

**АСФАЛЬТЕНЫ В ТЯЖЕЛЫХ
НЕФТЯХ И БИТУМАХ.
ХИМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И
ВЛИЯНИЕ НА СВОЙСТВА**

Выполнила: Нефедьева Татьяна

ВВЕДЕНИЕ

- В связи с истощением активно разрабатываемых в настоящее время месторождений нефти, нефтегазодобывающие компании уделяют всё большее внимание развитию методов разработки месторождений тяжелых нефтей (ТН) и природных битумов (ПБ).
- Совершенствование технологий добычи ТН и ПБ приобретает всё большую актуальность, поскольку запасы этих ресурсов уже превышают запасы обычной (легкой) нефти, а по мере продолжающегося роста добычи лёгкой нефти доля тяжелой в структуре запасов углеводородов будет только возрастать.
- На данный момент разрабатываются меньше 1% запасов ТН и ПБ.

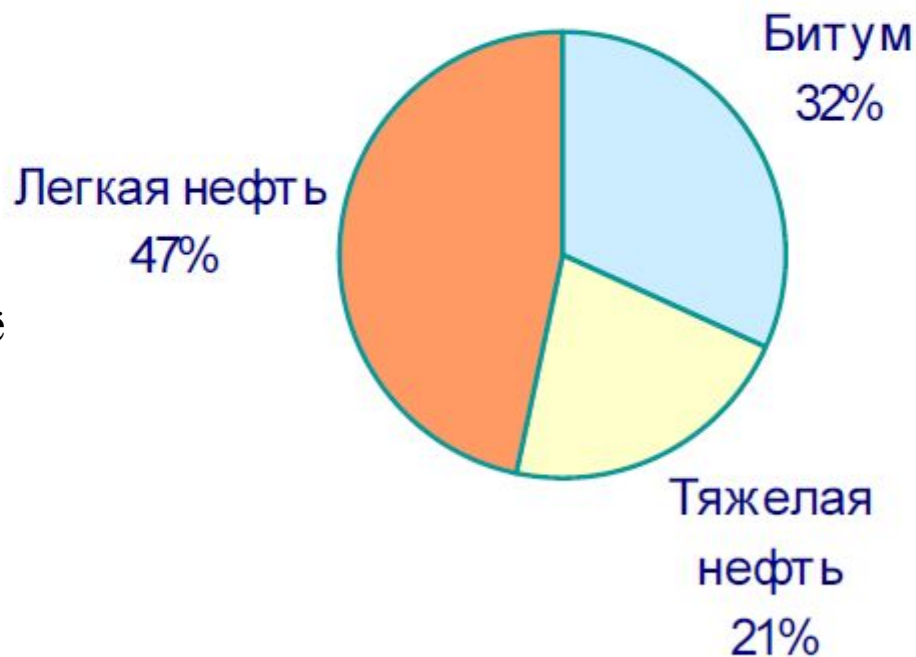


Рис.1. Соотношение разведанных запасов нефти, тяжелой нефти и природного битума

Таблица 1 - Мировая классификация нефти по плотности

Название	Плотность	Градусы API
Суперлегкая (super light)	до 0,780 г/см ³	свыше 50
Сверхлегкая (extra light)	0,781 - 0,820 г/см ³	41,1 - 50,0
Легкая (light)	0,821 - 0,870 г/см ³	31,1 - 41,0
Средняя (medium)	0,871 - 0,920 г/см ³	22,3 - 31,0
Тяжелая (heavy)	0,921 - 1,000 г/см ³	10,0 - 22,2
Сверхтяжелая (extra heavy)	свыше 1,000 г/см ³ (вязкость менее 10 000 мПа·с)	до 10
Природный битум (natural bitumen)	свыше 1,000 г/см ³ (вязкость более 10 000 мПа·с)	до 10

- В тяжелых нефтях, а особенно в природных битумах, в значительно большем количестве, чем в легких нефтях, присутствуют **смолисто-асфальтеновые вещества, азот-, хлор-, кислород- и серосодержащие соединения**, а также металлы.



КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ

□ В состав нефтяных битумов входят следующие группы веществ, различающихся по растворимости:

- асфальтены;
- асфальтогеновые кислоты;
- нейтральные смолы;
- нефтяные масла;
- карбены;
- карбоиды.



АСФАЛЬТЕНЫ

- наиболее высокомолекулярные соединения нефти и битума,
- растворимы в хлороформе, сероуглероде,
- не растворяются в спирте, эфире и ацетоне,
- твёрдые хрупкие вещества чёрного или бурого цвета,
- размягчаются в инертной атмосфере при 200-300 °С с переходом в пластичное состояние,
- плотность около 1,1 г/см³,
- среднечисленная молекулярная масса 1000-5000



ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СТРОЕНИЕ АСФАЛЬТЕНОВ

- В состав молекулы асфальтена входят фрагменты гетероциклических, алициклические, конденсированных углеводородов, состоящие из 5-8 циклов.
- Крупные фрагменты молекул связаны между собой мостиками, содержащими метиленовые группы и гетероатомы.
- Наиболее характерные заместители в циклах – алкилы с небольшим количеством углеродных атомов и функциональных группы, например, карбонильная, карбоксильная, меркаптогруппа.
- Асфальтены склонны к ассоциации с образованием надмолекулярных структур, представляющих собой стопку плоских молекул с расстоянием между ними около 0,40 нм.



Влияние асфальтенов на свойства тяжелых нефтей и битумов

- Асфальтены обуславливают твёрдость и высокую температуру размягчения битума, смолы — его эластичность и цементирующие свойства, масла — морозостойкость.

