

Технологічний регламент

на виготовлення і модифікацію бітумних емульсій латексом Torptex B

1. Терміни визначення та поняття

1.1 У документі використані вирази і формулювання:

- 1.1.1 Бітум - тверде або в'язке органічна сполука; речовина, що застосовується в дорожньому будівництві;
- 1.1.2 «Бітумна фаза» - це однорідна або гомогенна суміш бітуму, розчинника, адгезійної добавки або іншого модифікатора бітуму. Може містити тільки бітум в разі відсутності будь-яких інших добавок, модифікаторів;
- 1.1.3 «Водна фаза» - це однорідна або гомогенна суміш води кислоти і емульгатора з проектним значенням рН ;
- 1.1.4 Бітумна емульсія - це дисперсія дрібних крапель бітуму або бітумної фази в «водній фазі» ;
- 1.1.5 Залишкове в'язуче - отриманий після розпаду емульсії бітум (разом з не летючими речовинами-добавками, що додаються в бітум до емульгування або в готову емульсію до її розпаду), який повинен відповідати вимогам діючих стандартів.
- 1.1.6 Розпад емульсії - це процес результатом якого є розділення фаз бітумної і водної.

1.2 Під час приготування бітумних емульсій використовують :

- 1.2.1 Бітум * - вибір бітуму залежить від регіону, де він буде застосований, і діючих на цій території стандартів;
- 1.2.2 Вода * - вода, що використовується для виготовлення БЕ, має відповідати вимогам до води центрального водопостачання;
- 1.2.3 Емульгатор * - це спеціально розроблені поверхнево активні речовини для створення емульсій при змішуванні незмішуваних рідин;
- 1.2.4 Кислота * - хімічна речовина, що вступає у хімічну реакцію з емульгаторами для отримання необхідного заряду, зазвичай, це кислоти HCl чи H₃PO₄;
- 1.2.5 Розчинник - нафтові розчинники, які додаються в бітум перед емульгуванням (Уайт спирт, дизельне паливо, гас і тощо) ;
- 1.2.6 Стабілізатор - 10% - ий розчин солі CaCl₂, що додається в водну фазу ;
- 1.2.7 Полімер (Torptex B)- це латексний SBR - полімер, спеціально розроблений для використання в якості модифікатора катіонних бітумних емульсій.

* Без цих складових неможливо виготовити стабільну катіонну бітумну емульсію.

2. Опис технологічного процесу виготовлення бітумної емульсії

2.1. Процес виготовлення бітумної емульсії полягає в змішуванні бітуму (бітумної фази) і води (водної фази) із застосуванням колоїдних млинів або подібних пристроїв. Виготовлення бітумної емульсії відбувається на заводах безперервної або порційної дії згідно з документацією виробника на бітумно-емульсійне обладнання і складається приблизно з наступних етапів:

- 2.1.1 Приготування «бітумної фази»;
- 2.1.2 Приготування «водної фази»;
- 2.1.3 Запуск виробництва або колоїдної млини;
- 2.1.4 подача «водної фази» на млин;
- 2.1.5 подача «бітумної фази» на млин ;
- 2.1.6 Після виготовлення запланованого обсягу бітумної емульсії переходять до завершальної стадії виробництва;
- 2.1.7 Відключення подачі «бітумної фази» на млин;
- 2.1.8 Промивання колоїдного млина з подальшим припиненням подачі «водної фази» на млин;
- 2.1.9 Відключення колоїдного млина.

!!! Порушення послідовності етапів може привести до аварійних ситуацій !!!

2.2 На установках безперервного типу дії всі етапи виготовлення бітумної емульсії відбуваються автоматично, за допомогою встановленого обладнання.

2.3 Процес виготовлення бітумних емульсій на установках порційного типу:

2.3.1 Приготування «бітумної фази», відбувається ідентично, процесу модифікації бітумів. А саме, додавання в бітум розчинника, адгезійних добавок та інших модифікаторів (при необхідності) відбуваються шляхом гомогенізації необхідної кількості бітуму, розчинника і адгезивів, в потрібних пропорціях, до його емульгування. Це може відбуватися в бітумно-емульсійній установці, якщо вона оснащена необхідними дозувальними лініями або в ємності для модифікації бітуму до емульгування.

2.3.2 Приготування «водної фази» складається з наступних етапів :

- 2.3.2.1 Набирають 90% запланованої води;
- 2.3.2.2 Нагріває воду до розрахункових температур;
- 2.3.2.3 Додають 50-80% запланованої кислоти;
- 2.3.2.4 Додають 100% запланованого емульгатора і стабілізатора;
- 2.3.2.5 Доводять рН водної фази до проектної, додаючи кислоту;
- 2.3.2.6 Додають воду до 100% коригуючи температуру водної фази при необхідності;

2.3.2.7 Перевіряють рН водної фази, при необхідності проводять коригування, додаючи кислоти.

2.4 Пуск і процес виробництва відбувається згідно документації на бітумно-емульсійне обладнання від виробника.

2.5 При виготовленні на установках будь-якого типу необхідно уважно стежити за:

2.5.1 Дозуванням всіх складників БЕ;

2.5.2 Температурним режимом;

2.5.3 Тиском в системі (при відсутності аварійних систем блокування) ;

2.6 Температурні режими приготування бітумної емульсії:

2.6.1 Готова емульсія на виході після колоїдної млини повинна бути в межах $90 \pm 5^\circ\text{C}$.

Температура бітуму повинна бути не менше ніж вказана в таблиці 1, щільність бітуму при таких температурах не повинна перевищує $0,95 \text{ кг / см}^3$

Таблиця 1

Пенетрація Бтуму	Температура $^\circ\text{C}$, не менше
50/70	140
70/100	135
100/150	135
160/220	130

2.6.2 Температура водної фази залежить від типу використовуваного емульгатора і, зазвичай, не повинна бути нижче 35°C .

Для визначення температури водної фази необхідно скористатися формулою:

$$t_{\text{в}} = \frac{T_{\text{е}} \times (W_{\text{б}} \times c_{\text{б}} + W_{\text{в}} \times c_{\text{в}}) - W_{\text{б}} \times c_{\text{б}} \times t_{\text{б}}}{W_{\text{в}} \times c_{\text{в}}}$$

- де

$T_{\text{е}}$ - температура емульсії після колоїдного млина, $^\circ\text{C}$;

$W_{\text{б}}$ - вміст бітуму, %;

$W_{\text{в}}$ - вміст водної фази, %;

$z_{\text{б}}$ - теплоємність бітуму, $1,977 \text{ кДж/К}$;

$z_{\text{в}}$ - теплоємність водяної фази, $4,187 \text{ кДж/К}$;

$t_{\text{б}}$ - температура бітуму, $^\circ\text{C}$;

$t_{\text{в}}$ - температура водної фази, $^\circ\text{C}$;

Для бітумів з penetрацією 70/100 залежності температури водної фази від температури бітуму і змісту бітуму в емульсії наведені в Таблиці 2

Таблиця 2

Температура бітуму, °С	135	140	145	150	155
Зміст бітуму,%					
50	68,7	66,3	63,9	61,6	59,2
55	63,9	61,1	58,2	55,3	52,4
60	58,0	54,5	50,9	47,4	43,8
65	50,4	46,0	41,6	37,2	32,8

3 Опис технологічного процесу модифікації бітумної емульсії полімером Tortex B

3.1 Модифікація полімером.

Складність модифікації полімерами полягає в тому, що використання, вже полімер-модифікованих бітумів доволі проблематичне. Причина тому наведені вище температурні режими і висока в'язкість полімер-модифікованих бітумів. Тому для модифікації бітумних емульсій використовують латекс (Tortex B). Tortex B прекрасно розчиняється утворюючи з емульсією однорідну суміш.

Модифікувати бітумну емульсію латексом Tortex B можливо кількома методами:

3.1.1 На заводі.

Коли бітумно-емульсійний завод обладнаний спеціальними дозуючими лініями подачі латексу. У цьому випадку, модифікація проводиться згідно з документацією виробника, використовуваного обладнання;

3.1.2 В ємкості з готовою бітумною емульсією.

Tortex B вводиться в уже приготовлену бітумну емульсію, після чого або під час введення відбувається рівномірне перемішування емульсії лопатевими мішалками (циркуляція емульсії насосами категорично заборонена !!!). На момент введення Tortex B емульсія повинна бути охолоджена до температури менше 70°C. (інакше можливе «скіпання» синтетичного каучуку). Охолодження емульсії може відбуватися як природним чином, так і відбором тепла у спеціальних теплообмінниках. Теплообмінник може бути змонтований як на бітумно-емульсійному заводі, так і окремо;

3.1.3 Додаванням в водну фазу.

Tortex B також може бути введений на стадії приготування водної фази. В цьому випадку повинна бути проведена коригування робочої рецептури (вміст емульгаторів, значення рН водної фази). Така модифікація не може

бути рекомендована для застосування на постійно основі. В іншому випадку на всіх нагрітих елементах (трубопроводах, витратомірах, насосах ...) можливе утворення латексної плівки. Яка, у наслідок тривалого використання модифікації таким чином, може привести до погіршення якості бітумної емульсії або виходу з ладу ланок або елементів обладнання.

Оскільки метою модифікації бітумної емульсії полімером є поліпшення властивостей вихідного бітуму, то і необхідна дозування Torplex B визначається у залишковому в'язучому, відповідно до вимог чинних нормативів.

Багаторічний досвід виробників модифікованих емульсій говорить, що необхідне дозування коливається в межах 2÷5% понад 100% маси – вже готової емульсії.

4 Умови зберігання емульсії модифікованої Torplex B

4.1 Умови зберігання емульсії, модифікованої латексом Torplex B, нічим не відрізняється від умов зберігання не модифікованих емульсій:

4.1.1 Емульсія повинна бути перемішана на наступний день після приготування;

4.1.2 Після модифікації, якщо вона модифікувалася в ємності для зберігання;

4.1.3 При зберіганні, не рідше ніж 1 раз на 5÷7 днів;

4.1.4 Перед відвантаженням і по можливості перед застосуванням.

Перемішування виконується лопатевою мішалкою (швидкість обертання мішалок 30-80 об/хв), яка гарантує перемішування всього обсягу емульсії, в продовж 15-20 хвилин.

При виникненні додаткових запитань прошу телефонувати:

Олексій Волліс 095 260 55 31 – Начальник технічного відділу ТОВ «Пролог ТД»;

(032) 244 82 66 – Відділ продажів ТОВ «Пролог ТД».