Селена
Инновационные дорожные материалы

Общество с ограниченной ответственностью «Селена»
ул. Ржевское шоссе, 25, г. Шебекино, Белгородская обл., Россия, 309296

Selena limited Liability Company
st. Rzhevskoye shosse, 25, Shebekino, Belgorod region, Russia, 309296

Tel./fax: +7 (4722) 36-11-36; Tel.: +7 (4722) 36-21-11
sales@npfselena.ru; npfselena.ru

Методические рекомендации по применению

Эмульгаторов для производства катионных битумных эмульсий «ЭМБИТ»

Предисловие

Настоящие методические рекомендации распространяются на приготовление катионных битумных эмульсий на битумно-эмульсионных установках всех типов с использованием эмульгаторов под торговой маркой ЭМБИТ производства ООО «Селена».

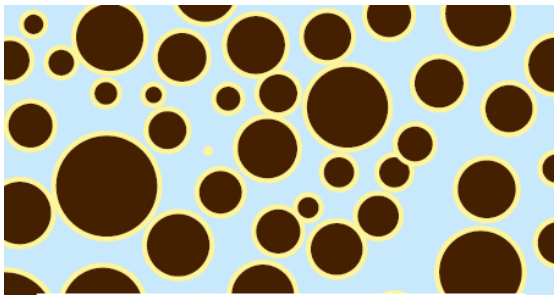
Рекомендации могут быть использованы в практической деятельности федеральных и территориальных органов управления дорожного хозяйства, дирекций строящихся дорог, проектных и подрядных производственных организаций.

Битумные эмульсии

Битумная эмульсия (эмульгированый жидкий битум) - искусственный строительный материал, получаемый путем смешения в специальных установках водного раствора эмульгатора и нефтяного битума. Представляет собой однородную текучую (с консистенцией молока) жидкость коричневого или темно-коричневого цвета.

Эмульсия может быть определена как дисперсия мелких капель одной жидкости в другой жидкости. Битумные эмульсии относятся к типу эмульсий масло-в-воде, в которых битум диспергируется в воде. Размер капель обычно находится в диапазоне от 0,001 до 0,02 мм. Содержание битума зависит от предполагаемого применения эмульсии, но оно редко бывает ниже 40% или выше 70%.

Основным достоинством дорожных битумных эмульсий по сравнению с обычными битумами является возможность их применения при повышенной влажности, пониженной температуре окружающего воздуха, при одновременной экономии битума. Эмульсии, особенно прямые, обладают значительно меньшей вязкостью по сравнению с битумом, что позволяет производить дорожные работы холодным способом, исключающим подогрев каменного материала, эмульсии и смесей на их основе.



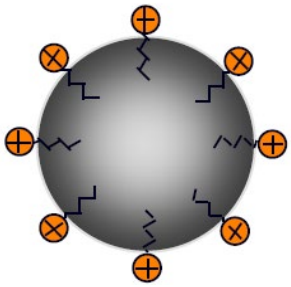
Эмульсия типа «масло в воде»

Особенно важно, что эмульсии позволяют работать в таких неблагоприятных погодных условиях, когда даже в присутствии поверхностно-активных добавок невозможно добиться необходимого качества работ с использованием горячих смесей.

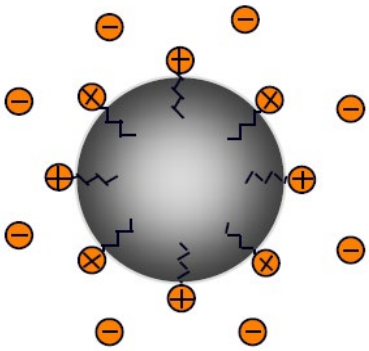
Эмульгаторы

Для предотвращения коалесценции (слипания) частиц битума между собой, перед приготовлением эмульсии в воду вводят эмульгатор, который представляет собой высокоэффективное катионное ПАВ. В процессе диспергирования битума, ПАВ закрепляется на поверхности частиц битума и в течение всего срока хранения не дает битумной эмульсии коагулировать.

Компания «СЕЛЕНА» выпускает эмульгаторы для битумных эмульсий под торговой маркой «ЭМБИТ».



В катионной эмульсии положительно заряженные ионы ориентируются на поверхности битумных капель. Отрицательно заряженные ионы хлорида притягиваются к поверхности положительными зарядами, и в эмульсии формируется электрический двойной слой.



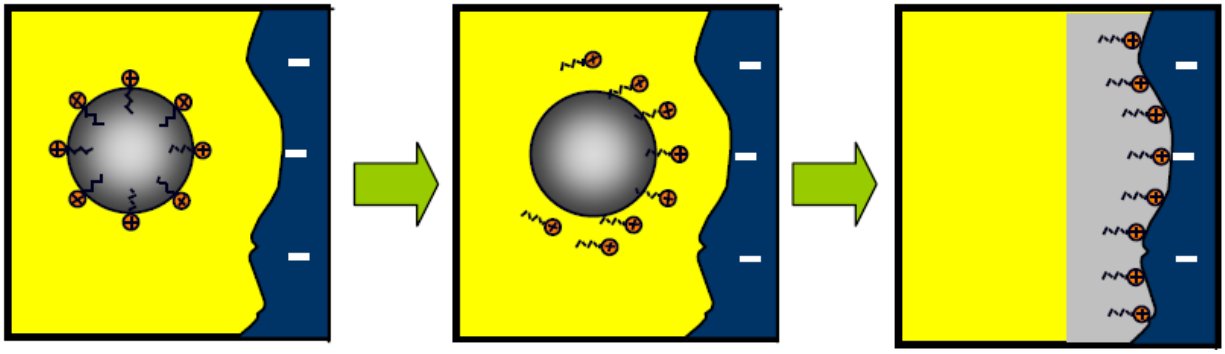
Истинная картина, однако, является более сложной. Она включает все типы ионов и молекул в растворе. В анионной эмульсии происходит соответствующая реакция. Свойства двойного слоя оказывают сильное влияние на устойчивость и вязкость эмульсии.

Для получения устойчивой битумной эмульсии необходимо добавлять эмульгатор. Капли битума держатся отдельно друг от друга вследствие влияния ионизированных молекул эмульгатора, которые ориентируются относительно поверхности капель, создавая электростатическое силовое поле. Устойчивость эмульсии зависит в значительной степени от напряженности этого силового поля. Если применяется эмульгатор катионного типа, то капли будут заряжены положительно (катионная эмульсия), тогда как в случае анионного эмульгатора заряд будет отрицательным (анионная эмульсия).

Распад

Эмульсия должна быть устойчива во время хранения и при транспортировке, но должна быстро распадаться при применении. Это качество наиболее легко достижимо в случае катионных эмульсий, поскольку такие эмульсии реагируют и распадаются химически при контакте с большинством каменных материалов.

В большинстве случаев каменные материалы отрицательно заряжены и, следовательно, положительно заряженный эмульгатор притягивается электростатически к каменному материалу, вызывая распад эмульсии. Кроме того, в этот момент эмульгатор действует как вяжущее вещество.



Распад можно контролировать путем выбора эмульгатора и содержания эмульгатора. Другими факторами, влияющими на распад, являются температура, влажность и тип битума.

1. Описание

Эмульгаторы «ЭМБИТ» представляют собой катионные поверхностно-активные вещества (ПАВ), обеспечивающие создание катионных битумных эмульсий типа «масло в воде», способствующие диспергированию битума в воде и обеспечивающие устойчивость эмульсии от распада на стадии хранения и транспортирования.

По химической природе эмульгаторы «ЭМБИТ» представляют собой смесь производных алкилполиаминоамидов и имидазолинов, полученных на основе растительного сырья или соли четвертичного аммония.

2. Преимущества

- Эмульгаторы «ЭМБИТ» позволяют применять экологически чистые и энергосберегающие технологии проведения дорожных работ.
- Экономят 10–30 % битума за счёт улучшения обволакиваемости минерального материала эмульсией.
- Сокращают энергетические (на 25–40 %) и трудовые затраты на проведение дорожных работ.
- Позволяют использовать влажные минеральные материалы.
- Позволяют проводить работы по укладке при неблагоприятных погодных условиях.
- Позволяют проводить ямочный ремонт струйно-инъекционным способом и способом пропитки.

3.Технические требования

Наименование показателя	Значение		
	Эмбит-БС	Эмбит-БС2	Эмбит-М
1 Внешний вид при 25°С	Подвижная жидкость от желтого до темно-коричневого цвета *		
2 Плотность при 20°С, кг/м^3, не менее	0,92	0,88	0,90
3 Аминное число, мг HCl/г, не менее	100	60	100
4 Вязкость динамическая при 25°С, мПа·с, не более	300	300	300

* при пониженных температурах допускается помутнение и выпадение осадка, которое устраняется нагреванием продукта до 30-40°С. Наличие осадка не является браковочным признаком.

4. Требования безопасности

4.1 Эмульгатор «Эмбит» является умеренно опасным веществом и по степени воздействия на организм человека в соответствии с ГОСТ 12.1.007 относится к 3 классу опасности.

Эмульгаторы «Эмбит» не представляют опасности в плане острого ингаляционного отравления ввиду малой летучести его составляющих.

4.2 При попадании эмульгатора на кожу и слизистые оболочки его необходимо смыть большим количеством проточной воды.

При случайном вдыхании паров пострадавшему необходимо обеспечить доступ свежего воздуха и покой.

При случайном попадании внутрь необходимо вызвать рвоту, промыть желудок обильным количеством воды, обеспечить пострадавшему покой, тепло, при необходимости обратиться к врачу.

4.3 В условиях хранения и применения эмульгатор «Эмбит» является горючим взрывобезопасным продуктом. Беречь от тепла, горячих поверхностей, искр, открытого огня и источников воспламенения. Не курить.

5. Назначение

Эмульгаторы серии **«ЭМБИТ»** применяются для производства быстро-, средне- и медленнораспадающихся эмульсий битумных дорожных катионных марок ЭБДК Б (ЭБК-1), ЭБДК С (ЭБК-2), ЭБЛК и медленнораспадающихся эмульсий битумных дорожных катионных марки ЭБДК М (ЭБК-3).

Марка	Описание
Эмбит-БС	Универсальный эмульгатор для производства для всех видов катионных дорожных эмульсий
Эмбит-БС2	Эмульгатор для производства быстро- и среднераспадающихся эмульсий катионных битумных
Эмбит-М	Эмульгатор для производства медленнораспадающихся эмульсий катионных битумных

Дорожные битумные эмульсии, в том числе дорожные битумно-полимерные эмульсии (эмульсии), применяемые в качестве вяжущих материалов при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, ремонте (текущем ремонте) и содержании автомобильных дорог должны соответствовать техническим требованиям установленными ГОСТ Р 58952.1—2020.

6. Технология применения

6.1 При применении эмульгаторов ЭМБИТ необходимо следовать базовым формулам битумных эмульсий, представленным в сводной таблице:

Компоненты	ЭБДК Б (ЭБК-1)		ЭБДК С (ЭБК-2)		ЭБДК М (ЭБК-3)	
	Состав 1	Состав 2	Состав 1	Состав 2	Состав 1	Состав 2
Битум	**45–70 %**	**45-70%**	**45–65 %**	**45–65 %**	**55–65 %**	**55–65 %**
Водный раствор эмульсии:	**30-55%**	**30-55%**	**35-55%**	**35-55%**	**35-45%**	**35-45%**
ЭМБИТ-БС	0,2% (0,15-0,25%)	-	0,25% (0,2–0,4 %)	-	1,1% (1,0-1,5 %)	-
ЭМБИТ-БС2	-	0,25% (0,2-0,25%)	-	0,3% (0,25-0,5%)	-	-
ЭМБИТ-М	-	-	-	-	-	1% (0,9-1,5 %)
Кислота соляная (HCl)	до pH = 2,0–2,2 в водном растворе эмульгатора					
Вода	до 100 %	до 100 %	до 100 %	до 100 %	до 100 %	до 100 %

При приготовлении битумно-полимерных эмульсий, модифицированных латексом марок **ЭБПДК Б, ЭБПДК С и ЭБПДК М** расход эмульгатора следует увеличить на 15-20%.

6.2 Технические требования к эмульсиям

Эмульсии должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 58952.1 и изготавливаться по технологическому регламенту и рецептуре производителя, утвержденным в установленном порядке.

Эмульсии должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 58952.1 и изготавливаться по технологическому регламенту и рецептуре производителя, утвержденным в установленном порядке.

Катионные эмульсии, в зависимости от марки, должны соответствовать общим или специальным (при наличии информации об области применения) нормам, указанным в таблице ниже.

Свойства остаточного битумного вяжущего в зависимости от применяемого исходного битумного вяжущего должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 58952.1.

Примечание - Остаточное битумное вяжущее получают из эмульсии в соответствии с ГОСТ Р 58952.3

Для получения необходимой адгезии битумного вяжущего, содержащегося в эмульсии, к каменным материалам и поверхности дорожного покрытия в их состав при необходимости вводят адгезионные добавки (ПАВ), которые должны отвечать техническим требованиям предприятия-изготовителя.

Выбор адгезионной добавки необходимо осуществлять на основе результатов подбора составов эмульсий.

Требования к битумным эмульсиям катионного типа согласно ГОСТ Р 58952.1

Наименование показателя	Нормы для марок																
	ЭБДК Б				ЭБДК С				ЭБДК М			ЭБПДК Б			ЭБПДК С	ЭБПДК М	
	Общие	Специальные для области применения			Общие	Специальные для области применения			Общие	Специальные для области применения		Общие	Специальные для области применения		Общие	Общие	Специальные для ЛЭМС**
		Подгрунтовка	Ямочный ремонт	ШПО		Щебень, обработанный органическим вяжущим по способу пропитки	Подгрунтовка	Ямочный ремонт		Ресайклирование	ЛЭМС		ШПО	Мембранная технология			
Индекс распада	60-200		100-200		201-260				Более 260			100-200			201—260	Более 260	
Содержание вяжущего с эмульгатором, %	45-70	45-55	60-65	65-70	45-65	58-65	45-55	60-65	55-65	58-62	60-65	60-70	65-70	60-70	55—65	55-65	60-65
Условная вязкость (50 мл, 40°С, 4 мм), с, не более	200	30	60	200	60	40	30	60	40	30	40	150			50		
Остаток на сите 0,14 мм, %, не более	0,25				0,25				0,25			(0,25/0,45)*					
Остаток на сите 0,14 мм, после хранения 7 сут, %, не более	0,30				0,30				0,30			(0,30/0,50)*					
Устойчивость к расслоению, при хранении 7 сут, %, не более	5																
Адгезия к минеральному материалу, %, не менее	50		90		50	90	50	90	50-100			90-100				50-100	
Устойчивость при транспортировании	Отсутствие распада эмульсии на воду и битумное вяжущее																
Остаток на сите 0,14 мм, %, не более (после испытания на устойчивость при транспортировании)	0,25											(0.25/0,45)*					

* В числителе — для эмульсий с латексом, а в знаменателе — для эмульсий, приготовленных на ПБВ.

** Эмульсии для ЛЭМС должны обеспечивать необходимое время распада при перемешивании с фактически используемыми минеральными материалами. У эмульсий для ЛЭМС быстрого формирования индекс распада не нормируется

Примечания:

1 Эмульсии для холодного ресайклинга должны смешиваться с фактически используемыми минеральными материалами.

2 Эмульсии для ЛЭМС должны обеспечивать необходимое время распада при перемешивании с фактически используемыми минеральными материалами

6.3 Область применения катионных эмульсий

ГОСТ Р 58952.1—2020 «Приложение А» Область применения катионных эмульсий

Марка эмульсии	Виды работ
ЭБДК Б ЭБДК С	Подгрунтовка
ЭБДК Б ЭБПДК Б ЭБДК С ЭБПДК С	Устройство шероховатой поверхностной обработки
ЭБПДК Б	Мембранная технология
ЭБДК С	Приготовление складируемых смесей
	Устройство слоев дорожных одежд способом пропитки. Щебень, обработанный органическим вяжущим
ЭБДК Б ЭБДК С	Ямочный ремонт
ЭБДК М ЭБПДК М	Приготовление ЛЭМС
ЭБДК М	Приготовление органоминеральных смесей (холодный ресайклинг)
	Обеспыливание
	Укрепление грунтов

6.4 Общее описание технологии приготовления эмульсий

Установка для производства битумной эмульсии может быть либо непрерывного, либо периодического действия, и в большинстве случаев включает коллоидную мельницу. В процессе приготовления раствор эмульгатора и битум проходят через коллоидную мельницу, где происходит эмульгирование. Мыльный раствор для приготовления катионных эмульсий содержит воду, эмульгатор, кислоту и, если требуется, стабилизатор, которые тщательно

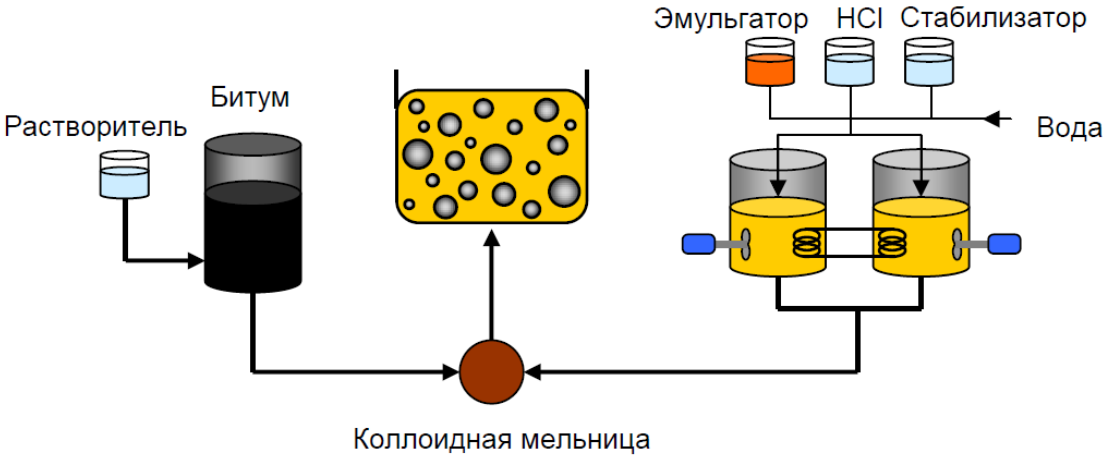
перемешиваются в таких пропорциях, чтобы получить однородный раствор с требуемым значением pH. Растворитель, например уайт-спирит, керосин или дизельное топливо, часто также является составной частью эмульсии. Он может быть смешан с битумом, раствором эмульгатора или с эмульсией после коллоидной мельницы.

В системах без давления температура эмульсии никогда не должна достигать 100 °С в процессе производства и должна поддерживаться в интервале 85-95 °С. Во избежание местного перегрева температурную разность между битумом и раствором эмульгатора следует поддерживать настолько низкой, насколько это возможно. Однако битум должен быть достаточно горячим для подачи насосом.

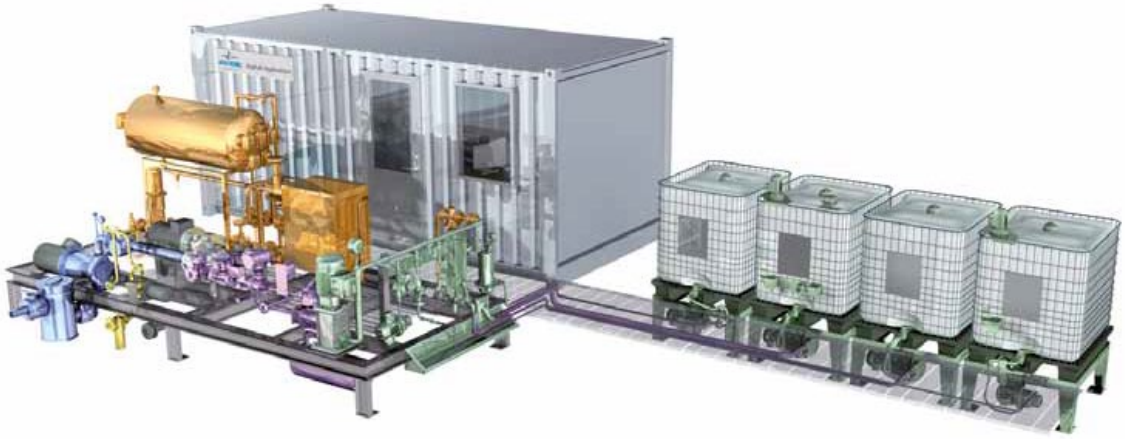
Установки периодического действия

В установке периодического действия раствор эмульгатора приготавливается и разбавляется в дозаторной емкости. Если необходимо использовать растворитель и он должен добавляться в битум, то дозаторная емкость необходима так же и для битума, или растворитель должен быть дозирован в поточном режиме. Большие объемы продуктов, т.е. битум и воду, можно отмеривать в цистернах с помощью указателя уровня на цистерне. Небольшие объемы материалов, например, растворитель и химикаты, следует отвешивать или отмеривать с помощью более точного измерительного устройства по объему.

В наиболее простых установках периодического действия замесы битума и раствора эмульгатора приготавливаются в объемах, соответствующих требуемому битумному остатку, и затем подаются самотеком через коллоидную лестницу до тех пор, пока дозаторные ёмкости не станут пустыми. Улучшенная система включает дозирующие насосы, которые позволяют поддерживать требуемый остаток в процессе всего производства, обеспечивая улучшение качества конечного продукта.



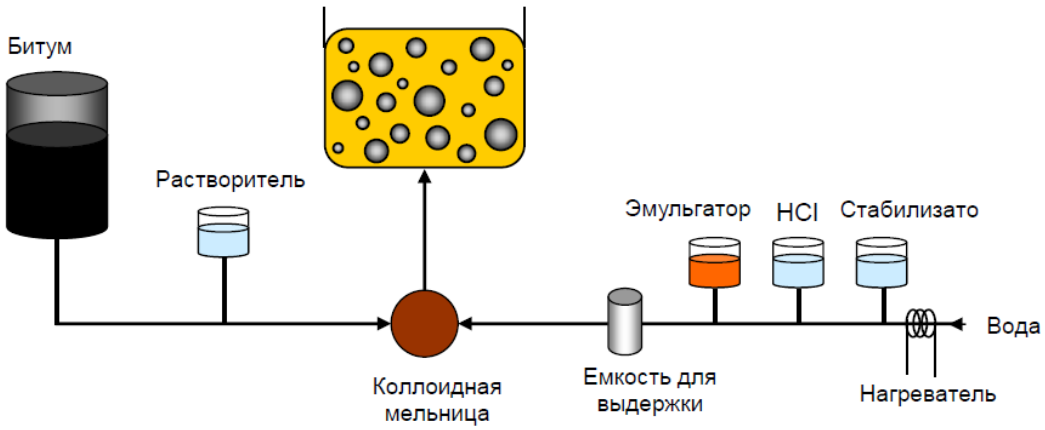
Некоторые установки имеют теплообменники, в которых горячая эмульсия охлаждается, а выделенное тепло используется для подогрева воды для следующего замеса.



Установки непрерывного действия

Установка непрерывного действия не имеет дозаторных емкостей, битум и раствор эмульгатора поступают непосредственно из поставляемых емкостей. Раствор эмульгатора приготавливается автоматически и в соответствии с выбранным составом путем впрыскивания эмульгатора, кислоты и стабилизатора в водопроводную линию, где происходит реакция между эмульгатором и кислотой прежде, чем вода поступит в коллоидную мельницу.

Вода нагревается до соответствующей температуры с помощью нагревателя непрерывного действия. Для установок непрерывного действия требуются эмульгаторы, которые легко диспергируют в воде для того, чтобы обеспечить быструю реакцию с кислотой. Датчик pH, прикрепленный к водопроводной линии непосредственно перед мельницей, контролирует дозировку кислоты.



Битум и, если требуется, растворитель также непрерывно подаются в мельницу. В резервуаре с битумом поддерживается надлежащая температура. Установка непрерывного действия может работать до тех пор, пока имеется материал и пространство для хранения.

Контроль технологического процесса

Дозирование материала посредством регулирования температуры

Многие установки прерывистого действия работают на основе регулирования температуры. В этом случае температура битума, водной фазы и эмульсии измеряется и сравнивается для того, чтобы определить баланс материала, т.е. битумный остаток эмульсии.

Пример: Температура битума: 130°C
Температура водной фазы: 59°C
Температура эмульсии 89,9°C
Из нижеприведенной таблицы можно видеть, что установка производит 62% эмульсию.

	При температуре битума, равной 130 °C				
Температура водной фазы	Температура производства эмульсии, °C				
61°C	89,6	90,3	91,0	91,8	92,5
60°C	89,0	89,7	90,5	91,2	91,9
59°C	88,4	89,2	89,9	90,6	91,4
58°C	87,9	88,6	89,3	90,1	90,9
57°C	87,3	88,0	88,8	89,5	90,3
Содержание битума, %	**60**	**61**	**62**	**63**	**64**

Дозировка материала посредством регулирования потока

С помощью расходомеров может быть достигнута более точная дозировка материалов. Этот метод позволяет также получить абсолютные значения потока, а не только соотношение между битумом и раствором эмульгатора. Это необходимо знать, если третий или четвертый материал, например, растворитель или латекс, должен быть дозирован в поточном режиме, наряду с битумом и раствором эмульгатора. Это означает, что в установке с поточной линией необходимо измерение потока.

Вычисление заданных значений регулируемых величин производства

Температура

Битумная фаза

Вязкость битума очень важна для получения хорошей эмульсии. Вязкость должна быть в интервале 250-350 сантистокс. Это означает, что температура будет различной для различной пенетрации битума.

Пример: пенетрация 180/200 - температура 130°C±5 °C
пенетрация 80/100- температура 140°C±5 °C
пенетрация 50/70- температура 145°C±5 °C

При применении битума, модифицированного полимером, часто требуется более высокая температура, обычно приблизительно 165°C. Наиболее распространенным составом модифицированного битума является 2-5% блок-сополимер стирола и бутадиена (SBS) или бутадиенакрилонитрильный каучук (NBR).

Эмульсия

Для стандартных эмульсий температура должна быть равна 90°C±5 °C.

Водная фаза

Температура водной фазы вычисляется по следующей формуле:

$Tw = Te + (Te - Tb) * Cpb / Cpw * b / w$

Пример:

Te	=	Температура эмульсии	=	90°C
Tb	=	Температура битума	=	130°C
Cpb	=	Теплоемкость битума	=	1,90 кДж/°C/ кг
Cpw	=	Теплоемкость водной фазы	=	4,18 кДж/°C/ кг
w	=	% водной фазы	=	38%
b	=	% битумной фазы	=	62%
Tw	=	Температура водной фазы	=	90 + (90 - 140) * 1.9 / 4.18 * 62/38=53°C

Однако в зависимости от эмульгатора температура водной фазы не должна быть слишком низкой для обеспечения удовлетворительного перемешивания и реакции между эмульгатором и кислотой. Обычно удовлетворительной является температура 35-40°C. Это, конечно, особенно важно в случае поточной установки, в которой до эмульгирования имеется ограниченный промежуток времени.

Давление и/или охлаждение эмульсии

Если требуется, чтобы температура эмульгирования была выше температуры кипения воды, например, при применении модифицированного полимером битума, то всегда требуется обратное давление и охладитель эмульсии. Обратное давление необходимо для того, чтобы предотвратить кипение воды. В приложении 1 приведена таблица, показывающая, какое обратное давление требуется для данной температуры. Эмульсию следует охладить приблизительно до 90°C прежде, чем понижать давление.

Заданные значения регулируемых величин потока

Большинство расходомеров относятся к объемному типу, тогда как составы эмульсий нормируются в процентах по массе. Следовательно, заданные значения регулируемых величин потока необходимо вычислять с использованием значений плотности. Когда это выполняется для битума и раствора эмульгатора, важно учитывать, что плотность зависит от температуры.

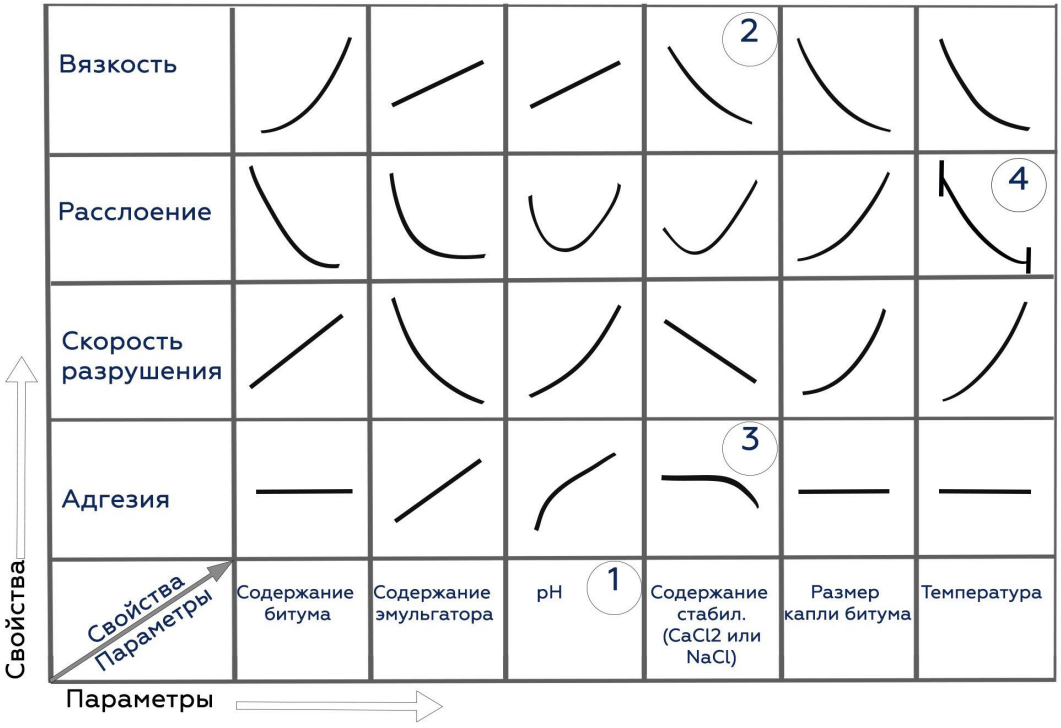
Для других материалов, которые используются в значительно меньших количествах и которые подогреваются в значительно меньшей степени, этим можно пренебречь.

Пример

Материал	**Масса, %**	**кг/ч**	**Плотность, кг/дм^3**	**л/ч**
Битум	67,0	6700	0,97	7,045
Растворитель	0,8	80	0,76	105
Водная фаза	32,2	3220	1,0	3220
Эмульгатор	0,22	22	0,85	26
Стабилизатор, 25%	0,4	40	1,2	33
Кислота, pH				2,5
Эмульсия, всего	100	10,000		10,332

Влияние параметров эмульсий на их свойства

Битумная эмульсия соответствующего качества может быть получена при оптимальном содержании составляющих компонентов и оптимальном технологическом режиме. Влияние указанных факторов на свойства битумной эмульсии приведено на рисунке:

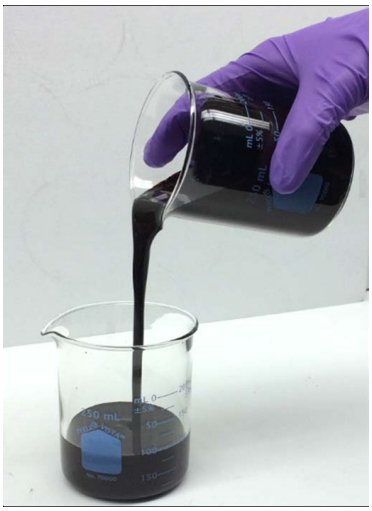


1) Очень высокий показатель pH (5 и выше) может привести к получению неустойчивых эмульсий.
2) Использование стабилизатора уменьшает вязкость при высоком содержании соли в битуме.
3) Высокая концентрация $CaCl_2$ может уменьшить адгезию.
4) В определенных пределах устойчивость при хранении улучшается с повышением температуры.

Способы повышения качества выпускаемой битумной эмульсии

Характеристика битумной эмульсии, не соответствующая нормативным требованиям	**Способы повышения качества**
1. Слишком высокая вязкость битумной эмульсии	Уменьшить содержание вяжущего Заменить эмульгатор Уменьшить содержание эмульгатора Ввести CaCl и NaCl в количестве около 0,1% от веса эмульсии Повысить температуру эмульсии на выходе
2. Показатель однородности не соответствует нормативным требованиям	Увеличить количество эмульгатора Проверить величину pH Проверить и в случае необходимости увеличить температуру исходных компонентов и эмульсии на выходе
3. Неудовлетворительная устойчивость битумной эмульсии при хранении	Ввести до 3% растворителя (керосина или дизтоплива) Уменьшить зазор коллоидной мельницы
4. Скорость распада эмульсии слишком мала	Уменьшить содержание эмульгатора Увеличить значение водородного показателя PH Заменить эмульгатор Увеличить температуру битумной эмульсии при использовании
5. Скорость распада эмульсии слишком велика	Увеличить содержание эмульгатора Уменьшить значение pH эмульсии Уменьшить до нижнего предела рекомендуемую температуру использования
6. Неудовлетворительная адгезия	Увеличить количество эмульгатора. Увеличить значение pH Заменить эмульгатор Ввести в вяжущее адгезионную добавку.

7. Контроль качества битумных эмульсий



Показатели готовых катионных битумных эмульсий должны соответствовать требованиям установленными ГОСТ Р 58952.1.

Во время приготовления эмульсии необходимо контролировать качество компонентов, поступающих в диспергатор и температуру, при которой протекает процесс.

Компоненты должны сопровождаться паспортами качества, выданными ОТК предприятий-изготовителей, подтверждающими соответствие требованиям НТД.

Готовая битумная эмульсия должна иметь цвет от светло- до темно-коричневого. По внешнему виду должна быть однородной. На поверхности стеклянной палочки, погруженной на некоторое время в разбавленную эмульсию, не должно быть крупных частиц неэмульгированного битума.

Гарантийный срок хранения эмульсий со дня приготовления:

не более 7 суток — для марок ЭБДК Б, ЭБДА Б, ЭБПДК Б, ЭБПДА Б;

не более 14 суток — для марок ЭБДК С, ЭБДА С, ЭБПДК С, ЭБПДА С;

не более 30 суток — для марок ЭБДК М, ЭБДА М, ЭБПДК М, ЭБПДА М.

В различных спецификациях на эмульсий описываются методы испытаний, которые предназначены для определения свойств определенной эмульсии. В данном разделе кратко описаны наиболее важные испытания в соответствии с данными стандартами.

Лабораторные испытания

Вязкость

Вязкость — это сопротивление перемещению одной части жидкости относительно другой, и в случае битумных эмульсий она обычно определяется как время, необходимое для прохождения определенного количества эмульсии через калиброванное отверстие. Используется несколько типов таких вискозиметров, как например, Сейболта "Фурол", Энглера, Редвуда и STV. Во всех них используется один и тот же принцип и результаты могут быть часто преобразованы. Вязкость обычно измеряется при температуре 25°C или 50°C.

Остаток после выпаривания

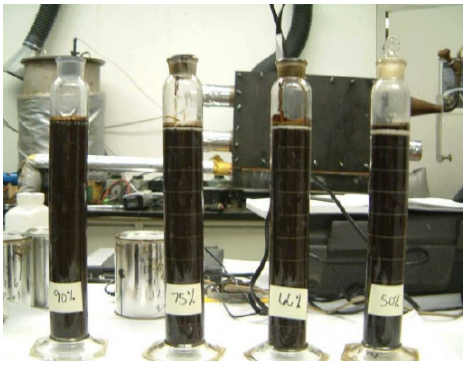
Соотношение в эмульсии между битумом, растворителями и водой соответственно может быть определено аналитической разгонкой или выпариванием. Могут быть также выполнены дополнительные испытания с битумным остатком.

Определения скорости распада

Сущность метода заключается в образовании комка из смеси эмульсии с кварцевым песком, в результате добавления кварцевого песка с определенной скоростью в 100 г эмульсии.

Испытание на расслоение

В процессе хранения капли битума проявляют тенденцию к расслоению, в результате чего в верхней части образца содержание битума уменьшается. В этом испытании эмульсию оставляют в цилиндре на определенный период времени и степень расслоения определяется как разность в содержании битума в образцах из нижней и верхней части цилиндра. Испытание обычно выполняется для 24 часов или 7 дней.



Ситовый анализ (устойчивость при транспортировании)

При этом испытании определяется однородность битумных эмульсий, и оно является дополнением испытания на расслоение. Испытание используется для идентификации крупных битумных частиц, которые могли быть не обнаружены при испытании на расслоение. Такие частицы могут забивать сопла распылительного оборудования, и они не обеспечивают тонкого и равномерного покрытия на заполнителе.

Испытание на кроющую способность и водостойкость

Данное испытание позволяет определить способность битумной эмульсии:

- к обеспечению нанесения равномерного покрытия на заполнитель;
- противостоять смешиванию при нахождении в виде пленки на заполнителе;
- противостоять смыванию водой после завершения перемешивания.

Испытание в первую очередь предназначено для эмульсий среднего структурирования, для определения их пригодности к смешиванию с крупнозернистым известковым заполнителем. Могут быть также выполнены специальные полевые испытания.

Испытание на определение заряда частиц

Данное испытание предназначено для определения того, является ли эмульсия катионной или анионной. Два электрода, погруженные в образец эмульсии, подсоединяются к батарее, после чего выполняется проверка электродов. Если на отрицательном электроде (катод) имеются отложения битума, эмульсия катионная. Если отложение найдено на положительном электроде (анод), эмульсия анионная.

Исследование битумного остатка

Испытание в первую очередь используется для установления того, что при изготовлении эмульсий использовался правильный базовый битум.

Определение совместимости битумной эмульсии и минеральной части

Определение совместимости битумной эмульсии и минеральной части холодной органоминеральной смеси (ХОМС) выполняют по показателям обволакиваемости и сцепления. Данные показатели определяют путем смешивания планируемого к использованию состава минеральной части (с минеральным вяжущим — при использовании в составе) с битумной эмульсией с последующей оценкой указанных показателей

Смесь минеральной части органоминеральной смеси с битумной эмульсией.*слева*- не пригодной для применения, *справа*- пригодной для применения.