ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГРУППА
"ИНФОРМАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ"

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

БИТРЭК

битумнорезиновые экологически чистые
композиционные материалы

ТУ 5718–001–58528024–04

МОСКВА – 2004

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГРУППА
«ИНФОРМАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ»

ОКП 5718 23 Группа Ж 18

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ГУП «НИИМосстрой»
Устюгов В.А.
«11» 08 2004 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО НПГ «ИНФОТЕХ»
Ромаков Н.Е.
2004 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

БИТРЭК

битумнорезиновые экологически чистые композиционные материалы

ТУ 5718-001-58528024-04

Вводятся в действие с 01.06.2004г.

С изменениями №1 от 05.07.2005 г.

С изменениями №2 от 10.01.2012 г.

РАЗРАБОТАНО:

Директор по науке и технологии
ООО НПГ «ИНФОТЕХ»
Смирнов Н.В.

Москва 2004

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
ВНИИстандарт
ПАРИТ СТИРОВАН КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ
ВНЕСЕН В РЕЕСТР 03.08.04
ЗА № 200/046795

ТУ 5718–001–58528024–04
(изменения №2 от 10.01.2012 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. Технические требования 5

2. Требования безопасности 11

3. Правила приемки 12

4. Методы испытаний 13

5. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение 13

6. Указания по применению 14

7. Гарантии поставщика 14

8. Приложение А

Методика определения относительного содержания частиц нерастворённой резины в вяжущем БИТРЭК . 15

9. Список нормативно-технической документации . . 17

Настоящие технические условия распространяются на битумнорезиновые композиционные материалы БИТРЭК, которые получаются при последовательной, постадийной обработке смеси битума и мелкодисперсной резиновой крошки комплексом химических реагентов в заданном интервале температур в течение определенного времени (технология БИТРЭК) с целью проведения серии специфических реакций радикальной деструкции и сшивки каучуковых цепей резины и высокомолекулярных компонентов битума с последующей объемной поликонденсацией, приводящей к образованию адгезионноактивных соединений. Набухшие, но нерастворенные частицы резины, соединяясь с высокомолекулярными компонентами битума, образуют композиционную структуру вяжущего, армированную упругими химически сшитыми полимерными компонентами. Такая структура вяжущего прочно удерживает токсичные вещества как битума, так и резины, поэтому материалы БИТРЭК отвечают жестким экологическим требованиям.

Композиционные материалы БИТРЭК предназначены для использования в качестве вяжущих в составе резиноасфальтобетонных смесей и служат для повышения трещиностойкости, сдвигоустойчивости и коррозионной устойчивости дорожных покрытий, повышения их эксплуатационной и усталостной долговечности, продления межремонтных сроков службы. Резиноасфальтобетоны на вяжущем БИТРЭК применяются в условиях увеличения всех видов транспортных нагрузок, техногенных и климатических воздействий.

Битумнорезиновое композиционное вяжущее БИТРЭК представляет собой однородную смесь дорожного битума (или смеси битумов) с мелкодисперсной крошкой из резин общего назначения, подвергнутую специальной химической обработке, которая обеспечивает создание в массе смеси условий для химически инициированной радикальной полимеризации в режиме «живых» цепей в присутствии комплекса реагентов и катализаторов, содержащих или создающих в процессе стабильные свободные радикалы и/или выполняющих функцию катализаторов передачи цепи, регулирующих радикальные процессы молекулярной деструкции и сшивки в соответствии с техническими решениями патентов РФ № 2167898 и № 2178434.

Частицы резиновой крошки, посредством вяжущего БИТРЭК, функционально армируют минеральный каркас резиноасфальтобетонов дисперсным компонентом, обладающим свойством высокоэластичности. Благодаря высокой адгезии между частицами резины и минеральными компонентами такое полимерное дисперсно-эластичное армирование приводит к значительному повышению усталостной долговечности дорожных покрытий.

Битумнорезиновые композиционные материалы БИТРЭК предназначены также для использования в качестве мастик или герметиков в дорожном и мостовом строительстве, а также в качестве изолирующих материалов, защищающих сооружения и конструкции от воздействий окружающей среды.

1.ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Материалы БИТРЭК должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2 В зависимости от характеристик и области применения материалы БИТРЭК следует подразделять на марки:

вяжущие материалы БИТРЭК – предназначены для изготовления дорожных и аэродромных резиноасфальтобетонных смесей и резиноасфальтобетонов, для строительства и ремонта покрытий автодорог и выполнения поверхностных обработок.

БИТРЭК-И – мастичный материал предназначен для гидроизоляции кирпичных и бетонных строительных конструкций, изоляции подземных стальных трубопроводов и других искусственных сооружений с целью защиты их от почвенной и атмосферной коррозии, изготовления наливных кровельных покрытий и в качестве пропиточной массы для рулонных кровельных материалов, самостоятельно контактирующих с внешней средой.

БИТРЭК-Д – мастичный или герметизирующий материал предназначен для заделки деформационных швов со щебеночным заполнением железобетонных автодорожных мостов, переходных зон дорожного покрытия над стыками мостовых плит, швов и трещин цементо- и асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов.

1.2.1 Композиционные битумнорезиновые вяжущие материалы БИТРЭК подразделяются на марки в зависимости от значений

глубины проникания иглы при 25°С. Требования к битумнорезиновым вяжущим БИТРЭК приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Нормы для марок			Метод испытаний
	БИТРЭК 90/130	БИТРЭК 60/90	БИТРЭК 40/60	
Глубина проникания иглы, при 25°С, дмм	91-130	61-90	40-60	ГОСТ 11501-78
Температура размягчения, °С, не ниже	52	55	58	ГОСТ 11506-73
Температура хрупкости, °С не выше	-25	-20	-15	ГОСТ 11507-78
Растяжимость при 0°С, см, не менее	7	5	3	ГОСТ 11505-75
Эластичность при 0°С, %, не менее	30	30	30	ГОСТ Р 52056-2003
Изменение температуры размягчения после прогрева, °С, не более	5	5	5	ГОСТ 18180-72, ГОСТ 11506-73 с доп. по п. 3.3
Температура вспышки, °С, не ниже	250			ГОСТ 4333-87
Сцепление вяжущего с поверхностью гранитного щебня, не менее чем, %*	хорошее (75%)			ГОСТ 12801-89
Относительное количество нерастворённой резины в вяжущем, в % по массе, не менее**	10			Приложение А

Примечания: ** – испытания проводятся на щебне, предназначенном для производства смеси;*

*** – при протекании вяжущего, нагретого до 200°С, через сетку с квадратными отверстиями 0,7 мм (25 меш) – остаток на сите;*

1.2.2 Параметры изоляционных и деформационных материалов БИТРЭК должны соответствовать требованиям таблицы 2.

Таблица 2

Наименование показателя	**БИТРЭК-И**	**БИТРЭК-Д**	**Метод испытаний**
Температура размягчения,°С, не ниже	90	70	ГОСТ 11506-73
Водопоглощение, %, не более	0,1	0,2	ГОСТ 25945-87
Предел прочности при растяжении, МПа, не менее, при +20°С при –20°С (5 час.)	 0,3 1,0	 0,1 0,3	ГОСТ 25945-87, ГОСТ 26589-94
Относительное удлинение, %, не менее, при +20°С при –20°С (5 час.)	80 20	400 200	ГОСТ 26589-94
Прочность сцепления на отрыв, МПа, не менее, с металлом с бетоном	 0,5 0,5	 0,5 0,5	ГОСТ 26589-94
Характер разрушения при отрыве	когезионный		ГОСТ 25945-87

1.2.3 Композиционные битумнорезиновые герметики БИТРЭК-Д подразделяются на марки БР-Г25, БР-Г35, БР-Г50 в зависимости от значений гибкости, необходимых для применения в различных природно-климатических районах в соответствии с требованиями СНиП 23-01-99. Параметры герметиков должны соответствовать требованиям таблицы 3.

Таблица 3

Наименование показателей	Норма для марок			Методы испытаний
	БР-Г25	**БР-Г35**	**БР-Г50**	
Температура размягчения по КиШ, °С, не ниже	+80	+75	+70	ГОСТ 11506-73
Гибкость на стержне ∅ 20 мм, °С, не выше	–25	–35	–50	ГОСТ 30740-2000
Относительное удлинение в момент разрыва при –20°С, %, не менее	75	100	120	ГОСТ 30740-2000
Температура липкости, °С, не ниже (с присыпкой)	+50	+50	+50	ГОСТ 30740-2000
Выносливость, количество циклов, не менее	30 000	30 000	30 000	ГОСТ 30740-2000
Водопоглощение, %, не более	0,3	0,3	0,3	ГОСТ 25945-87
Изменение свойств под воздействием УФ-облучения в течение 1000 ч, %, не более	15	15	15	ГОСТ 30740-2000
Прочность сцепления на отрыв с металлом и бетоном, МПа, не менее	0,6	0,5	0,4	ГОСТ 26589-94
Характер разрушения при отрыве	когезионный			ГОСТ 25945-87

1.3 Требования к исходным материалам.

1.3.1 Вяжущие материалы БИТРЭК.

1.3.1.1 Для изготовления вяжущих в качестве исходных применяется битумы нефтяные дорожные вязкие марок БН, БНД, отвечающие требованиям ГОСТ 22245-90.

1.3.1.2 При изготовления вяжущих используется крошка из резин общего назначения, набухающих в нефтепродуктах, в том числе получаемая дроблением изношенных автомобильных шин или других резино-технических изделий.

Крошка в сухом состоянии должна иметь не менее 80% по массе частиц в интервале размеров от 0,2 до 0,63 мм, величину удельной поверхности не выше 0,3 $м^2/г$ и отвечать требованиям СТО 251-001-58146599 к крошке резиновой КРШ-0,63 или специальным требованиям, устанавливаемым по согласованию с потребителем.

В составе отдельных партий резиновой крошки допускается содержание не более 20% по массе частиц с размерами от 0,63 до 1 мм, но не более 1 мм, а также мелкодисперсных синтетических или природных волокон (остаток от корда при дроблении шин) в количестве не более 1% (масс.).

1.3.2 БИТРЭК-И, БИТРЭК-Д.

1.3.2.1 Для изготовления гидроизоляционных и деформационных материалов БИТРЭК используются битумы нефтяные дорожные вязкие марок БН, БНД, отвечающие требованиям ГОСТ 22245-90 или их смеси с битумами нефтяными изоляционными по ГОСТ 9812-74 и/или битумами нефтяными строительными по ГОСТ 6617-76 (1994).

1.3.2.2 При изготовления гидроизоляционных и деформационных материалов используется крошка из резин общего назначения, набухающих в нефтепродуктах, в том числе получаемая дроблением изношенных автомобильных шин или других резино-технических изделий.

Крошка в сухом состоянии должна иметь размеры частиц до 0,63 мм и отвечать требованиям СТО 251-001-58146599 к крошке резиновой КРШ-0,63 или специальным требованиям, устанавливаемым по согласованию с потребителем.

1.3.3 Герметики БИТРЭК-Д.

1.3.3.1 Для изготовления герметиков БИТРЭК-Д применяются битумы нефтяные дорожные вязкие, отвечающие требованиям ГОСТ 22245-90 и/или их смеси с жидкими битумами по ГОСТ 11955-82, а также модифицированные битумы по технической документации, согласованной в установленном порядке.

1.3.3.2 В качестве пластификаторов при производстве герметиков могут использоваться минеральные или синтетические масла определенного химического состава.

1.3.3.3 Для изготовления герметиков БИТРЭК-Д используется крошка из резин общего или специального назначения, набухающая в нефтепродуктах, в том числе получаемая дроблением изношенных автомобильных шин или других РТИ.

Крошка должна содержать не менее 85% по массе частиц в интервале размеров от 0,05 до 0,63 мм, не содержать частицы с размерами более 0,8 мм и отвечать требованиям СТО 251-001-58146599 или специальным требованиям, устанавливаемым по согласованию с потребителем.

Резиновая крошка в составе герметиков должна быть химически модифицирована с помощью специальных химически активных компонентов по технологии БИТРЭК и равномерно распределена по объему материала.

Компоненты, применяемые при изготовлении герметиков, должны быть обеспечены действующей нормативной документацией.

Допускается применение других взаимозаменяемых компонентов, предусмотренных технологическим регламентом и обеспечивающих соответствие параметров герметиков БИТРЭК требованиям настоящих технических условий.

1.4 В нагретых до температуры 175-180°С, расплавленных и перемешанных материалах БИТРЭК должны отсутствовать визуально определимые комки резиновой крошки и посторонние включения.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Материалы БИТРЭК являются горючими веществами с температурой вспышки 250-350°С и соответствуют требованиям пожарной безопасности, установленным в НПБ 244-97 (группа горючести – Г4 по ГОСТ 30244-94; группа воспламеняемости – В3 по ГОСТ 30402-96; группа распространения пламени – РП4 по ГОСТ Р 51032-97).

2.2 Материалы БИТРЭК являются веществами четвертого класса опасности в соответствии с нормами ГОСТ 12.1.004-91. При производстве, плавлении и отборе проб должны выполняться требования правил техники безопасности и производственной санитарии согласно “Правилам охраны труда при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог” М., 1993, утвержденным Минтрансстроем и Министерством транспорта РФ.

2.3 При испытании материалов БИТРЭК в лаборатории и при производстве работ с ними на объекте должны выполняться требования правил техники безопасности согласно нормам СНиП III-4-80.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Приемку готового материала БИТРЭК производят партиями. Размер партии равен сменной выработке одной установки, одного состава, изготовленной на одних и тех же партиях материалов и по одной и той же технологии.

3.2 Для оценки качества партии материала проводят производственный контроль. Партия сопровождается документом о качестве. Документ должен содержать:

- наименование изготовителя и/или его товарный знак;
- марку материала;
- дату изготовления;
- номер партии;
- массу «нетто»;
- номер настоящих технических условий;
- результаты проведенных испытаний или подтверждение соответствия материала требованиям настоящих технических условий.

Контрольные испытания осуществляет лаборатория предприятия изготовителя.

3.3 Для контроля качества материала БИТРЭК отбирают и испытывают по одной пробе от каждой партии. Отбор проб производят непосредственно после выгрузки материала из установки. Каждую пробу составляют из 3-4 порций, отобранных из разных мест. Перед испытанием отдельные порции объединяют и получают среднюю пробу.

3.4 При контроле качества вяжущего материала БИТРЭК определяют все показатели согласно таблицы 1. При контроле качества изоляционного и деформационного материала БИТРЭК определяют все показатели согласно таблицы 2. При контроле качества герметика БИТРЭК-Д определяют все показатели согласно таблицы 3.

3.5 Потребитель имеет право произвести контрольные проверки качества материала, соблюдая порядок отбора проб и применяя методы испытания, указанные в настоящих технических условиях или предусмотренные контрактом между потребителем и поставщиком.

3.6 При получении неудовлетворительных результатов, осуществляют повторные испытания проб. В случае неудовлетворительных результатов повторных испытаний партию бракуют.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Методы контроля качества готовой продукции и исходных материалов применяемых для приготовления материалов БИТРЭК должны соответствовать указанным в таблицах 1-3 и соответствующих пунктах ТУ.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Маркировка, транспортирование и хранение материалов БИТРЭК осуществляется в соответствии с ГОСТ 1510-84.

5.2 Готовые к применению вяжущие материалы БИТРЭК допускается хранить в течение 2-х суток в битумных емкостях при температурах не более 160°С. При хранении следует осуществлять периодическое (раз в 3-4 часа) кратковременное перемешивание всего объема

вяжущего с помощью низкооборотных мешалок или путем рециркуляции через битумный насос.

5.3 Вяжущие материалы БИТРЭК рекомендуется доставлять к месту производства работ в разогретом виде – в автобитумовозах или других штатных транспортных емкостях, не нарушая требования п.5.2 и 6.2.

5.4 Для длительного хранения в холодном состоянии материалы БИТРЭК должны быть упакованы в бочки, бумажные мешки или в другую тару по согласованию с потребителем.

5.5 Перевозка материалов БИТРЭК в холодном состоянии должна производиться только в таре, при погрузке и разгрузке должны быть приняты меры предосторожности, обеспечивающие сохранность готовой продукции и тары.

6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

6.1 Материалы БИТРЭК должны применяться в соответствии со строительными нормами и правилами по своему назначению и маркам.

6.2 Температура нагрева готового к применению материала БИТРЭК не должна быть выше 180°С.

7. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

7.1 Предприятие изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых материалов требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий их хранения, использования и испытания.

7.2 Материалы БИТРЭК должны быть приняты техническим контролем предприятия изготовителя.

7.3 Гарантийный срок хранения материала в фабричной упаковке при температуре окружающей среды – 1 год со дня изготовления.

Приложение А

8. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ ЧАСТИЦ НЕРАСТВОРЁННОЙ РЕЗИНЫ В ВЯЖУЩЕМ БИТРЭК

1. Аппаратура, реактивы и материалы

- сито из проволочной тканой сетки с квадратными ячейками размером 0,7 мм по ГОСТ 6613-86;
- весы лабораторные общего назначения или образцовые по ГОСТ 24104-2001 с ценой деления 0,1 г, погрешностью +0,1 г или другие с аналогичными параметрами;
- меры массы общего назначения или образцовые по ГОСТ 7328-82;
- электроплитка закрытого типа;
- пробоотборник по ГОСТ 2517-85;
- термошкаф с регулятором и температурой нагрева не ниже 160°С;
- термометры стеклянные для испытания нефтепродуктов по ГОСТ 400-80 с ценой деления 1°С и пределами измерения от 0 до +250°С;
- чашка фарфоровая по ГОСТ 9147-73 вместимостью 300 мл;
- керосин по ГОСТ 4753-68 и ГОСТ 18499-73.

2. Подготовка к испытанию

2.1 Для оценки относительного содержания частиц нерастворённой резины определяют массу остатка на сите с квадратными ячейками размером 0,7 мм.

2.2 В металлическую ёмкость помещают приблизительно 500 г вяжущего, нагревают перемешивая до 200°С и пропускают через сито с ячейками размером 0,7 мм в пробоотборник.

3. Проведение испытания

3.1 Сито с остатком размещают на пробоотборнике и помещают в термошкаф при 160°С и выдерживают не менее 10 мин.

3.2 После выдерживания в сушильном шкафу остаток на сите промывают, пропуская через сито в фарфоровую чашку 3 порции по 100 мл керосина одну за другой. После отмывки на сите остается осадок частиц нерастворенной резины.

3.3 Сито с промытым остатком помещают в сушильный шкаф, где выдерживают в течение 15 мин. при 160°С, после чего охлаждают и взвешивают.

4. Обработка результатов измерений

4.1 Остаток (**R, %**) на сите определяют по формуле: $\mathbf{R=100 \times (S - s)/(M - m)}$,

где **M** и **m** – масса пробоотборника с вяжущим и без него соответственно, г;

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

4.2 Вяжущее удовлетворяет техническим условиям по содержанию резины, если масса остатка на сите **R** составляет не менее 10% от массы пропущенного через сито вяжущего.

9. СПИСОК НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. ГОСТ 1510-84 Нефть и нефтепродукты.
Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.
2. ГОСТ 4333-87 Нефтепродукты.
Методы определения температур вспышки и воспламенения в открытом тигле.
3. ГОСТ 6617-76 Битумы нефтяные строительные.
Технические условия.
4. ГОСТ 9812-74 Битумы нефтяные изоляционные.
Технические условия.
5. ГОСТ 11501-78 Битумы нефтяные.
Методы определения глубины проникания иглы.
6. ГОСТ 11505-75 Битумы нефтяные.
Методы определения растяжимости.
7. ГОСТ 11506-73 Битумы нефтяные.
Методы определения температуры размягчения по кольцу и шару.
8. ГОСТ 11507-78 Битумы нефтяные.
Методы определения температуры хрупкости по Фраасу.
9. ГОСТ 11955-82 Битумы нефтяные дорожные жидкие.
Технические условия.
10. ГОСТ 18180-72 Битумы нефтяные.
Метод определения изменения массы после прогрева.
11. ГОСТ 12801-98 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства.
12. ГОСТ 22245-90 Битумы нефтяные дорожные вязкие.
Технические условия.
13. ГОСТ 25945-87 Материалы и изделия полимерные строительные герметизирующие нетвердеющие. Методы испытаний.
14. ГОСТ 26589-94 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний.
15. ГОСТ 30740-2000 Материалы герметизирующие для швов аэродромных покрытий. Общие технические условия.
16. ГОСТ Р 52056-2003 Вяжущие полимерно-битумные на основе блоксополимеров типа СБС. Технические условия.
17. СНиП 23-01-99 Строительная климатология.
18. СТО 251-001-58146599 Крошка резиновая. Стандарт ассоциации «Шиноэкология».

Лист регистрации изменений

Изменения	Номера листов (страниц)	Всего листов (страниц) в докум.	Входящий № сопроводительного документа	Подпись	Дата
№1	5, 9, 10	2	200/046795/01	Смирнов Н.В.	05.07.2005 г
№2	2-17	10	200/046795/02	Смирнов Н.В.	10.01.2012 г.