



СМОЛИСТО-  
АСФАЛЬТЕНОВЫЕ  
ВЕЩЕСТВА

**САВ**

**Это наиболее высокомолекулярная,  
сложная по составу и строению  
часть нефти, содержащая наряду с  
углеводородами  
гетероорганические соединения**



**По отношению к различным растворителям их подразделяют на четыре группы:**

- Нейтральные смолы**
- Асфальтены**
- Карбены**
- Карбоиды**



**НЕЙТРАЛЬНЫЕ СМОЛЫ РАСТВОРИМЫ В  
ЛЕГКОМ БЕНЗИНЕ (ПЕТРОЛЕЙНОМ  
ЭФИРЕ), ПЕНТАНЕ**

**АСФАЛЬТЕНЫ - ГОРЯЧЕМ БЕНЗОЛЕ**

**КАРБЕНЫ - ПИРИДИНЕ И  
СЕРОУГЛЕРОДЕ**

**КАРБОИДЫ ПРАКТИЧЕСКИ НЕ  
РАСТВОРИМЫ**



## **Смолы представляют собой**

- вязкие, темные жидкости,
- тяжелее воды,
- обладают сильной красящей способностью (цвет нефти зависит от их количества в ней).



**Массовое содержание смол в нефтях в большинстве случаев находится в пределах 5—20 %, однако имеются нефти как вообще не содержащие смол, так и содержащие их 30% и более.**



**В молекуле и имеются ареновые и циклоалкановые кольца с алкильными заместителями.**

**Суммарное содержание гетероатомов изменяется в широких пределах от 3,5 до 12,5%, больше всего, как правило содержится кислорода.**



**Смолы различных нефтей  
существенно различаются по средней  
молекулярной массе  
от 450 до 1500.**

### **Смолы нестабильны:**

- легко окисляются кислородом воздуха при низких температурах (20-40<sup>0</sup>С);
- без доступа воздуха при 260-300<sup>0</sup>С уплотняются до асфальтенов





**СОДЕРЖАНИЕ АСФАЛЬТЕНОВ В  
НЕФТЯХ ИЗМЕНЯЕТСЯ В ШИРОКИХ  
ПРЕДЕЛАХ  
ОТ ПОЛНОГО ОТСУТСТВИЯ ДО **20%** И  
БОЛЕЕ**

**Выделенные из нефти асфальтены—  
твердые, хрупкие вещества темно-  
коричневого или черного цвета,  
плавящиеся при  $200-300^{\circ}\text{C}$   
разлагающиеся при  $300-350^{\circ}\text{C}$  с  
образованием газа, жидкой фазы  
и кокса.**



Молекулярная масса нефтяных  
асфальтенов составляет  
1600-6000, в большинстве случаев  $2100 \pm 400$ .

Содержание серы и кислорода в  
асфальтенах часто ниже, чем в  
смолах,  
содержание азота всегда выше



**В молекулах асфальтенов ароматические (от 10 до 20 колец) и циклоалкановые кольца представлены в основном единым конденсированным ядром. Краевые атомы ядра в значительной степени замещены метильными, этильными и пропильными группами.**



**Различие асфальтенов нефтей разных месторождений связано в основном с различием соотношений ареновых, циклоалкановых и алкановых структур в средней молекуле асфальтенов.**



Соотношение  
смола и асфальтенов в нефтях  
обычно  
**3:9**



**КАРБЕНЫ И КАРБОИДЫ –ПРОДУКТЫ  
ДАЛЬНЕЙШЕГО УПЛОТНЕНИЯ  
АСФАЛЬТЕНОВ  
( ПРИ ОКИСЛЕНИИ ИЛИ ТЕРМИЧЕСКОЙ  
ДЕСТРУКЦИИ).  
ЭТО ВЕЩЕСТВА С ВЫСОКОЙ  
КОНЦЕНТРАЦИЕЙ УГЛЕРОДА.  
РЕАКЦИИ УПЛОТНЕНИЯ СМОЛ И  
АСФАЛЬТЕНОВ  
(КАРБОИДООБРАЗОВАНИЕ) ЯВЛЯЮТСЯ  
ОСНОВНЫМИ В ПРОМЫШЛЕННОЙ  
ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НЕФТЯНОГО  
КОКСА**

