

ОСНОВЫ НЕФТЕГАЗОВОГО ДЕЛА

Лекция №7.

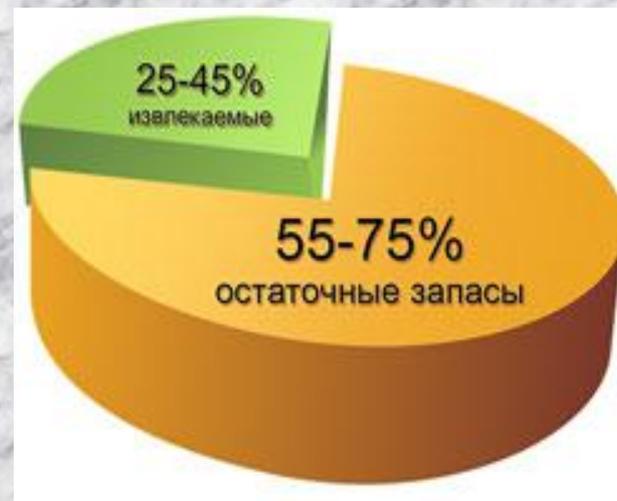
МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ

Методы поддержания пластового давления в нефтяной залежи.
Методы увеличения производительности нефтяных и газовых скважин

Лектор: ст.препод. Проничкина Юлия Евгеньевна

Средняя конечная нефтеотдача пластов по различным странам и регионам составляет от 25 до 45%.

Остаточные или неизвлекаемые промышленно освоенными методами разработки запасы нефти достигают в среднем 55–75% от первоначальных геологических запасов нефти в недрах



Поэтому актуальными являются задачи применения различных технологий нефтедобычи, позволяющих значительно увеличить нефтеотдачу уже разрабатываемых пластов.

Нефтеотдача зависит от:

- **Микро- и макронеоднородности пористой среды:**
Микронеоднородность приводит к прорывам флюидов по отдельным высокопроницаемым каналам, макронеоднородность – к образованию непромытых зон.
- **Удельной поверхности пород.**
- **Физико-химических свойств среды и флюидов.**
- **Условий вытеснения (скоростей фильтрации, сетки скважин и т.д.)**

Виды остаточной нефти:

- Капиллярно удержанная
- Пленочная
- В малопроницаемых участках, обойденных и плохо промытых агентом
- В линзах, не вскрытых скважиной.
- Задержанная у местных непроницаемых «экранов» (сбросы и перемычки).

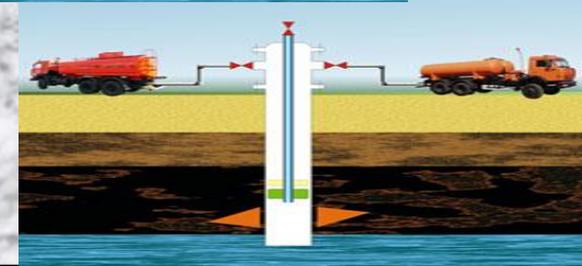
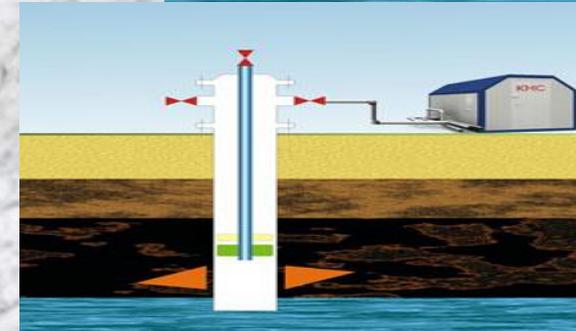
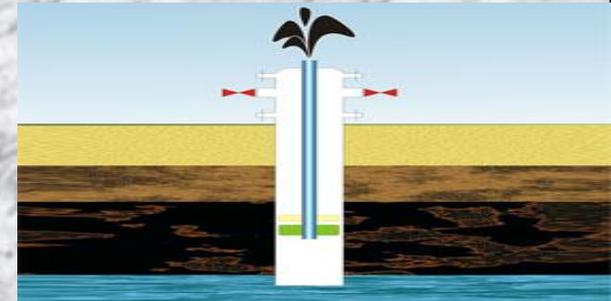
Цели применения МУН

В целях повышения экономической эффективности разработки месторождений, снижения прямых капитальных вложений и максимально возможного использования реинвестиций весь срок разработки месторождения принято делить на три основных этапа.

На первом этапе для добычи нефти максимально возможно используется естественная энергия пласта

На втором этапе реализуются методы поддержания пластового давления путем закачки воды или газа. Эти методы принято называть вторичными.

На третьем этапе для повышения эффективности разработки месторождений применяются методы увеличения нефтеотдачи (МУН)



Режимы работы нефтегазовых залежей

определяются видом преимущественно проявляющейся энергии притока нефти:

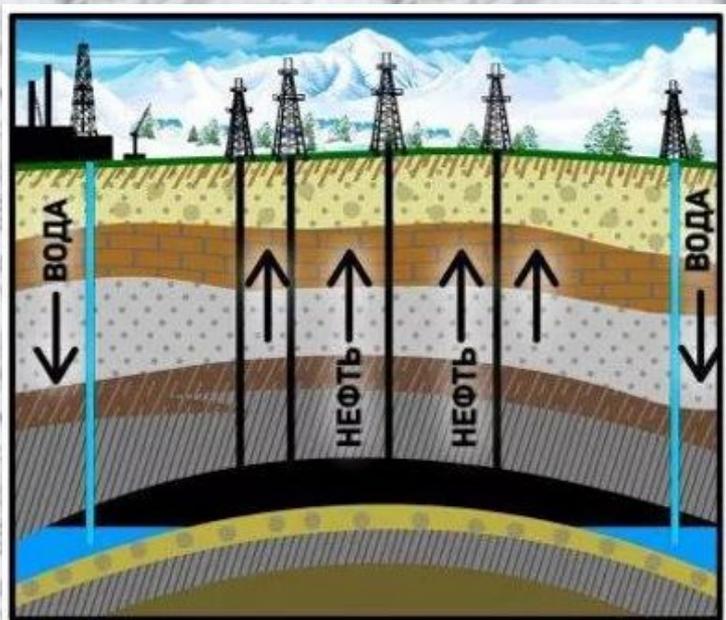
Вид преимущественной энергии	Режимы работы месторождений
напор краевых вод	водонапорный
газа газовой шапки	газонапорный
газа, растворенного в нефти	растворенного газа
упругости сжатых пород	упругий (упруговодонапорный)
гравитационная энергией	гравитационный
	<i>смешанный</i>

КИН — коэффициент извлечения нефти

- А) При водонапорном режиме
 $\eta < 60\%$.
- В) При режиме растворенного газа $\eta = 8-30\%$, обычно $15-20\%$.
- С) При газонапорном режиме
 $\eta = 0,6 - 0,7$.

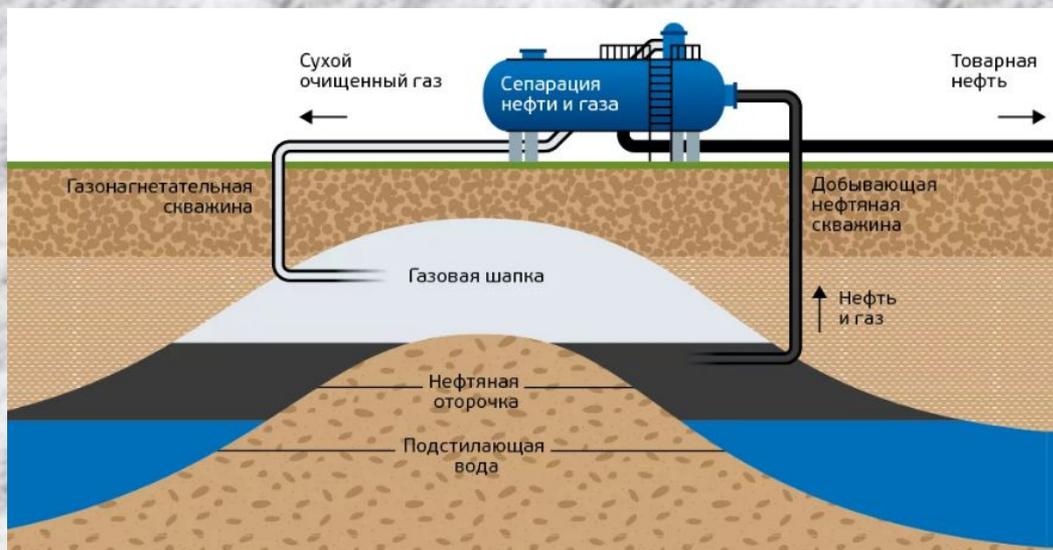
Вторичные МУН

Заводнение



- Законтурное
- приконтурное
- внутриконтурное

Сайклинг-процесс



- обратная закачка сухого очищенного газа

Управление продуктивностью добывающих скважин

В процессе эксплуатации скважин под влиянием различных факторов, действие которых связано, главным образом, со снижением пластового давления и обводнением скважин, происходит изменение эффективных значений толщины, проницаемости и вязкости в формуле Дюпюи. Все эти изменения негативно влияют на приток жидкости в скважину, уменьшая ее дебит (производительность).

$$Q = \frac{2\pi kh(p_{пл} - p_{заб})}{\mu \ln(R_k / r_c)}$$

Q - дебит скважины, м³/с;
 k - проницаемость пласта, мкм²;
 h - толщина пласта, м;
 $p_{пл}$ и $p_{заб}$ - пластовое и забойное
давление, Па;
 μ - вязкость жидкости, Па·с;
 R_k - радиус контура питания, м;
 r_c - радиус скважины, м.

Эффективность методов увеличения нефтеотдачи (МУН)

Методы	Доп. добыча нефти, %	Основные МУН, входящие в группу
гидродинамические	10	Нестационарное заводнение, метод переменных потоков
тепловые	20	Закачка горячей воды, пара, внутрипластовое горение, электромагнитное воздействие
физико-химические	60	Применение осадкообразующих веществ, ПАВ. Импульсное изменение давления в скважинах на уровне пласта (имплозия, эксплозия), гидроразрыв пласта (ГРП), виброволновое воздействие
биологические	5	Воздействие на ПЗП и пласт бактериями

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ

ГРУППА МЕТОДОВ		МЕТОДЫ	ГРУППА МЕТОДОВ		МЕТОДЫ
1.	Гидродинамические	Водоизолирующие, осадкообразующие и потокоотклоняющие технологии	4	Тепловые	Вытеснение нефти теплоносителем
		Гидравлический разрыв пласта			Внутрипластовый очаг горения (НРАГ)
		Виброволновое воздействие на ПЗП			ВЧ электромагнитное воздействие
2	Физико-химические	Закачка ПАВ	5	Микро-биологические	Введение в пласт бактериальной продукции (БП)
		Полимерное заводнение			Образование БП в пласте
		Щелочное заводнение			
		АСП			
Солянокислотная обработка ПЗП					
3	Газовые методы	Вытеснение нефти газом высокого давления и обогащенным газом	6	Методы разработки месторождений газовых гидратов	
		Закачка CO ₂ и растворителей			7
		Водогазовое воздействие			



УВЕЛИЧЕНИЕ НЕФТЕОТДАЧИ



The background of the entire image is a repeating pattern of stylized birds in flight. The birds are depicted in a simple, line-art style, with their wings spread as if they are soaring. They are arranged in a regular, grid-like pattern across the entire surface. The color of the pattern is a light beige or off-white, which blends subtly with the overall light beige background.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!