытания, для чего отбирают из разных мест партии не менее

трех проб, объемом 200 мл каждая, и проверяют однородность смеси, температуры хрупкости и размягчения БРК. Определение остальных показателей изготовитель проводит периодически по требованию потребителя.

4.3. При удовлетворительных результатах испытаний большее количество проб не испытывают. При неудовлетворительных результатах испытаний хотя бы по одному из показателей проводят повторные испытания дополнительных проб, взятых из той же партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию БРК.

4.4. При результатах испытаний не удовлетворяющих потребителя партию продукции выбраковывают.

4.5. При отгрузке потребителю предприятие-изготовитель обязано к каждой транспортной единице приложить паспорт-накладную (Приложение 1).

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РЕЗИНОБИТУМНОГО КОМПОЗИЦИОННОГО ВЯЖУЩЕГО (БРК)

5.1. Контроль качества БРК необходимо проводить для каждой изготовленной партии продукта.

5.2. Контроль качества БРК осуществляется согласно ГОСТ 12801-98.

5.3. Перечень контролируемых параметров, необходимых при производстве и приемочном контроле БРК приведен в табл. 1. Отбор проб осуществляется в соответствии с ГОСТ 12801.

Таблица 2

Перечень испытаний для определения качества резинобитумного вяжущего БРК

Наименование показателей	ГОСТ	Обязательность и периодичность испытаний на АБЗ
Глубина проникания иглы, при 25°C	11501-78 22245-90	При поступлении новых партий
Температура размягчения по кольцу и шару	11506-73	Обязательно при поступлении новых партий
Температура хрупкости	11507-78	Обязательно 1 раз в месяц и при изменении качества поступающего продукта
Растяжимость при 0°C	11505-75	Обязательно 1 раз в 10 дней и при изменении качества поступающего продукта
Эластичность	ГОСТ Р 52056-2003	Обязательно 1 раз в 10 дней и при изменении качества поступающего продукта
Изменение температуры размягчения после прогрева	11506-73	1 раз в 10 дней и при изменении качества поступающего продукта
Температура вспышки, °C	4333-87	1 раз в месяц и при изменении качества поступающего продукта
Сцепление вяжущего с поверхностью гранитного щебня (адгезия)	метод Б ГОСТ 11508-74	Обязательно 1 раз в 10 дней и при изменении качества поступающего продукта или при поступлении новой партии щебня. Испытание проводится на применяемом для приготовления резиноасфальтобетонной смеси щебне
Однородность (по количеству частиц размером более 1,25 мм в вяжущем, % по массе)	Приложение 1	Обязательно 1 раз в 10 дней и при изменении качества поступающего продукта

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ БРК

6.1. Хранение резинобитумного вяжущего БРК в битумных ёмкостях допускается при рабочей температуре не более 130°C. При хранении следует осуществлять периодическое

кратковременное перемешивание всего объема БРК с помощью низкооборотных мешалок или путем рециркуляции через битумный насос.

6.2. БРК, изготовленный в непосредственной близости от объектов строительства, допускается доставлять к месту производства работ в разогретом виде – в автогудронаторах или других штатных транспортных емкостях.

6.3. БРК относятся к 9-му классу транспортной опасности по ГОСТ 19433 (подкласс 9.1, категория 9.13, классификационный шифр 9133).

6.4. Маркировка, транспортирование и хранение БРК осуществляется в соответствии с ГОСТ 1510-84.

6.5. При длительном хранении в холодном состоянии БРК должен быть упакован в бочки, бумажные мешки или в другую тару по согласованию с потребителем.

7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПБВ БРК

7.1. Резинобитумные композиционные вяжущие материалы (БРК) предназначенные для применения при строительстве, реконструкции и ремонте дорог, мостов и аэродромов, в качестве вяжущего материала для приготовления асфальтобетонов, дорожных мастик, ремонтных составов, как вяжущее для проведения поверхностной обработки и т.д.

7.2. Температура нагрева готового к применению материала БРК не должна быть выше 180°C.

8. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА ПБВ БРК И ПРОИЗВОДИТЕЛЯ РАБОТ

8.1. Предприятие-поставщик гарантирует соответствие поставляемой БРК требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортировки и хранения.

8.2. Гарантийный срок хранения БРК – 1 год со дня изготовления. При истечении гарантийного срока хранения продукт перед использованием должен быть проверен на соответствие требованиям настоящих технических условий.

наименование предприятия-изготовителя

ПАСПОРТ-НАКЛАДНАЯ № _____
Резинобитумное вяжущее (БРК)

«___» _____ 20__ г.

Марка БРК: _____

Масса отгруженной смеси _____ т. Время отгрузки: _____

Смесь соответствует требованиям: _____
(указать ТУ, СТП)

Наименование показателя	Норма для вяжущего		Метод испытания
	по ТУ	Фактическое	
Глубина проникания иглы, 0,1 мм, не менее, при температуре:			По ГОСТ 11501
25 °С			
0 °С			
Растяжимость, см, не менее, при температуре:			По ГОСТ 11505
25 °С			
0 °С			
Температура размягчения по кольцу и шару, °С, не ниже			По ГОСТ 11506
Температура хрупкости по Фраасу, °С, не выше			По ГОСТ 11507
5 Эластичность, %, не менее, при температуре:			ГОСТ Р 52056-2003
25 °С			
0 °С			
Изменение температуры размягчения после прогрева, °С, не более (по абсолютной величине)			ГОСТ 18180-72, ГОСТ 11506-73 с дополнением по п. 3.3
Температура вспышки, °С, не ниже			По ГОСТ 4333
Сцепление с мрамором или песком			По ГОСТ 11508
Количество частиц размером более 1,25 мм в вяжущем, % по массе, не более*			

Сменный лаборант производителя: _____
(подпись) (Фамилия, И.О.)

Паспорт-накладная составляется в 2-х экземплярах:
1-й экземпляр остается у производителя
2-й экземпляр выдается потребителю

РИСУНОК 1. ОБРАЗЕЦ ПАСПОРТА-НАКЛАДНОЙ

Определение количества частиц, сгустков, комков, крупинок и других неоднородностей в вязущем БРК

Для количественной оценки параметра определяют массу остатка на сите с квадратными ячейками размером 1,25 мм.

1. Аппаратура, реактивы и материалы:

сито из проволочной тканой сетки с квадратными ячейками размером 1,25 мм по ГОСТ 6613-86;

весы лабораторные общего назначения и образцовые по ГОСТ 24104-80 с ценой деления 0,01 г, погрешностью $\pm 0,01$ г;

меры массы общего назначения и образцовые по ГОСТ 7328-82;

электроплитка закрытого типа;

пробоотборник по ГОСТ 2517-85;

термошкаф с регулятором и температурой нагрева не ниже 200°C;

термометры стеклянные для испытания нефтепродуктов по ГОСТ 400-80 с ценой деления 1°C и пределами измерения от 0 до +250°C;

чашка фарфоровая по ГОСТ 9147-73 вместимостью 100 мл;

керосин по ГОСТ 4753-68 и ГОСТ 18499-73.

3. Подготовка к испытанию.

В металлическую емкость помещают 500 г вязущего, нагревают, перемешивая до 200°C и пропускают через сито в пробоотборник, при этом тщательно растирают композит шпателем.

4. Проведение испытания.

Сито с остатком размещают на пробоотборнике и помещают в термошкаф при 200°C и выдерживают не менее 10 мин. После выдерживания в сушильном шкафу остаток на сите отмывают, пропуская через сито в фарфоровую чашку несколько порций керосина, последняя из которых должна быть или не окрашена или слабо окрашена.

После отмывки сито либо остается пустым, либо с остатком нерастворенной части вязущего. В первом случае испытание считается законченным, остаток равен нулю.

Во втором случае сито с остатком помещают в сушильный шкаф, где выдерживают в течение 30 мин. при 160°C, после чего охлаждают и взвешивают.

5. Обработка результатов измерений.

Остаток (R, %) на сите определяют по формуле:

$$R = 100 \times (S - s) / (M - m),$$

где

M и m – масса пробоотборника с вязущим и без него соответственно, г;

S и s – масса сита с остатком и без него соответственно, г.

Вязущее удовлетворяет техническим условиям, если масса остатка на сите R составляет менее 5% от массы пропущенного через сито вязущего.

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

- В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:
- ГОСТ 12.0.004—90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
- ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
- ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
- ГОСТ 12.1.044—89 (ИСО 4589—84) Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
- ГОСТ 12.3.002—75 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.4.011—89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
- ГОСТ 12.4.021—75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования
- ГОСТ 17.2.3.02—78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями
- ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия
- ГОСТ 1510—84 Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
- ГОСТ 2517—85 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб
- ГОСТ 4333—87 Нефтепродукты. Методы определения температур вспышки и воспламенения в открытом тигле
- ГОСТ 11501—78 Битумы нефтяные. Метод определения глубины проникания иглы
- ГОСТ 11505—75 Битумы нефтяные. Метод определения растяжимости
- ГОСТ 11506—73 Битумы нефтяные. Метод определения температуры размягчения по кольцу и шару
- ГОСТ 11507—78 Битумы нефтяные. Метод определения температуры хрупкости по Фраасу
- ГОСТ 11508—74 Битумы нефтяные. Метод определения сцепления битума с мрамором и песком
- ГОСТ 18180—72 Битумы нефтяные. Метод определения изменения массы после прогрева
- ГОСТ 28498—90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний