

# **ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДОРОЖНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

*Автор студент группы ПНГ-31Д*

*специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа»*

***Волченко Евгений Константинович***

*Научный руководитель Иванова Татьяна Васильевна*

# ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Исследование альтернативного дорожного вяжущего – битумной эмульсии
- Изучение состава битумной эмульсии и способов производства
- Сравнение достоинств и недостатков основного вяжущего материала для дорожного строительства и ремонта – битума и инновационного вяжущего материала для дорожного строительства и ремонта – битумной эмульсии
- Увеличение срока эксплуатации дорожного покрытия

# АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

- В настоящее время дорожное строительство и качество дорожных покрытий является весьма актуальной проблемой. Интенсивное увеличение автомобильного парка, а, следовательно, и интенсивности движения на дорогах страны приводит к резкому повышению расходов на содержание и строительство дорог. Так же большое внимание уделяется охране труда и экологическим аспектам. Для решения данных проблем в настоящее время перспективно использование нефтяных битумных эмульсий в воде.



## СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ДОРОЖНОГО БИТУМА

1. разогрев битума (горячий способ)
2. разжижение вязких битумов легкими растворителями

## СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ БИТУМНОЙ ЭМУЛЬСИИ

1. эмульгирование битума в воде в присутствии специальных веществ



- Установка получения окисленного битума (горячий способ)



- Установка получения битумной эмульсии

## БИТУМНЫЕ ЭМУЛЬСИИ

Битумные эмульсии являются инновационным материалом и обеспечивают альтернативный подход, при котором битум разжижается путем диспергирования в воде.

Эмульсии в отличие от битумов нефтяных дорожных (БНД ) могут использоваться с холодными и мокрыми каменными материалами



# ПРИМЕНЕНИЕ БИТУМНОЙ ЭМУЛЬСИИ

Обеспечивает :

- 1 ) Более безопасную и более экологичную систему, чем горячий битум, т.к. устраняется вероятность пожара ,ожогов , вредных выбросов.
- 2) Снижается расход энергоносителей до 40% , по сравнению с традиционными горячими технологиями.
- 3) Обеспечивает хорошую способность обработки каменных материалов без сушки и нагрева материалов .



# ПРОЦЕСС ЭМУЛЬГИРОВАНИЯ

Это перевод битума в жидкотекучее состояние при температуре окружающей среды (снижение вязкости) .



# БИТУМНЫЕ ЭМУЛЬСИИ КЛАССИФИЦИРУЮТСЯ

по их реакционной способности:

1) Быстрораспадающиеся эмульсии (при взаимодействии с чистым каменным материалом с низкой площадью поверхности, таким как каменная мелочь).

Область применения ( Поверхностная обработка дорожного покрытия )

2) Среднераспадающиеся эмульсии (при взаимодействии с каменным материалом с низкой площадью поверхности, распадаются значительно медленнее).

3) Медленнораспадающиеся эмульсии будут перемешиваться с каменными материалами, имеющие высокую площадь поверхности.





# КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ БИТУМНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

Битум содержится в эмульсии 30-80% масс., но возможно применение модифицированных полимерами битумов в смеси с гудроном .

Вода в эмульсии присутствует в количестве 15-70% масс. Главное требование к водной основе это жесткость и отсутствие механических примесей. Жесткость воды не должна превышать 6 мг-экв/л.

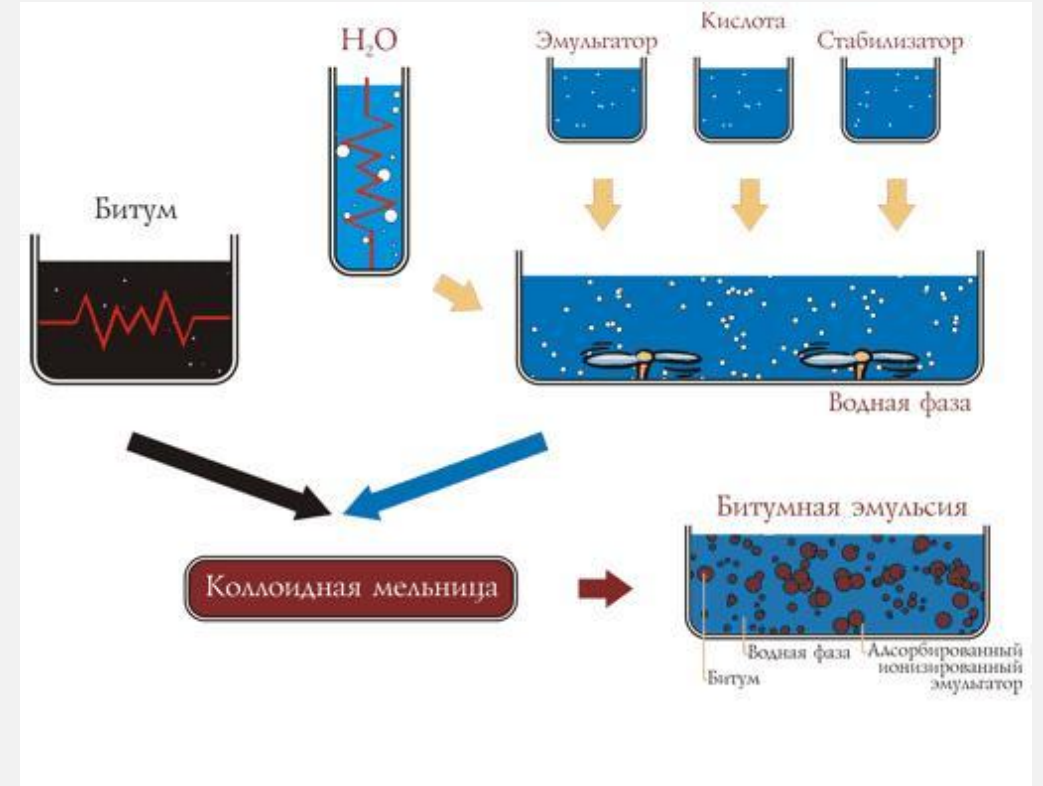
Эмульгатор представляет собой катионо- анионоактивные поверхностные вещества (ПАВ), с содержание в эмульсии от 0,15 до 3% масс.

Стабилизатором в большинстве случаев используется хлорид кальция в виде 30-35 % водного раствора в количестве 0,05-0,5 % масс.

Нейтрализатором эмульгатора является соляная кислота которая необходима для перевода ПАВ в форму соли. Это значительно повышает стойкость эмульсии .

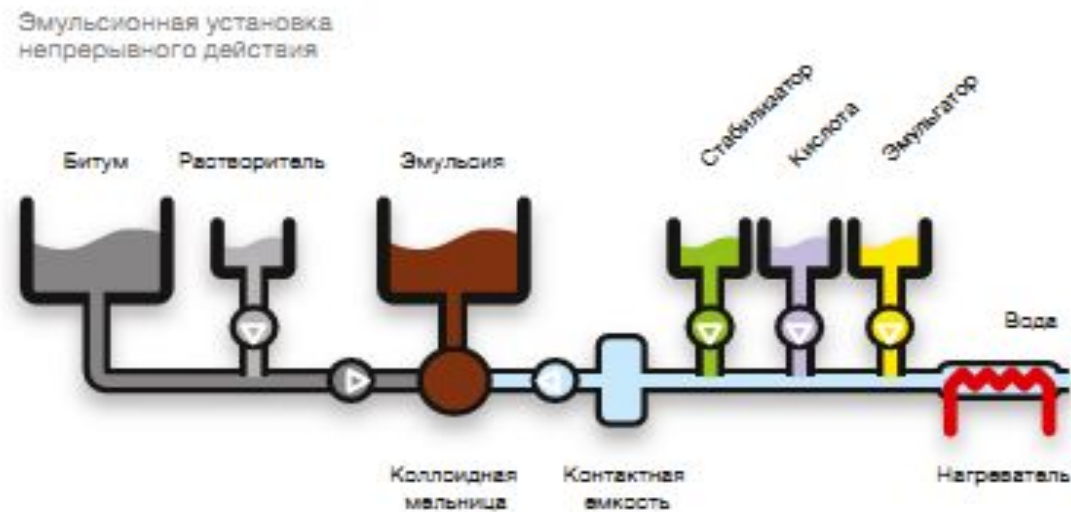
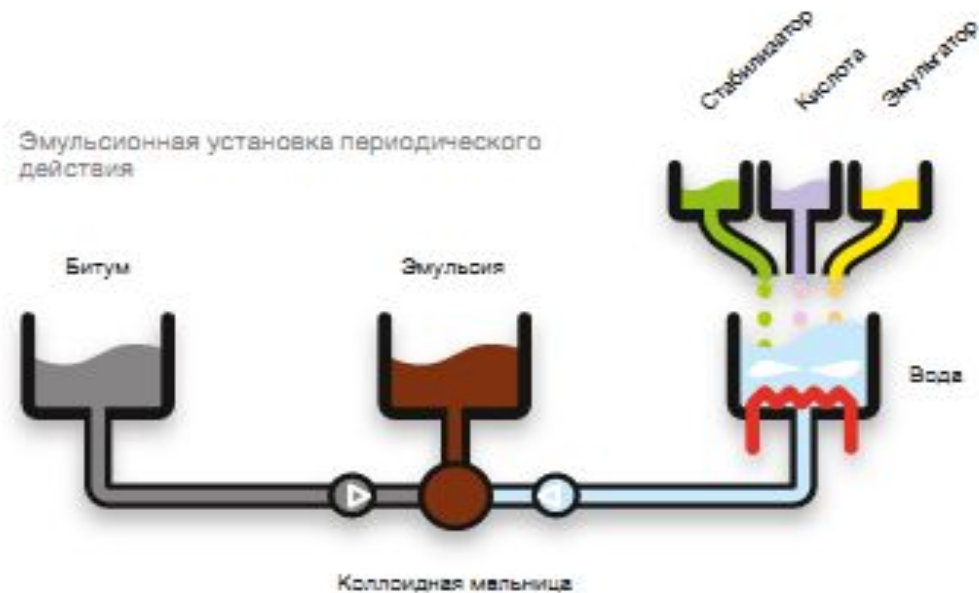
Нефтяная фракция ( выкипающая в пределах 140-220 градусов ) служит для повышения клейкости эмульсии. Используется в количестве 0,2-3 %масс.

Разжижитель используется для повышения пенетрации битума для необходимого значения .



# ПРИГОТОВЛЕНИЕ БИТУМНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

Битумная эмульсия  
может производиться в  
установке  
периодического или  
непрерывного  
действия.



# НЕДОСТАТКИ БИТУМА

- низкая сцепляемость битума с поверхностью основания (плохая адгезия);
- плохое и неравномерное распределение по поверхности;
- необходимость полного отсутствия влаги на очищенной поверхности;
- невозможность варьирования качественными параметрами битума в зависимости от проведения работ;
  - высокая энергоемкость;
- повышенная опасность производства работ



# ДОСТОИНСТВО БИТУМНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

- полное сцепление с основанием вследствие положительной заряженности катионной эмульсии и отрицательного заряда поверхности основания дороги;
- по текучести эмульсия близка к воде, поэтому она растекается по поверхности, заполняя все поры и неровности;
  - допускается разлив битумных эмульсий на увлажненную поверхность;
- технология производства позволяет варьировать качественными показателями эмульсии, необходимыми для каждого отдельного вида работ;
- более низкая энергоемкость из-за отсутствия необходимости поддержания высокой температуры;
  - использование битумных эмульсий при довольно низких температурах (30-70<sup>0</sup>С) делает ее применение безопасным
- возможность производить работу в условиях низких температур и высокой влажности окружающей среды за счет сил сцепления вяжущего с поверхностью каменных материалов;
- экономия топлива при производстве эмульсионно-минеральных смесей вследствие отказа от нагрева каменных материалов;
  - сокращение вредных выбросов в окружающую среду



## НЕДОСТАТКИ БИТУМНОЙ ЭМУЛЬСИИ

- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ на  
наклонных  
поверхностях



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современное состояние производства нефтяных битумных эмульсий показывает, что в нашей стране имеются реальные возможности, перспективы развития и реализации технологий получения современного экологически и технологически безопасного вяжущего для строительства и ремонта автомобильных дорог на основе отечественного сырья.

Битумные эмульсии призваны улучшить качество, повысить технологичность и скорость проведения дорожно-строительных и ремонтных работ.

