

Битумы природного происхождения

Выполнила студентка группы ХЕМО-01-18

Великородная В.В.

Битумы (от лат. bitumen - горная смола) - твёрдые или смолоподобные продукты, представляющие собой смесь углеводородов и их азотистых, кислородистых, сернистых и металлосодержащих производных (ванадий, железо, никель, натрий и др.).

Элементарный состав битумов примерно следующий (в вес.%): углерода 80-85; водорода 8-11,5; кислорода 0,2-4; серы 0,5-7; азота 0,2- 0,5.



Природный битум - образуются в естественных условиях из нефти в результате очень длительного воздействия климатических и геологических факторов: испарения легких и средних фракций; протекания процессов полимеризации и окисления углеводородов.

Группа	Подгруппа	Разновидности
Битумы природные	Нефти	Асфальтового основания
		Полуасфальтового основания
	Асфальтиты	Неасфальтового основания
		В чистом виде
		Экстрагируемые на битуминозных породах
	Природные асфальты	В чистом виде
		Экстрагируемые на битуминозных породах

Искусственные (технические) битумы - это остаточные продукты переработки нефти, каменного угля и сланцев. По составу сходны с природными битумами.

По структуре в составе природные битумы близки к нефтяным, но содержат больше кислорода и асфальтогеновых кислот. Этим объясняется их высокая адгезия к каменным материалам.

Битумы природные состоят из высокомолекулярных углеводородов и гетероатомных (кислородных, сернистых, азотистых, металлсодержащих) соединений.

Битум	C, % мас.	H, % мас.	O+N+S, % мас.	ρ , кг/м ³	Масла, % мас.	Коксовое число
Нефть	84-86	12-14,0	0,5-4,0	750-960	более 65	0-5
Мальты	80-87	6-13,0	3-7,0	950-1050	40-65	5-15
Асфальты	76-86	7-12,0	5-10,0	1000-1120	25-40	10-20
Асфальтиты	75-86	6-11,0	5-10,0	1050-1120	5-25	10-55
Кериты	75-91	5-9,0	5-10,0	1050-1300	1-15	25-85
Антраксолиты	73-99	1-5,0	0,5-5,0	1000-1300	-	80-100

Физико-химические свойства битумов природных:

- **консистенция** - от вязкожидких (мальты) до рыхлых (гуминокериты); плотность соответственно от 965 до 1500 кг/м³;
- **температура размягчения** от 35°C (мальты) до неплавких (кериты, антраксолиты, гуминокериты);
- **растворимость в хлороформе** от 100% (мальты, асфальты) до нерастворимых (антраксолиты).

Классификационные границы для **растворимых битумов** природных определяют по содержанию масел:

- мальты 65-40%,
- асфальты 40-25%,
- асфальтиты 25-5%.

Для нерастворимых битумов - по параметрам элементного состава и оптическим данным.

Методы определения элементарного состава

Определяемые элементы	Метод определения
Элементный состав (C, H, O, S, N)	полумикро- и макрометод, сжигание
Металлы	колориметрирование, спектроскопия, нейтронно-активационные методы
Групповой состав	Восходящей хроматография

Изучение нерастворимых и неплавких разностей твёрдых битумов природных осуществляется инфракрасной спектроскопией (диагностика химической структуры вещества) и методами углепетрографических исследований (определение отражательной способности и показателя преломления).

Битумы природные формируются в результате процессов:

- а) биохимических и химического окисления нефтей в зоне гипергенеза с образованием ряда асфальтовых битумов природных (мальта асфальт асфальтит оксикерит гуминокерит);
- б) концентрирования асфальтово-смолистых веществ за счёт нарушения равновесного состояния в коллоидной системе нефти с возникновением асфальтов, асфальтитов, реже мальт;
- в) природной деасфальтизации нефтей в залежах газом или лёгкими метановыми углеводородами с формированием твёрдых битумов природных - асфальтенитов (от асфальта до керитов);
- г) термального метаморфизма (контактового или гидротермального) смолистых нефтей и асфальтовых битумов природных с образованием керитов, антраксолитов, нефтяного кокса;
- д) дифференциации высоко-парафинистых нефтей при миграции с возникновением озокеритов;
- е) деструкции органического вещества в условиях контактового и динамометаморфизма с формированием битумов (нафтоидов) асфальтового и парафинового ряда, характеризующихся свойствами нефтяных битумов.

В зависимости от условий залегания и физических свойств сырья **разработка месторождений природных битумов** осуществляется следующими способами:

- карьерным и шахтным очистным, при которых породу извлекают на поверхность, где из неё экстрагируют битум растворителем или горячей водой с добавкой эмульгирующих составов;
- шахтным дренажным, при котором природные битумы добываются в шахте самотёком через систему восходящих дренажных скважин, пробурённых из горных выработок;
- скважинным внутрислоевым, при котором природные битумы добываются путём термического или иного воздействия на битумонасыщенные породы через скважины, пробурённые с поверхности.



Процесс добычи и комплексной переработки природных битумов производится в следующей последовательности:

- добыча битумосодержащей породы;
- разделение битумосодержащей породы на органическую и минеральные части;
- транспортировка битума;
- переработка битума.



Битумы — широко распространённый и известный инженерно-строительный материал, используемый в разных сферах:

- для устройства гидроизоляции в строительстве дорог, зданий и сооружений, прокладке трубопроводов;
- в производстве [асфальтобетона](#);
- при изготовлении [кровельных материалов](#);
- в [лакокрасочной](#) и кабельной промышленности;
- для заливочных аккумуляторных мастик и др.



Битумы обладают **недостатками** при использовании их в дорожном строительстве. К ним относятся:

- высокая термическая чувствительность (размягчение при высоких температурах и хрупкость при низких);
- плохие механические характеристики и низкая упругость;
- склонность к старению (высыхание).

Для решения этой проблемы в дорожном строительстве используют «модифицированный битум»



Природные битумы по ряду показателей их свойств (высокой адгезии, погодоустойчивости) **превосходят нефтяные**. Применение природных битумов в строительстве ограничивается высокой стоимостью и относительно малым объемом их производства.