

# CHEMISTRY

**Тема:** *основные причины образования вязких (аномальных) нефтей.*

*Работу выполнили : студенты 2 курса , БФ КНИТУ  
Мартынова Е.П., Ченцова К.В.*

*Научные руководители : зав.кафедры, доцент, к.т.н.  
Дмитриева А.Ю.*

*Старший преподаватель : Залитова М.В.*

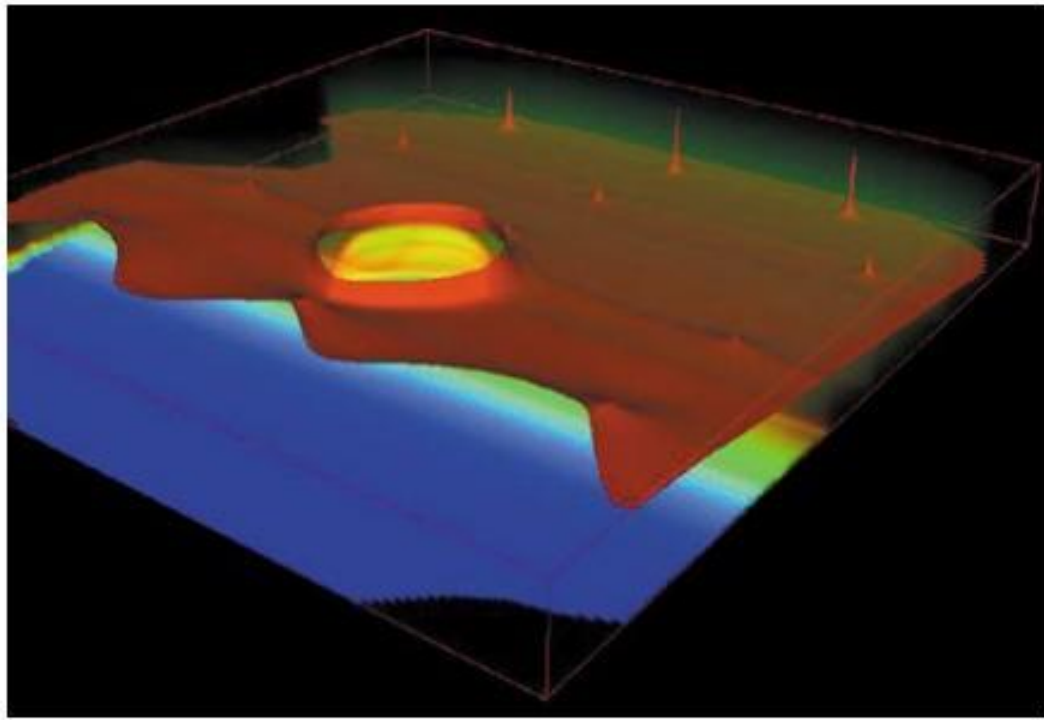




**Нефть** – исчерпаемое и невозобновимое полезное ископаемое. Маслянистая жидкость, горючая, тёмного цвета, нерастворимая в воде.

- Добыча на суше;
- Добыча на шельфе.

От составляющих её углеводородов ( $C_n H_n$ ) зависят физические свойства нефти: она бывает жидкой, вязкой и тягучей, желтовато-бурого, красно-бурого, зеленоватого, коричневого, черного цвета с неприятным запахом.



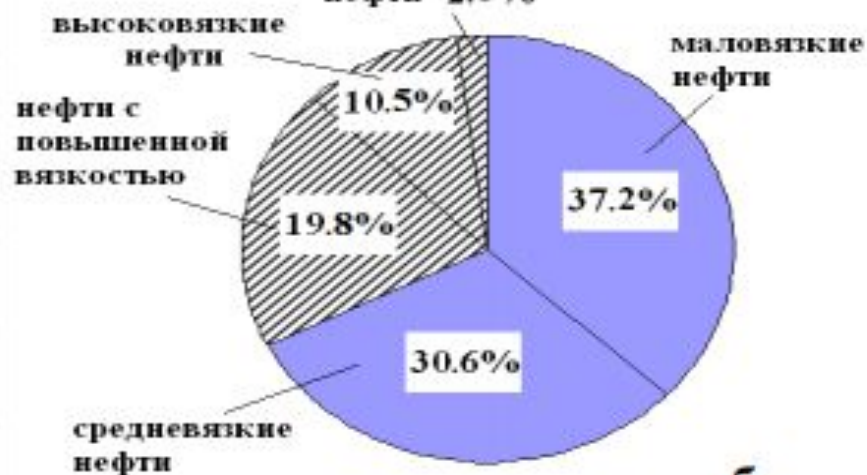
Физико-химические показатели	Класс нефти		Пределы изменения классификационных интервалов
Плотность (г/см <sup>3</sup> )	легкая	очень легкая	< 0,80
		легкая	0,80÷0,84
	со средней плотностью		0,84÷0,88
	тяжелая	нефть с повышенной плотностью	0,88÷0,92
		сверхтяжелая	0,92÷0,96
		битуминозная	более 0,96
Вязкость при 20 °С, (мм <sup>2</sup> /с)	маловязкая		< 10
	средневязкая		10 ÷ 35
	вязкая	нефть с повышенной вязкостью	35÷100
		высоковязкая	100÷500
		сверхвязкая	более 500
Содержание смол (% мас.)	малосмолистая		< 8
	смолистая		8÷13
	высокосмолистая		более 13
Содержание парафинов (% мас.)	малопарафинистая		< 1,5
	среднепарафинистая		1,5 ÷ 6
	парафинистая	умеренно парафинистая	6 ÷ 10
		высокопарафинистая	10 ÷ 20
		сверхвысокопарафинистая	более 20

**битуминозные нефти**



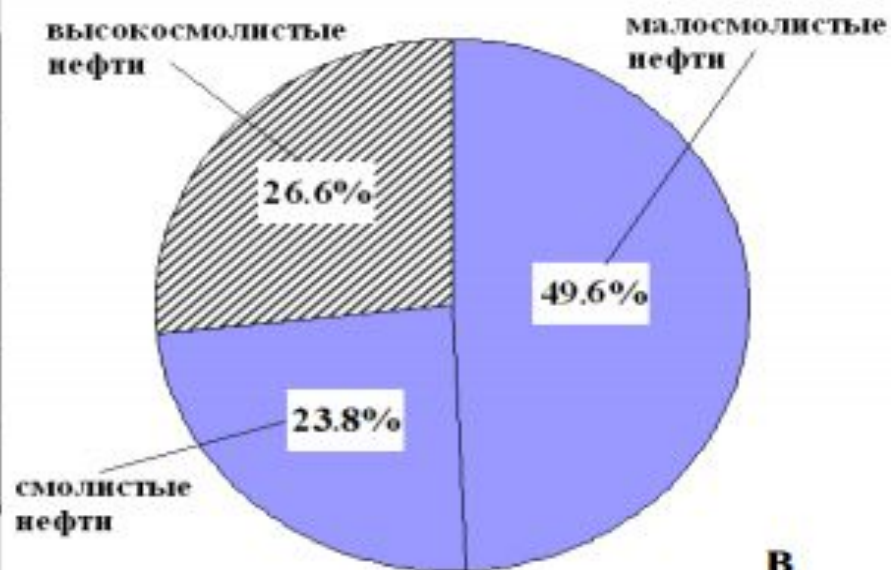
**а**

**сверхвязкие нефти 2.0%**



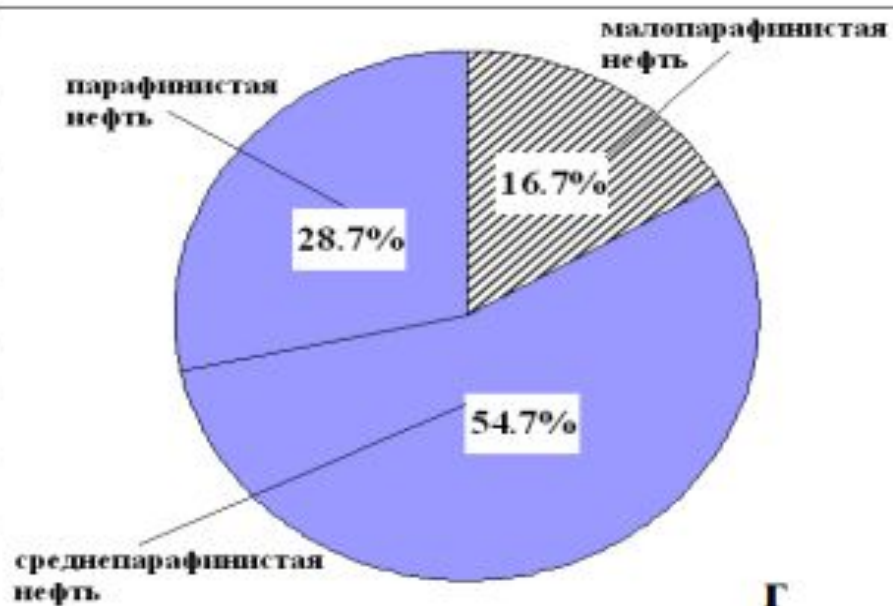
**б**

**высокосмолистые нефти**



**в**

**малопарафинистая нефть**

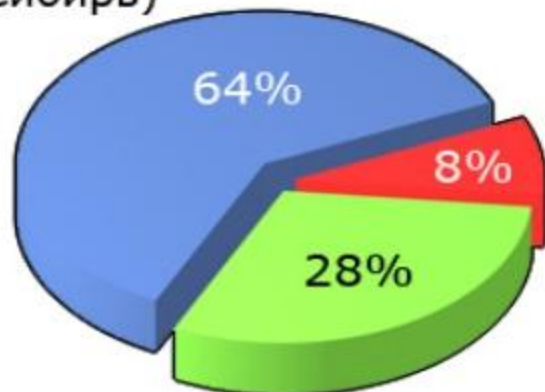


**г**

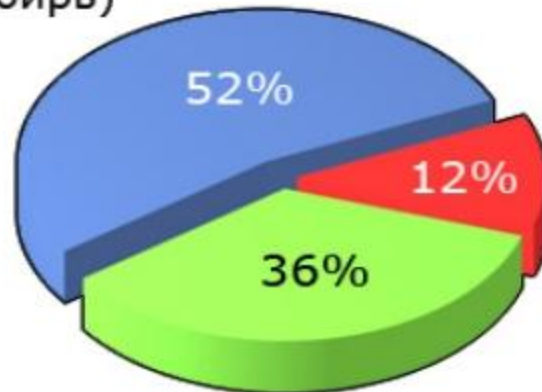
# Состав нефти:

## Состав нефти различных месторождений

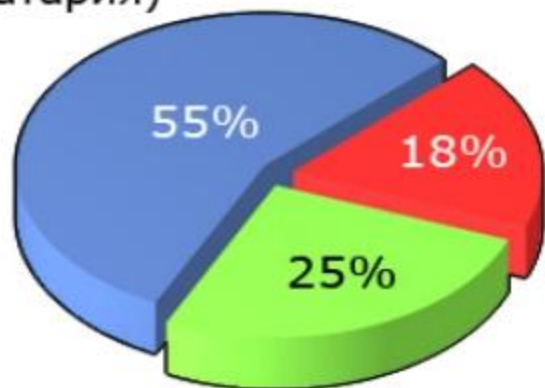
Усть-Балыкское месторождение  
(Сибирь)



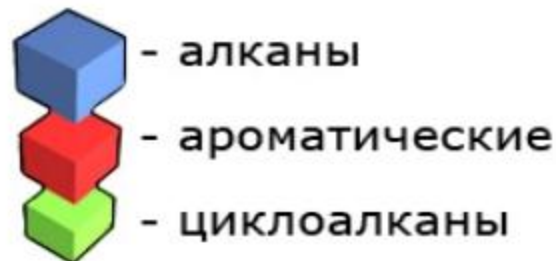
Соснинское месторождение  
(Сибирь)



Ромашкинское месторождение  
(Татария)



Углеводороды:



## Основные свойства нефти и газа

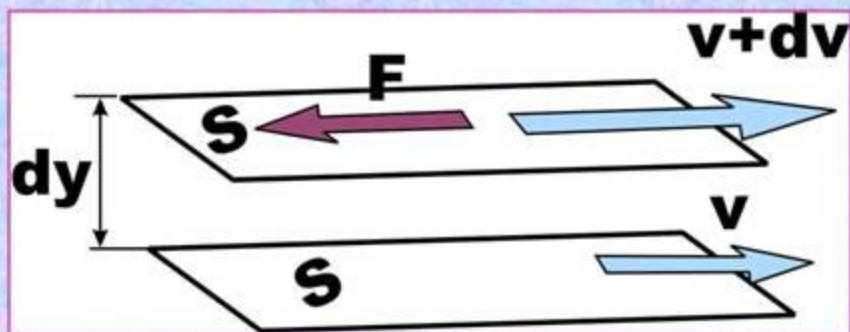
### ВЯЗКОСТЬ

**Вязкость** - свойство жидкости сопротивляться взаимному перемещению ее частиц при движении.

Различают **динамическую** и **кинематическую** вязкости.

#### Закон Ньютона

$$F = \mu S \frac{dv}{dy}$$

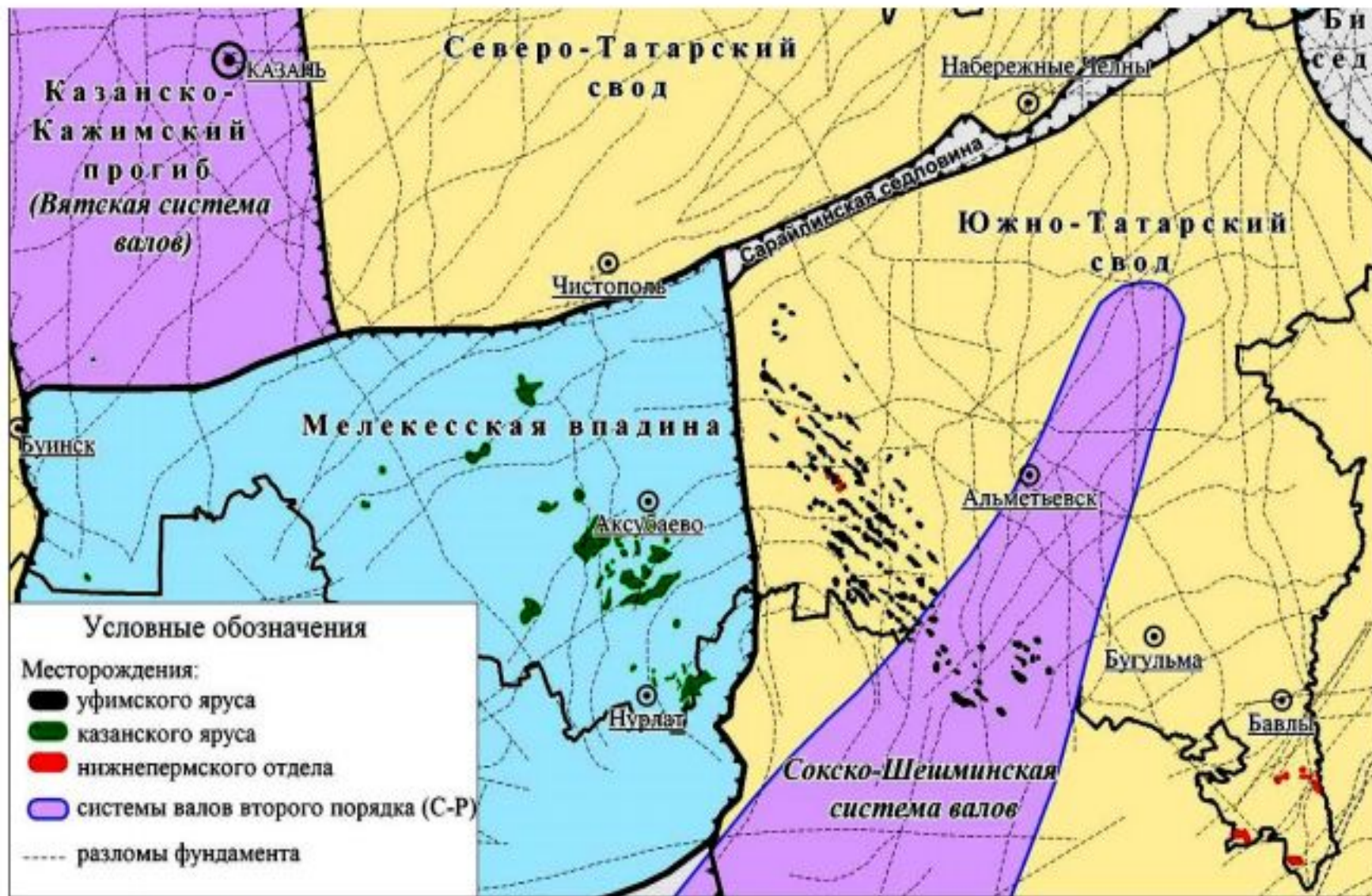


За единицу **динамической вязкости** принимается вязкость такой жидкости, при движении которой возникает сила внутреннего трения в **1Н** (Ньютон) на площади **1 м<sup>2</sup>** между слоями, движущимися на расстоянии **1 м** с относительной скоростью **1м/сек.**

Размерность динамической вязкости:  
**[μ]=Па·с.** (Паскаль-секунда).

**Кинематическая вязкость** - отношение динамической вязкости к плотности, измеряется в **м<sup>2</sup>/с.**





*Рис.1- Месторождения сверхвязких нефтей и природных битумов  
Республики Татарстан*



№ п/п	Показатель	Значение показателя	ГОСТ, методика
1	Плотность	0,97	3900-85
2	Зольность, % (массовая доля)	0,288	1461-75
3	Массовая доля фракции до 200 <sup>о</sup> С, %	1,226	2177-99
4	Массовая доля механических примесей, %	1,1	6370-83
5	Массовая доля воды, %	1,23	2477-65
6	Кинематическая вязкость, мм <sup>2</sup> /с (t=36,3 <sup>о</sup> С)	3233,13	33-2000
7	Массовая доля (СAB),%	25,29	«Холодный» способ
8	Массовая доля асфальтенов, %	22,43	Гольде

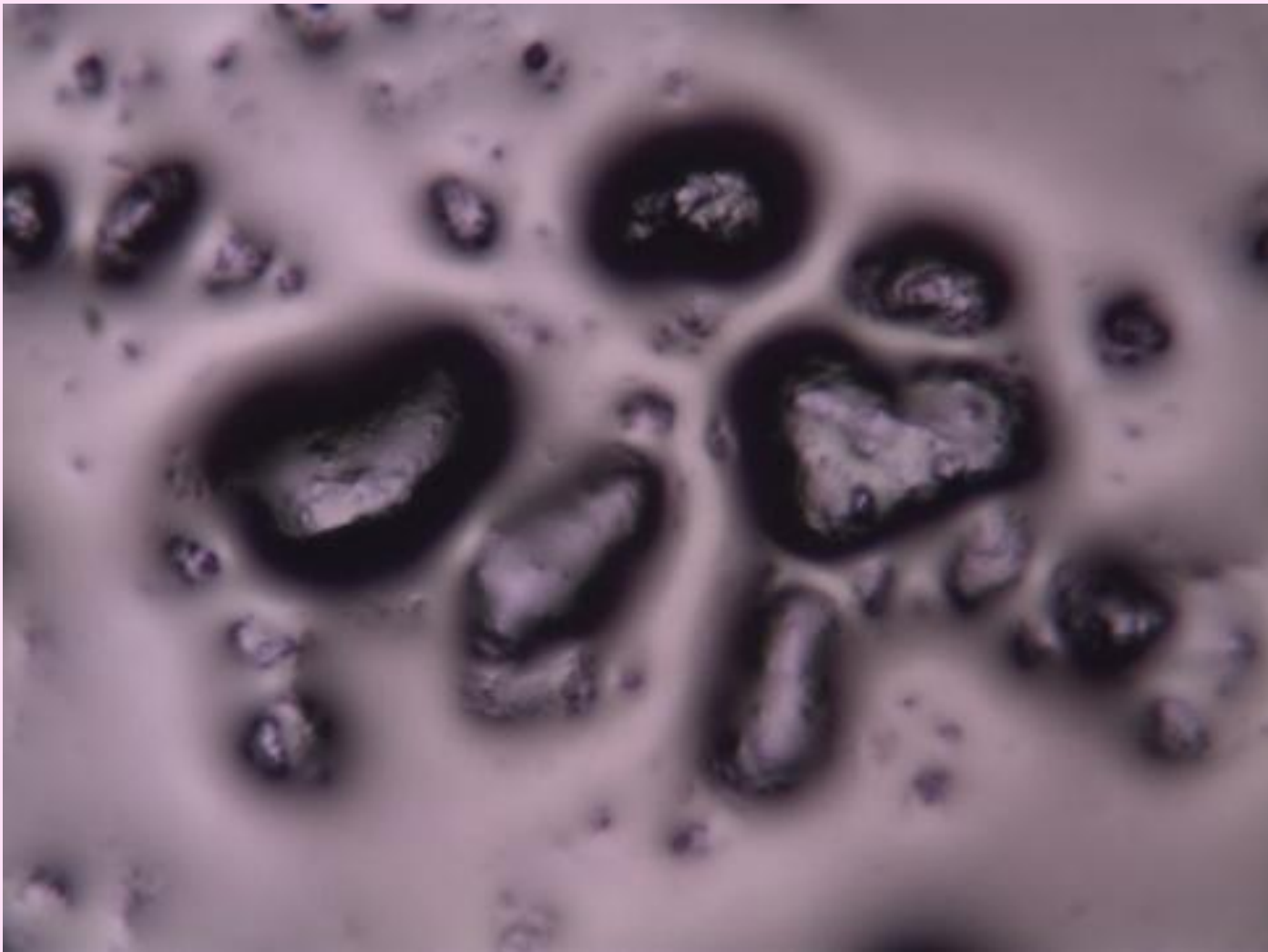


Рис.1 Микроскопия устьевых проб нефти Калмаюровского месторождения

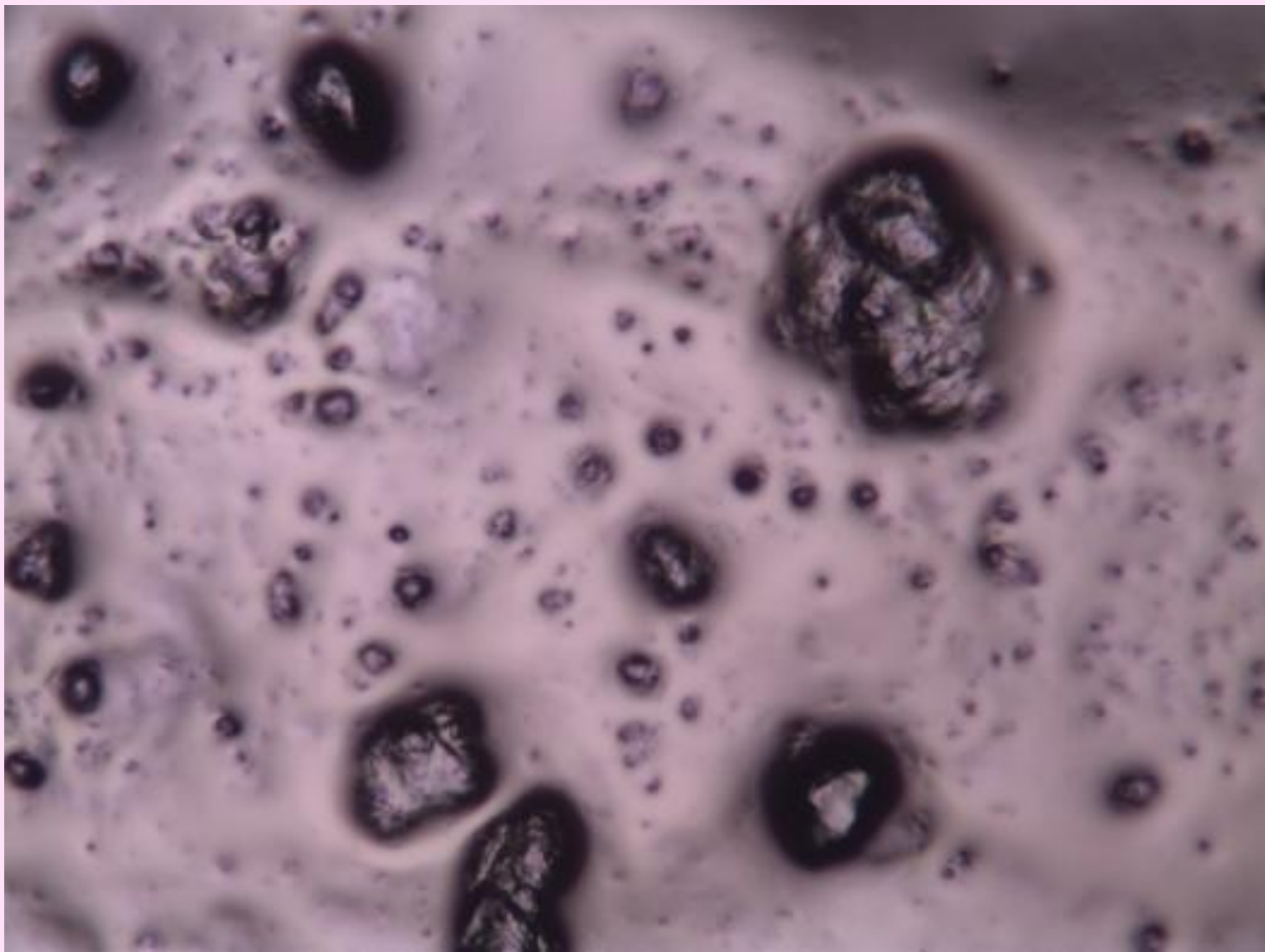


Рис.2

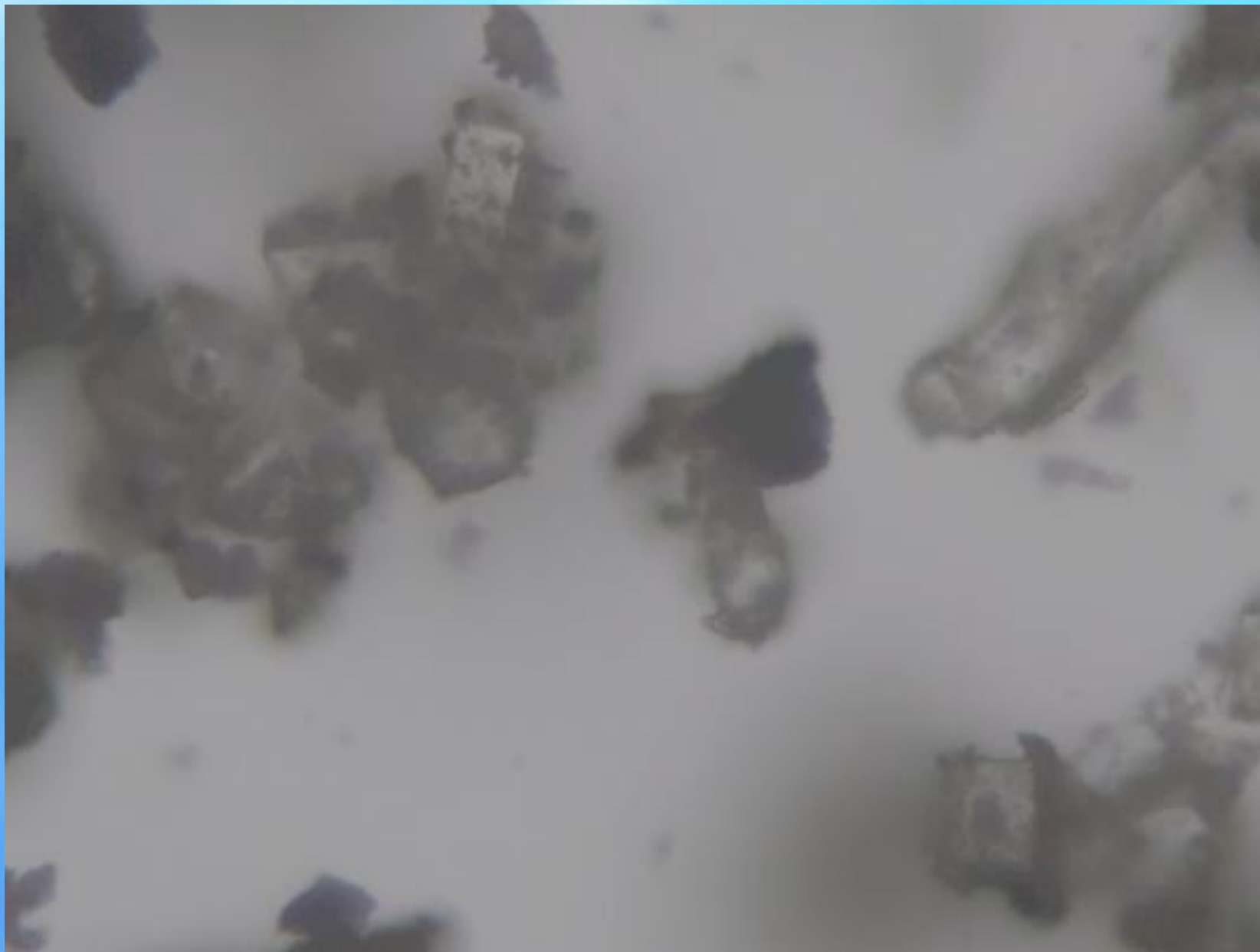
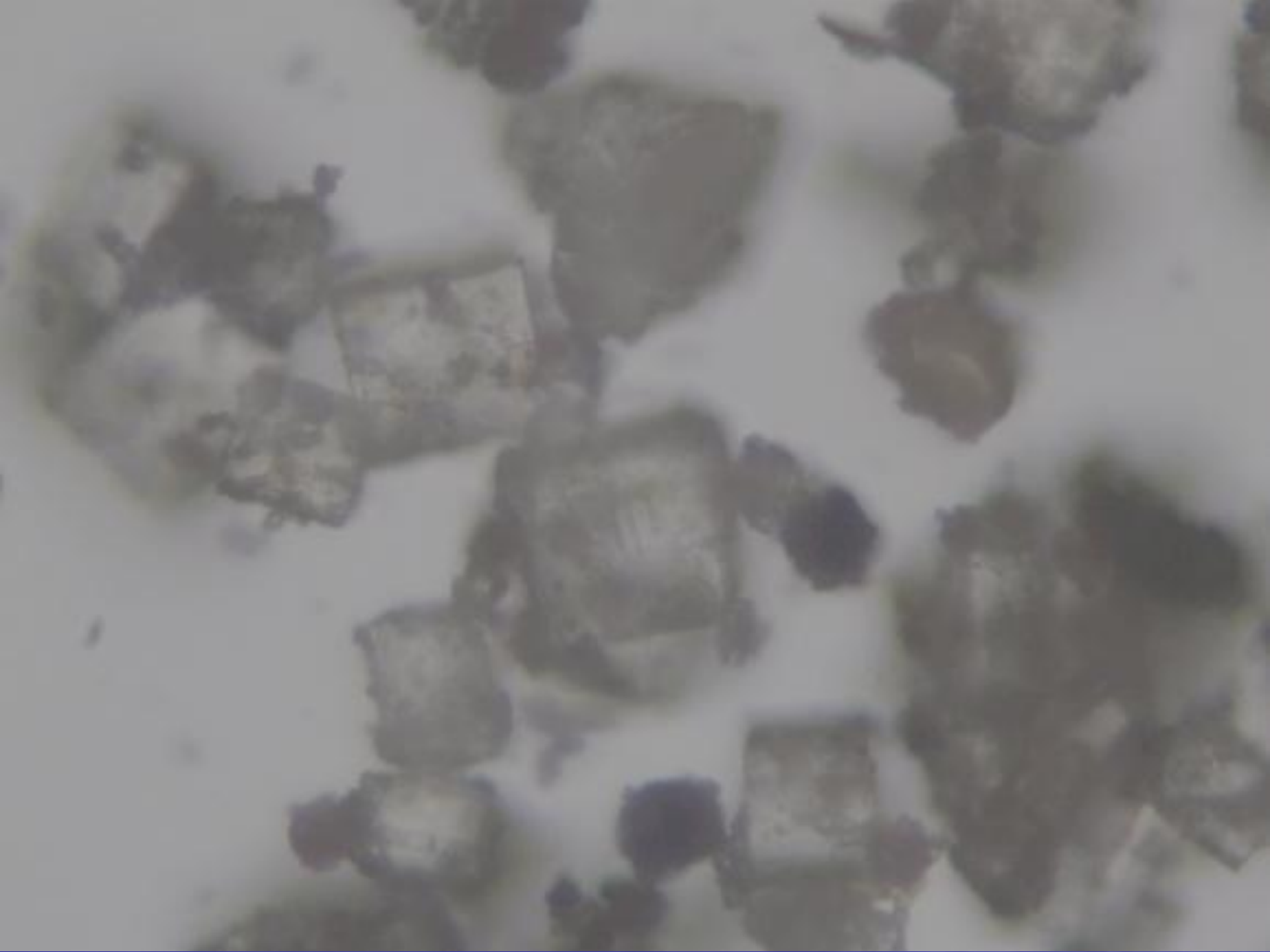


Рис.3 отчетливо видны кристаллы полупрозрачные  
гранцентрированной правильной кубической формы



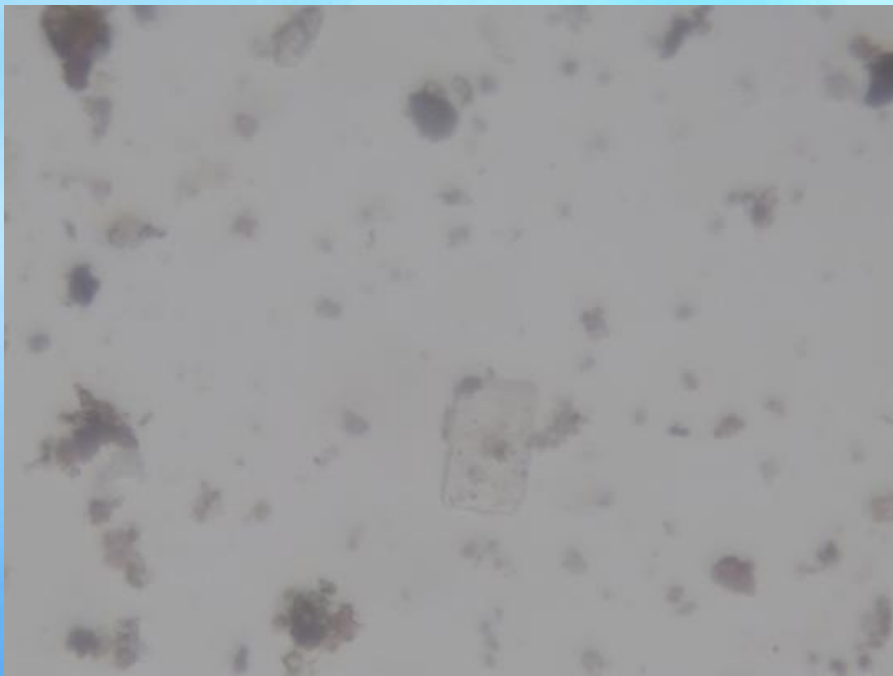
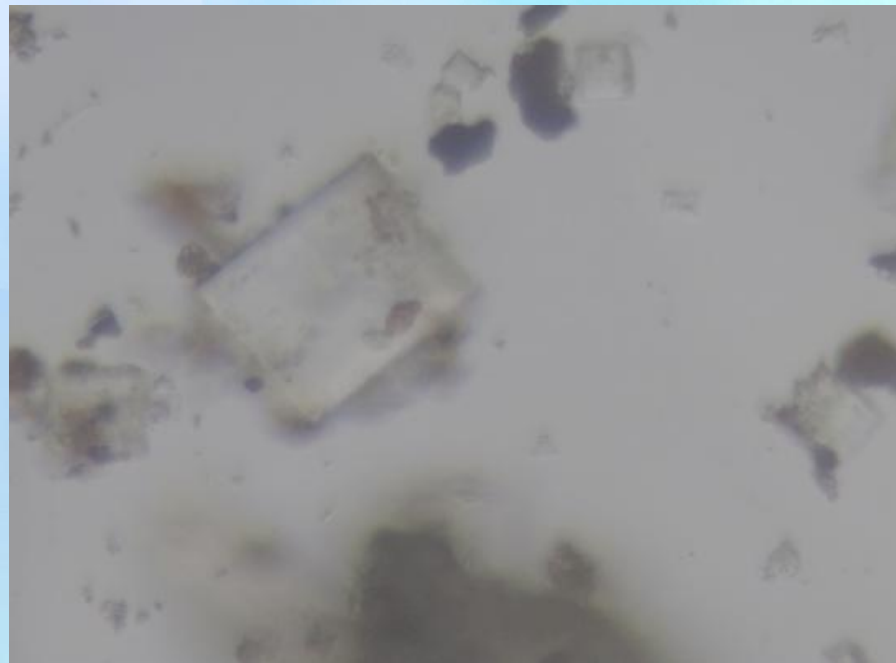


Рис. 5 – Микроскопия механических примесей в глицерине (увеличение 500 крат)

Рис. 6 – Микроскопия механических примесей в иммерсии (увеличение 800 крат)





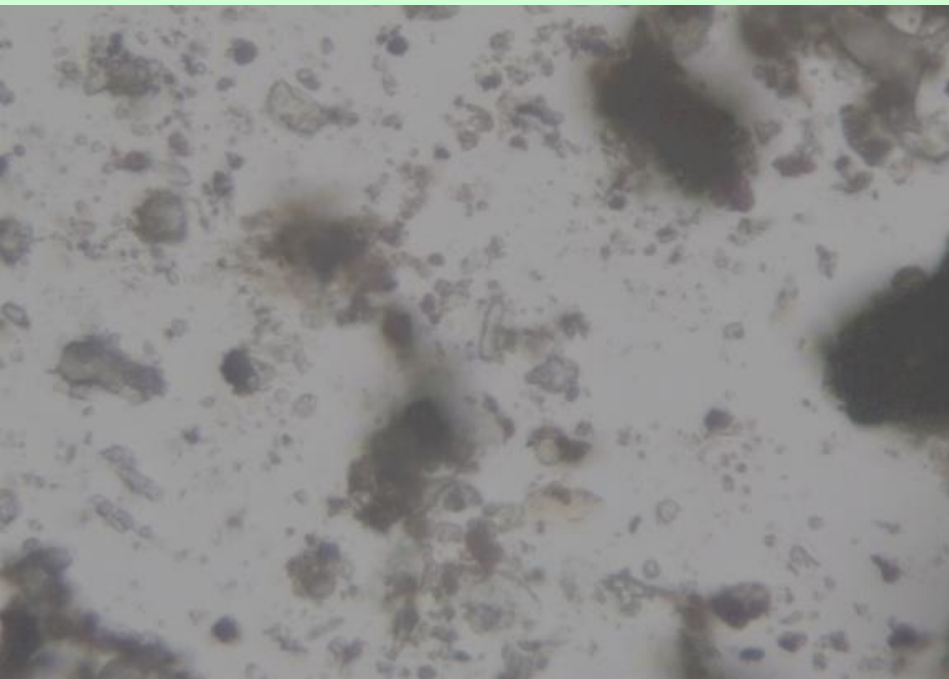
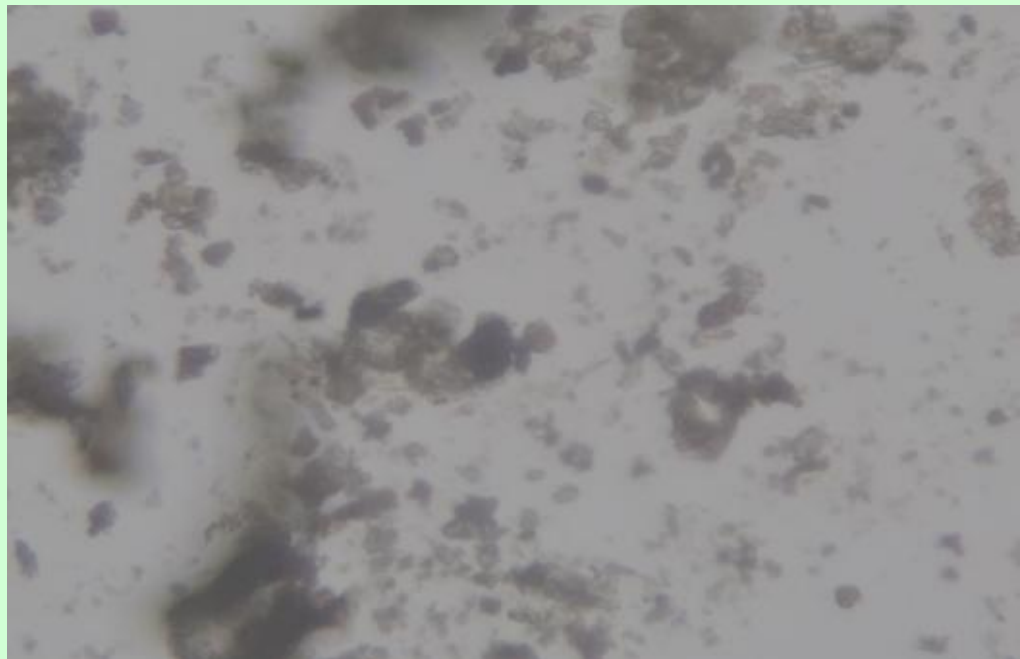
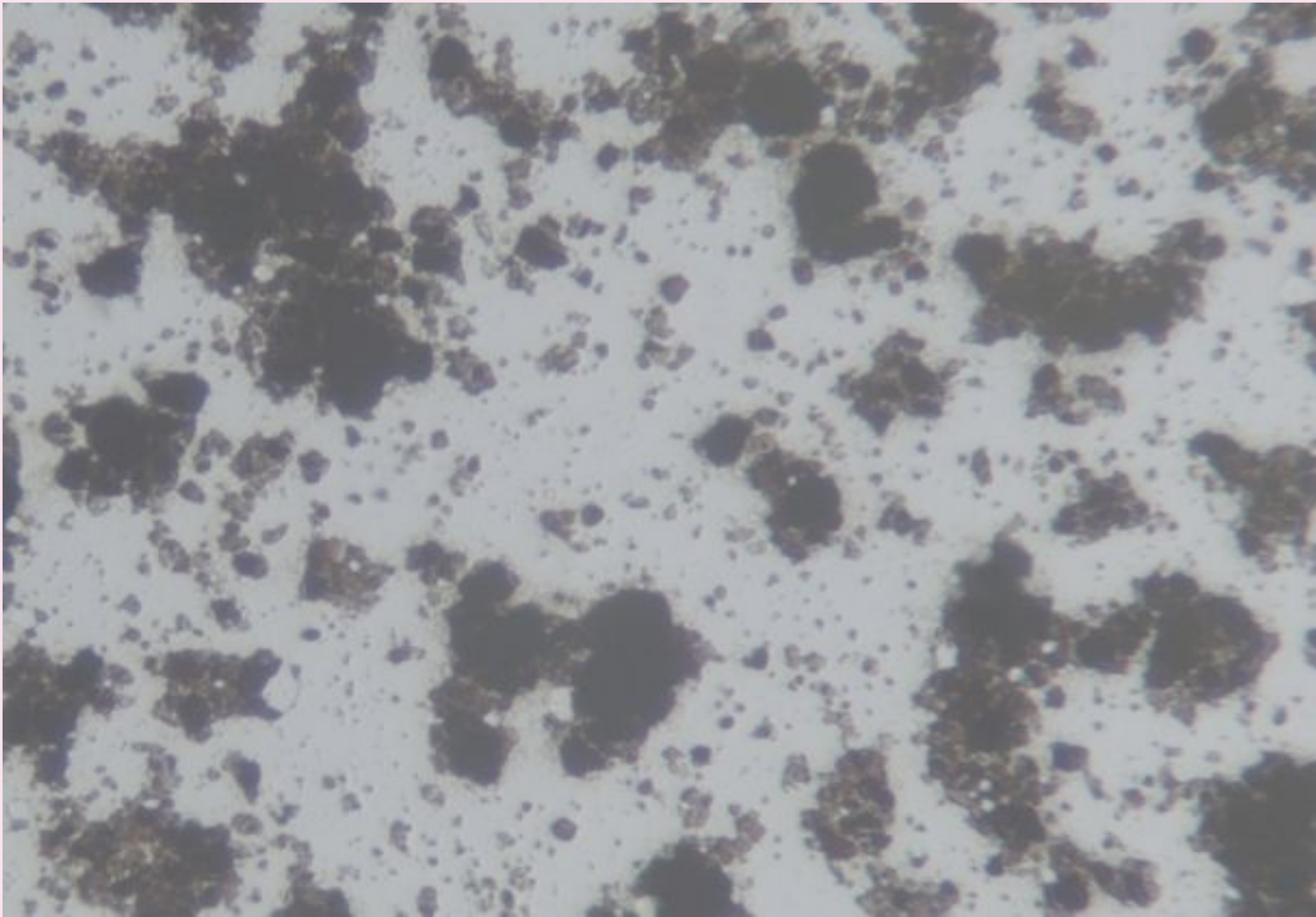


Рисунок 8 – Микроскопия механических примесей (увеличение 500 крат)

Рисунок 7 – Микроскопия механических примесей (увеличение 200 крат)

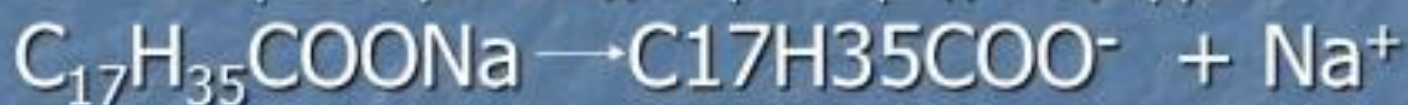




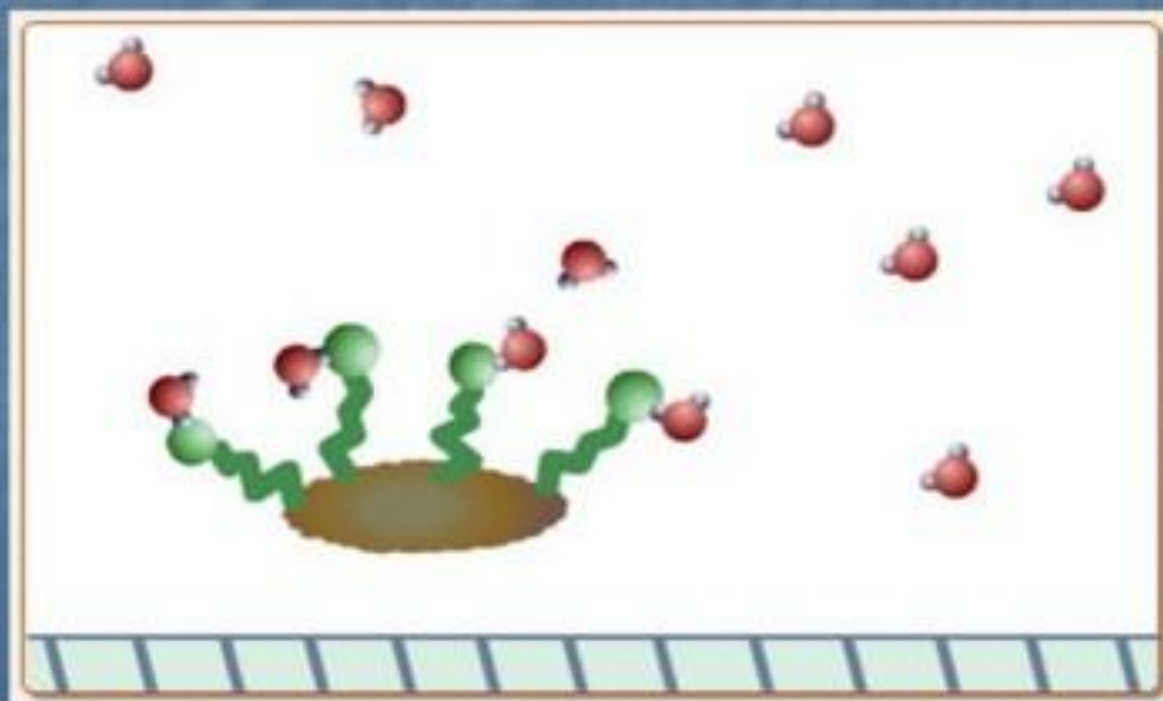
По холодному методу Гольде были выделены асфальтены из анализируемых проб нефти

**Поверхностно-активные вещества** – вещества, в молекулах которых имеются гидрофобные и гидрофильные части; Они действуют на поверхностях, разделяющих различные по своей химической природе вещества.

Стеарат натрия в водном растворе диссоциирует:



Механизм действия поверхностно-активных веществ:









**Спасибо  
за  
внимание!**