Породы-коллекторы

Фильтрационные свойства.
Нефте- газо- и водонасыщенность.

Что же это такое?

- Породы-коллекторы (коллектор углеводородов) – это горная порода, содержащая пустоты и способная вмещать и фильтровать флюиды.
- Флюид – в нефтегазовом деле это раствор пластового газа, воды и нефти.

Фильтрационные свойства

- Фильтрационные свойства горных пород – это способность движения жидкости или газа сквозь пористую среду в грунтах, а также просачивание воды сквозь грунты и даже бетон.
- Степень водопроницаемости грунта - это коэффициент фильтрации, представляющий собой скорость фильтрации при градиенте напора, равном единице. Скорость фильтрации воды в грунтах характеризуется законом Дарси

Закон Дарси

- $v = k\Delta H / l = kI$

Где v — скорость фильтрации воды в грунтах

k — коэффициент фильтрации

ΔH — разность напоров

l — длина пути фильтрации

- За скорость фильтрации принимается расход воды в единицу времени, отнесенный к площади поперечного сечения образца грунта.

Ориентировочные значения коэффициента фильтрации грунтов

Грунт	k, м/сут.
Галечниковый (чистый)	>200
Гравийный (чистый)	100–200
Крупнообломочный с песчаным заполнителем	100–150
Песок:	
гравелистый	50–100
крупный	25–75
средней крупности	10–25
мелкий	2–10
пылеватый	0,1–2
Супесь	0,1–0,7
Суглинок	0,005–0,4
Глина	<0,005
Торф:	
слаборазложившийся	1–4
среднеразложившийся	0,15–1
сильноразложившийся	0,01–0,15

Нефтенасыщенность

- Нефтенасыщенность пласта – это содержание нефти в породе-коллекторе. Выражается коэффициентом нефтенасыщения Кн, равным соотношению объёма нефти к объёму порового пространства.
- Для подавляющего числа пород-коллекторов начальная нефтенасыщенность зависит от проницаемости горной породы (чем больше проницаемость, тем больше нефтенасыщенность)

- На практике нефтенасыщенность определяется по данным геофизических и гидродинамических исследований скважин, а также на основе анализа керна. Результаты определения нефтенасыщенности используются для подсчёта запасов и контроля за разработкой месторождения, а также при проведении различных мероприятий по увеличению нефтеотдачи пласта.

Керн

- Керн - это цилиндрический монолит горной породы, получаемый путём кольцевого разрушения забоя скважин при бурении.

Газонасыщенность

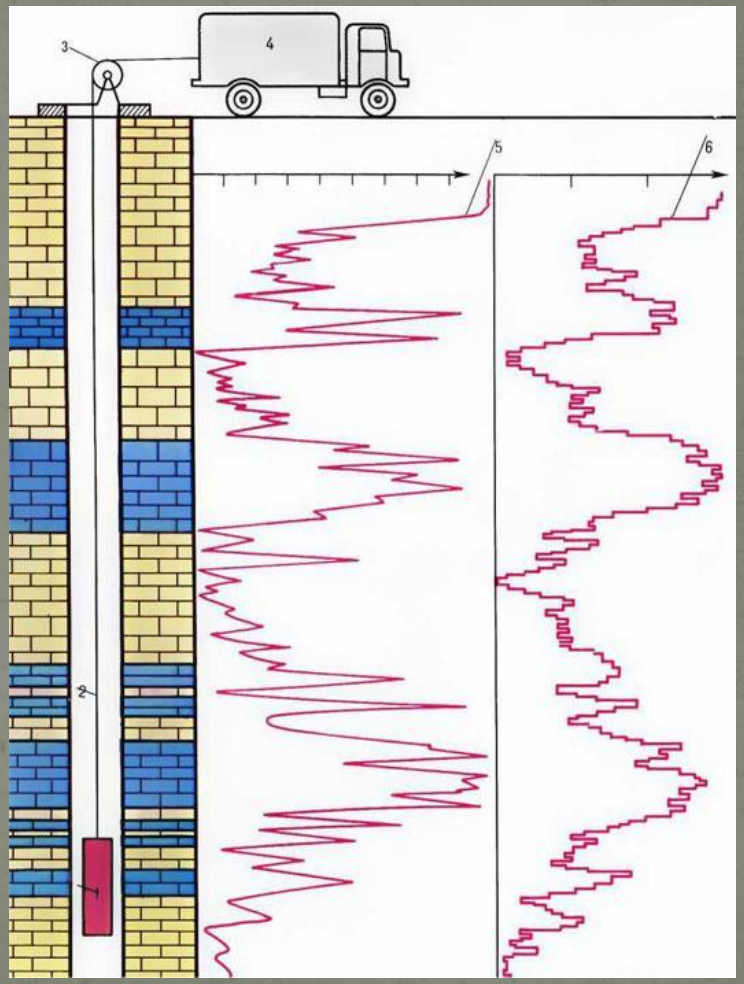
- Газонасыщенность пласта — это степень заполнения пустот коллектора природными газами. Выражается коэффициентом газонасыщения Кг, равным отношению объёма природного газа, заполняющего породу, к объёму открытых пор и пустот в породе.

Кг определяют:

- промыслово-геофизическими исследованиями (в основном по данным электрического каротажа) с привлечением сведений о петрофизических свойствах пород
- данными детальной газометрии в процессе бурения скважины с приведением к условиям залегания
- по керну — исследованием равновесных и остаточной водонасыщенностей.

Электрический каротаж

- Электрический каротаж — геофизические исследования в скважинах, основанные на измерении электрического поля, возникающего самопроизвольно или создаваемого искусственно.



Водонасыщенность

- Водонасыщенность — это степень заполнения порового пространства, пустот и трещин в горных породах водой. Коэффициент водонасыщенности Квн определяют как отношение массы воды, насыщающей породу при обычной температуре и давлении, к массе поглощённой воды, нагнетаемой в породу под давлением до 1,5•107 Па.

- Водонасыщенность в естественных условиях соответствует влажности горных пород, максимальное водонасыщение горных пород определяется полной их влагоёмкостью (достигается методами принудительной прокачки воды через породы и т.п.)
- У воздушно-сухих пород Квн < 0,5, у влажных 0,5-0,8, у полностью водонасыщенных 1,0.

Приложение. Виды грунтов

- Галечник

- Гравий

- Стопесь

- Суглинок

- Торф

Литература

- http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geolog/5305/Фильтрационные
- http://офипс.рф/sorochan/g1-6.html
- http://www.mining-enc.ru/n/neftenasyschennost-plasta/
- http://www.mining-enc.ru/k/kern/
- http://www.mining-enc.ru/g/gazonasyschennost/
- http://www.mining-enc.ru/e1/elektricheskij-karotazh/
- http://pavlikvid.narod.ru/burenie.html
- http://www.mining-enc.ru/v/vodonasyschennost/
- http://ru.wikipedia.org/