

РАЗРАБОТКА АДДИТИВОВ ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ СТРУКТУРЫ АСФАЛЬТЕНОВ – ПОЛИМЕРНОЙ ОСНОВЫ НЕФТЕБИТУМА

ГРУШОВА Е.И.

Белорусский государственный технологический университет

Способы, позволяющие улучшить качество дорожных окисленных битумов

а) совершенствование аппаратурного оформления;

б) воздействие на *исходное сырье (гудрон)* физическими методами (механоактивация, СВЧ, ультразвук)

в) воздействие на *исходное сырье (гудрон)* аддитивами-модификаторами (остаточные и побочные продукты, содержащие ароматические и непредельные углеводороды)

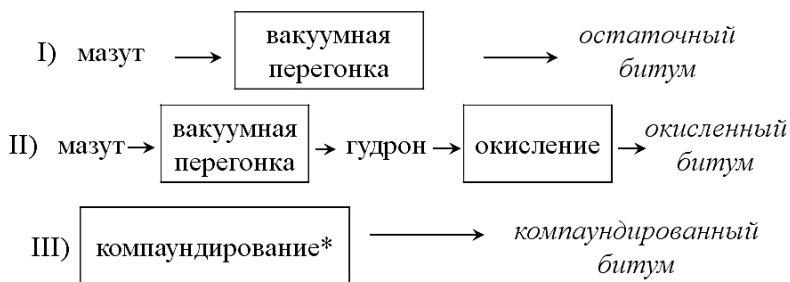
г) воздействие на *окисленный битум* аддитивами-модификаторами (полимеры, остатки от производства полимеров, резиновая крошка, каучук)

а) и б) – требуют существенных капитальных и/или материальных затрат

в) и г) – наиболее доступны

Но: в) – сложный переменный состав аддитивов

г) – гомогенизация требует высокие температуры и длительное перемешивание.



* сырье – окисленный битум, гудрон, остатки нефтепереработки: экстракты селективной, асфальт и т.д.

Рис. 1. Основные способы получения нефтяных дорожных битумов

Аддитивы, вводимые в гудрон:

- аддитивы-катализаторы;
- аддитивы-инициаторы.

Достоинства этих аддитивов: ускоряют процесс окисления до 3-4 раз. Их недостатки: процесс протекает в жестких условиях: уменьшается соотношение в битуме масла/асфальтены, растет $t_{разм.}$, $t_{хр.}$

Предлагается: проводить окисление нефтяного сырья по механизму «сопряженного окисления».

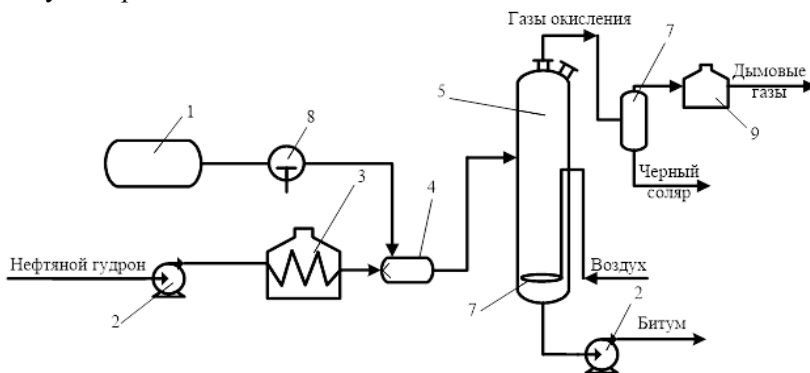


Рис. 2. Схема получения окисленного битума из гудрона, содержащего аддитивы.

1 – емкость для изопропилового спирта, 2 – насос, 3 – печь, 4 – смеситель-гомогенизатор, 5 – окислительная колонна, 6 – маточник для распределения воздуха, 7 – сепаратор, 8 – насос-дозатор, 9 – печь дожигания газов окисления.

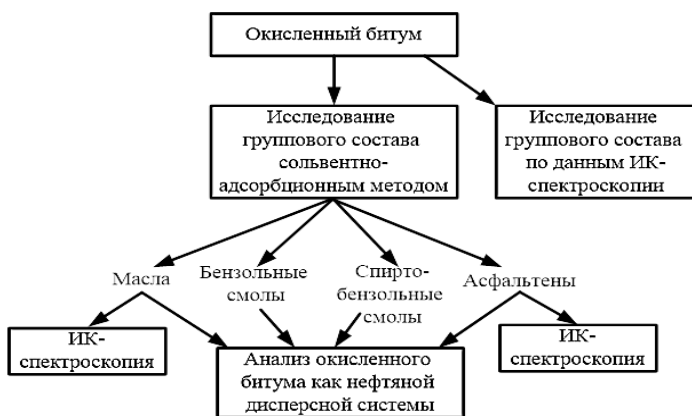


Рис. 3. Схема исследования образцов окисленных битумов

Таблица 1 – Структурно-групповой состав усредненных молекул

Аддитив	A ₁	P	П ₁	O
асфальтены				
1,5 мас. % серы	1,05	0,25	0,95	0,96
1,5 % мас. ИПС	1,10	0,98	0,91	0,93
масла				
1,5 мас. % серы	0,62	0,51	1,62	0,04
1,5 % мас. ИПС	0,63	0,51	1,59	0,03
битум				
1,5 мас. % серы	1,14	0,94	0,88	0,50
1,5 % мас. ИПС	1,21	0,70	0,83	0,21

Таблица 2 – Сравнительная характеристика нефтяных окисленных битумов

Показатель	Окисленный битум		
	традиционная технология	из гудрона, содержащего аддитив	из гудрона, обработанного СВЧ-излучением
Температура размягчения, °С	54,9	57,2	56,1
Пенетрация при 25°С,	50	52	50,6
Температура хрупкости, °С	-14,4	-15,6	-14,5
Индекс пенетрации	0,1	0,1	0,2
Интервал пластичности	69	70	68
Содержание асфальтенов	21,4	21,8	23,0
Соотношение масла/асфальтены	2,2	2,8	2,1
Относительный размер ядра ССЕ	1,1	1,0	1,1
Относительный размер сольватной оболочки ССЕ	0,8	1,0	0,8