



**КОЛЛЕКТОРСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОРОД
(ПРЕЗЕНТАЦИЯ ЛЕКЦИЯ № 2)
[ГЛИНИСТОСТЬ]**

Лектор: доцент Дахнов А.В.
Кафедра исследования нефтегазовых пластовых
систем

ЛЕКЦИЯ №2

- ГЛИНИСТОСТЬ
- ГЛИНИСТЫЙ ЦЕМЕНТ
- УДЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОСАДОЧНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД

Фракции:

ПЕСЧАНАЯ:

КРУПНАЯ $>0,5\text{ мм}$
СРЕДНЯЯ $0,25-0,5\text{ мм}$
МЕЛКАЯ $0,1-0,25\text{ мм}$

АЛЕВРИТОВАЯ:

КРУПНАЯ $0,05-0,1\text{ мм}$
МЕЛКАЯ $0,01-0,05\text{ мм}$

ГЛИНИСТАЯ:

КРУПНАЯ $0,005-0,01\text{ мм}$
СРЕДНЯЯ $0,001-0,005\text{ мм}$
МЕЛКАЯ $<0,001\text{ мм}$

ГЛИНИСТОСТЬ

СВОЙСТВО ПОРОДЫ СОДЕРЖАТЬ

ЧАСТИЦЫ С $d_{\text{эф}} < 0,01\text{мм}$ ($< 10\text{ мкм}$)
(крупнопелитовая фракция),

ЛУЧШЕ РАССМАТРИВАТЬ С

$d_{\text{эф}} < 0,001\text{мм}$

(тонкодисперсная фракция).

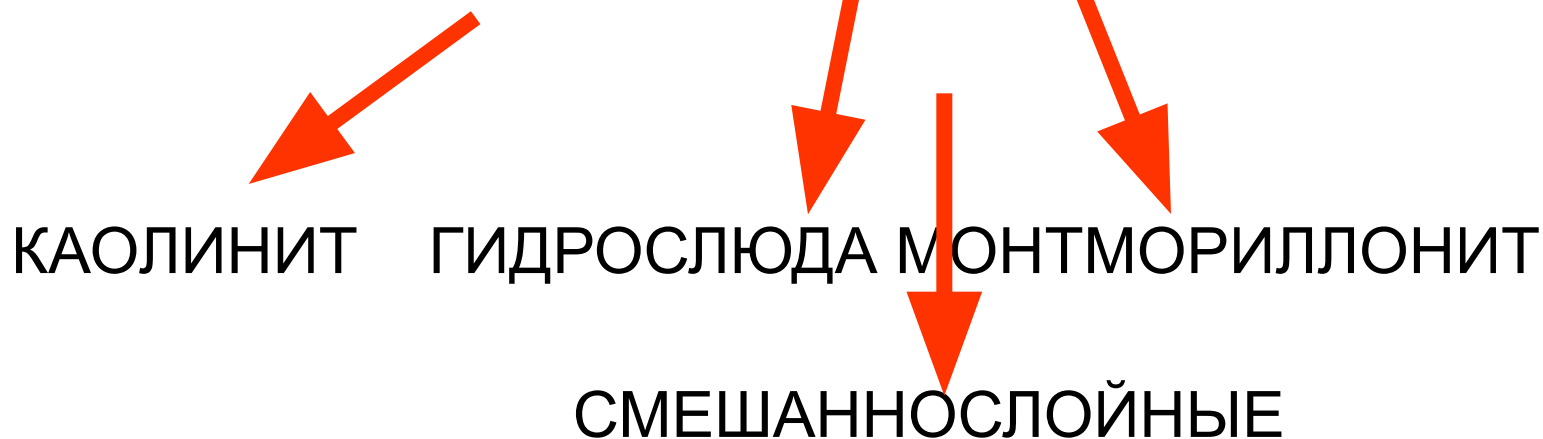
ГЛИНИСТОСТЬ

- Глинистые частицы являются обломками глинистых минералов групп каолинита, монтмориillonита, гидрослюда (иллита), обломками кварца, полевых шпатов, слюдистых и тяжелых минералов и содержат примеси лимонита, гематита, карбонатов, сульфатов (гипс), сульфидов (пирит, марказит) и других минералов.

ГЛИНИСТОСТЬ

Глинистые минералы

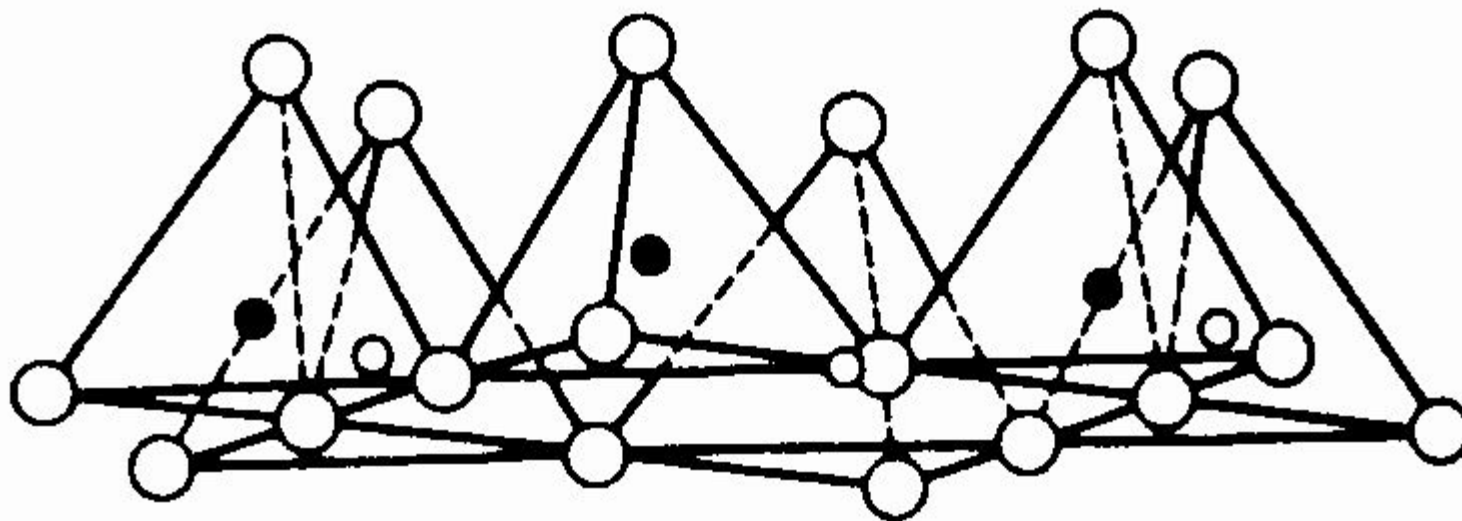
Группы



СТРУКТУРНАЯ ОСНОВА ГЛ. МИНЕРАЛОВ:

ТЕТРАЭДРИЧЕСКИЕ И ОКТАЭДРИЧЕСКИЕ СЕТКИ

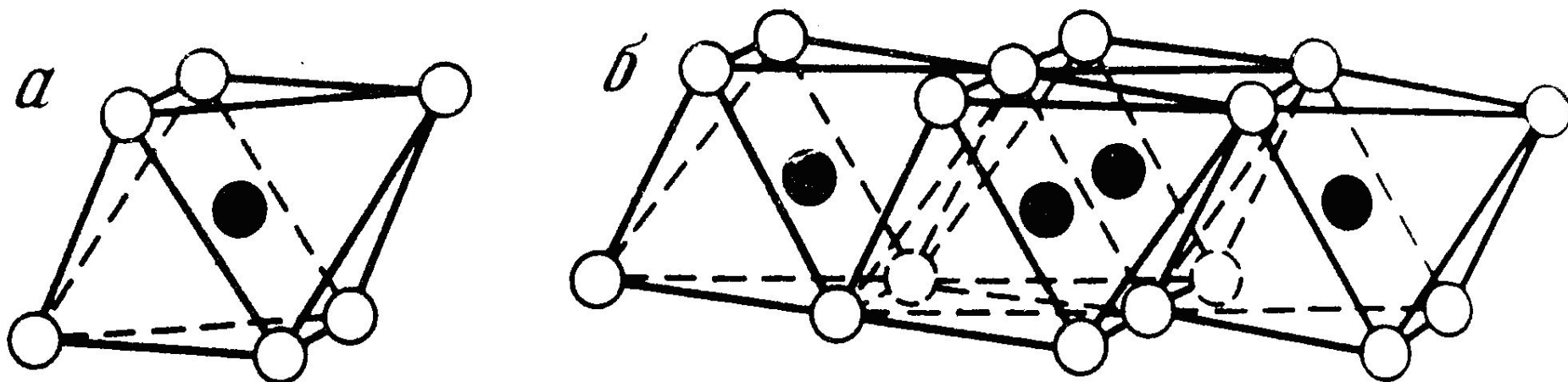
ТЕТРАЭДРИЧЕСКАЯ СЕТКА



○ ○ Кислород

● Кремний

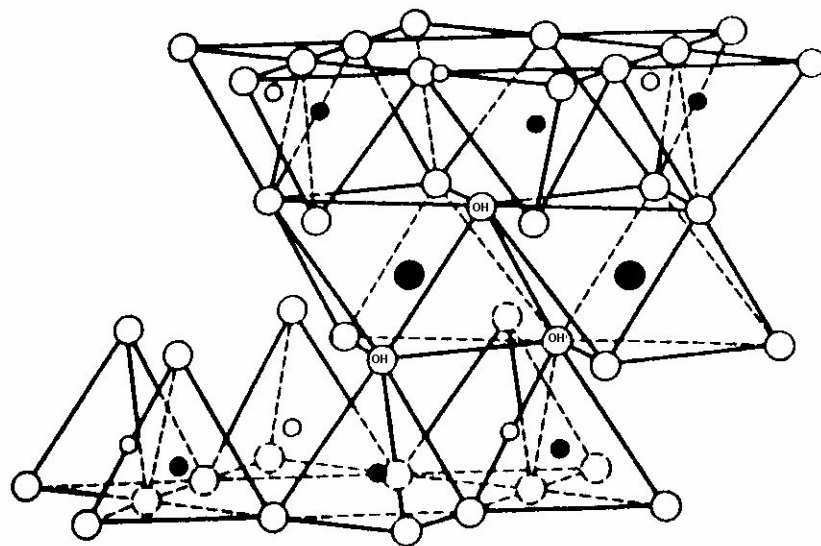
ОКТАЭДРИЧЕСКАЯ СЕТКА



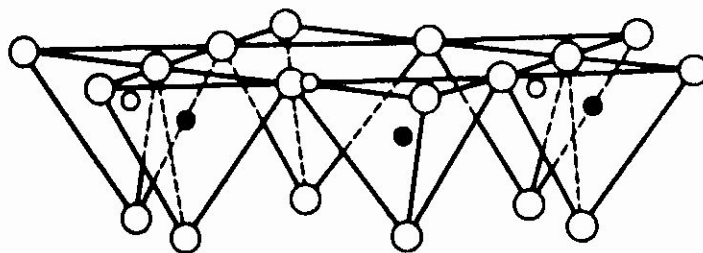
○ ○ Кислород

● Кремний

СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ СТРУКТУРЫ МОНТМОРИЛОНИТА



Обменные катионы $n\text{H}_2\text{O}$



- Кислород
- OH Гидроксил
- ○ Кремний (иногда алюминий)
- Алюминий, железо, магний

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЛИНИСТОСТИ

ВЕСОВАЯ (массовая) ГЛИНИСТОСТЬ ($C_{гл}$)

$$C_{гл} = m_{<0,01} / m_{ТВ}$$

ОБЪЕМНАЯ ГЛИНИСТОСТЬ ($K_{гл}$)

$$K_{гл} = C_{гл} (1 - K_p)$$

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЛИНИСТОСТИ

КОЭФФИЦИЕНТ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ГЛИНИСТОСТИ

$\eta_{\text{гл}}$

$$\eta_{\text{гл}} = K_{\text{гл}} / (K_{\text{гл}} + K_{\text{п}})$$

ТИПЫ ЦЕМЕНТА

Типы
цемента

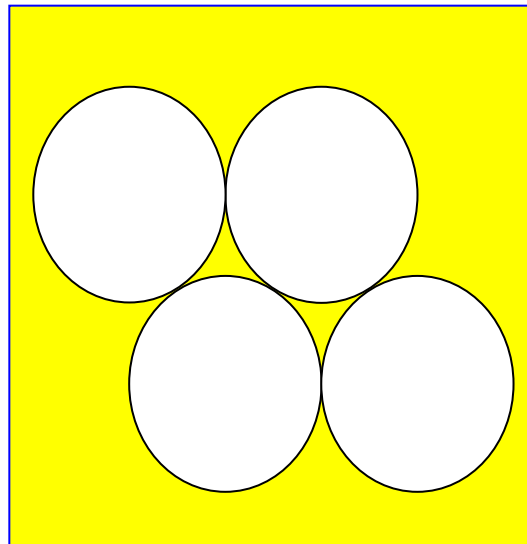
контактов
ый

пленочны
й

базальны
й

КОНТАКТНЫЙ ЦЕМЕНТ

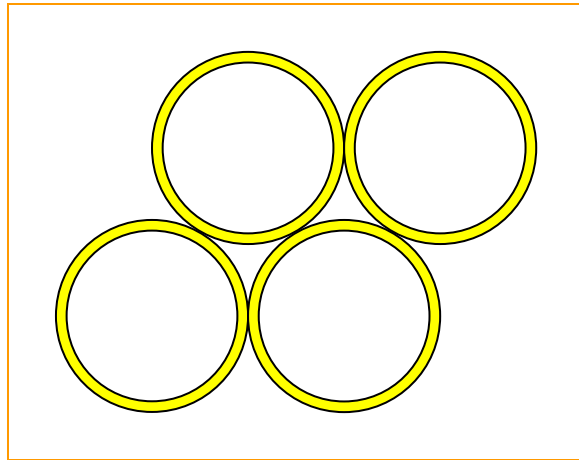
Пример контактового цемента



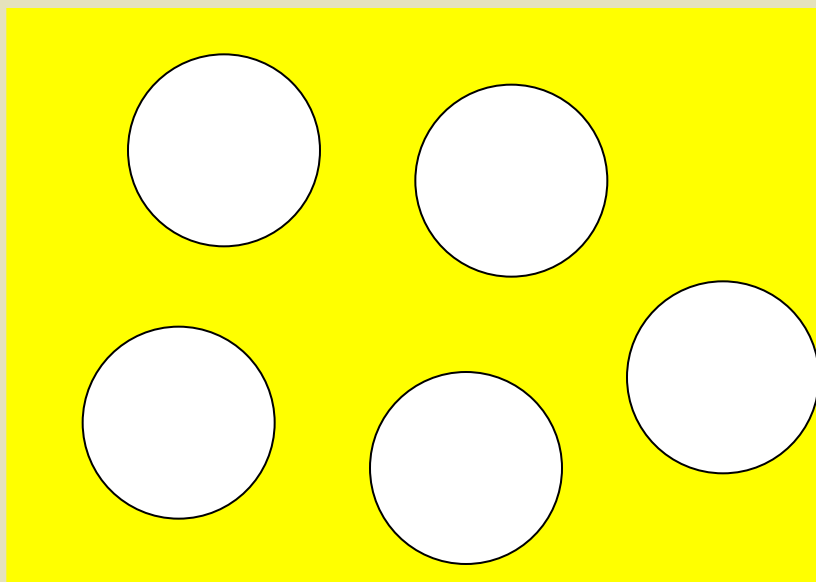
ПЛЕНОЧНЫЙ ЦЕМЕНТ

ПРИМЕР ПЛЕНОЧНОГО ЦЕМЕНТА

- Цемент «обвалакивает» зерна породы



БАЗАЛЬНЫЙ ЦЕМЕНТ



УДЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ S (CM^2/CM^3 , $\text{CM}^2/\text{Г}$)

- УДЕЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

ОБЪЕМНАЯ S_v

$$S_{\text{пор}Vc} / V_c$$

МАССОВАЯ S_m

$$S_{\text{пор}mc} / m_c$$

$$S_v = S_m \delta_{\text{ТВ}} (1 - K_{\text{п}})$$

$$(S_{\text{сферы}} = 4\pi R^2 = \pi D^2)$$

ВИДЫ УДЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

ПО СПОСОБУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ:

- АДСОРБЦИОННЫЕ;
- ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ;
- ПО ДАННЫМ
ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА;
- И ДР.

АДСОРБЦИОННЫЕ

$$S_m = a_m N_o \omega_o,$$

a_m - емкость монослоя адсорбата

N_o - число Авогадро

ω_o - посадочная площадка адсорбата

$$S_v = S_m \delta_c$$

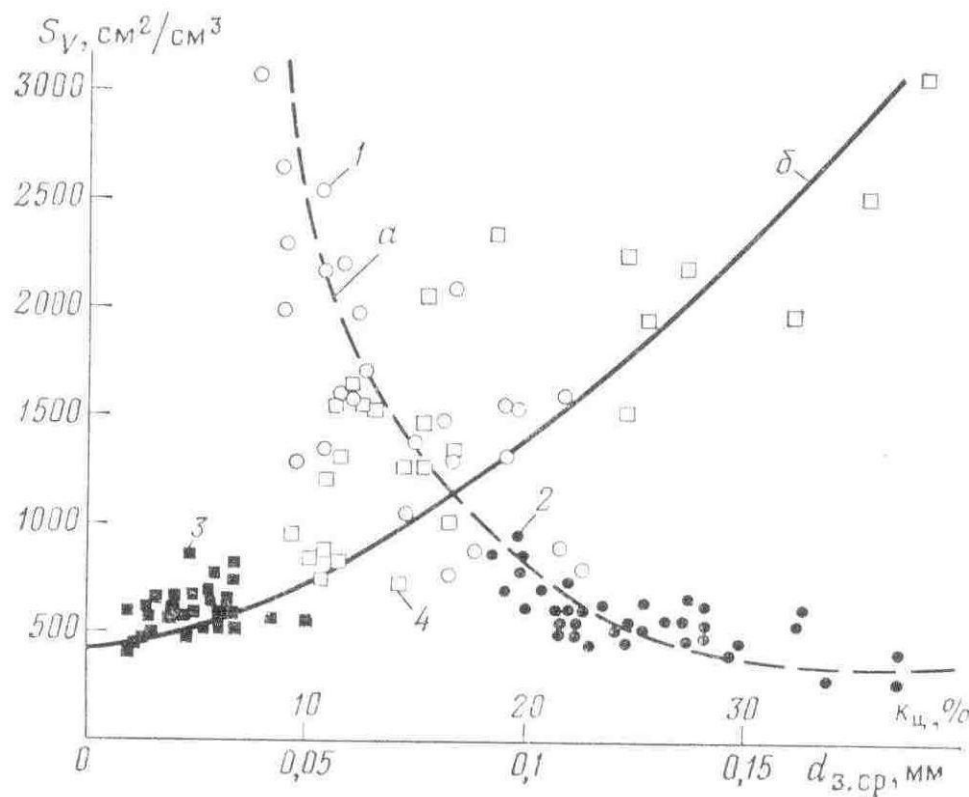
ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ

$$S_v = C \sqrt{K_p^3 / K_{пр}}$$

По гранулометрическому составу

$$S_v = 0,06\delta_c/\delta_T (\sum m_{\text{фр.}i}/d_{\text{фр.}i\text{ср}})$$

ПЕТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ГЛИНИСТОСТИ И УД. ПОВЕРХНОСТИ С ДРУГИМИ СВОЙСТВАМИ Г. ПОРОД



Контрольные вопросы

1. Типы глинистых минералов, их классификация и свойства.
2. Распределение глинистых минералов в породе.
3. Количественные характеристики глинистости, влияние глинистости на коллекторские и физические свойства горных пород.
4. Петрофизические связи глинистости с другими петрофизическими свойствами и причины их существования.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

internet: www.vniigaz.ru
intranet: www.vniigaz.gazprom.ru
e-mail: vniigaz@vniigaz.gazprom.ru
телефон: (+7 495) 355-92-06
факс: (+7 495) 399-32-63