

Классификация методов повышения нефтеотдачи

Тепловые методы:

- паротепловое воздействие;
- внутрипластовое горение;
- вытеснение нефти горячей водой;
- пароциклическая обработка скважин.

Физические методы:

- электромагнитное воздействие;
- волновое воздействие;
- горизонтальные скважины.

Газовые методы:

- воздействие на пласт углеводородными газами;
- воздействие на пласт двуокисью углерода;
- воздействие на пласт азотом, дымовыми газами и др.

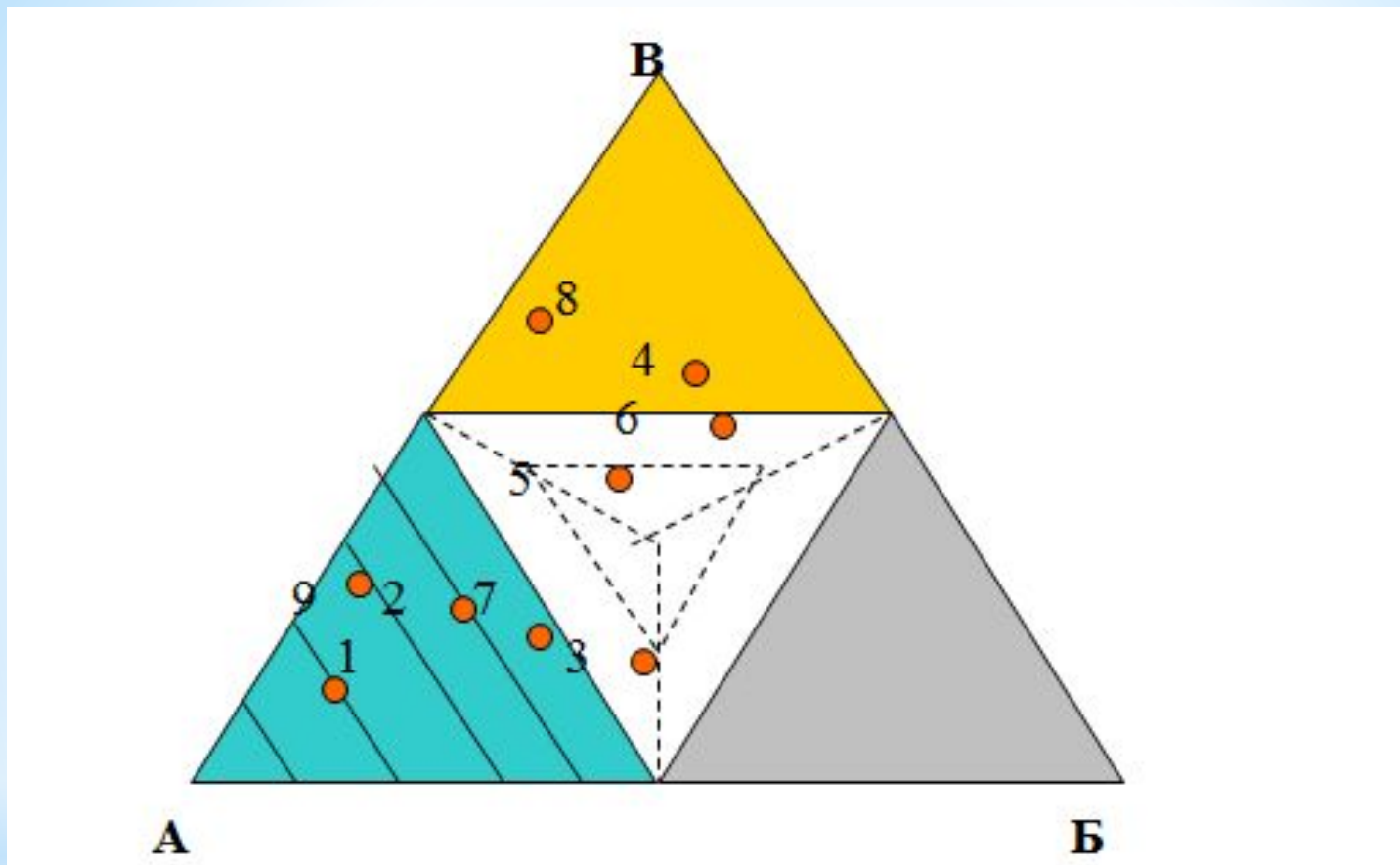
Гидродинамические методы:

- вовлечение в разработку недренируемых запасов;
- барьерное заводнение на газонефтяных залежах;
- нестационарное (циклическое) заводнение;
- ступенчато–термальное заводнение.

Химические методы:

- вытеснение нефти водными растворами ПАВ (включая пенные системы);
- вытеснение нефти водными растворами полимеров и другими загущающими агентами (метилцеллюлоза, ПДС и т.д.);
- вытеснение нефти щелочными растворами;
- вытеснение нефти кислотой;
- вытеснение нефти химическими компонентами (мицеллярными растворами и т.д.);
- системное воздействие на приквацинную зону пластов;
- микробиологическое воздействие.

Диаграмма надежности методов увеличения нефтеотдачи пластов (для США)



1. паровая обработка, 2- вытеснение нефти паром, 3 – внутрипластовое горение, 4 – мицеллярное заводнение, 5- полимерное заводнение, 6 – щелочное заводнение, 7 – закачка углеводородных газов, 8 – вытеснение диоксидом углерода, 9 – закачка дымовых газов, А – успех, Б – неудача, В – неопределенность.

Геолого-физические условия эффективного применения методов увеличения нефтеотдачи пластов при заводнении

| Методы | Пластовая нефть | | Вода | | Коллектор | | | Условия залегания | | |
|-------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|---|---------------------------------|---------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------------|----------|
| | Вязкость, мПа*с | состав | Насыщенность, % | Минерализация, г/м ³ | неоднородность | проницаемость | Тип и хим.-физ св-ва. | Давление пл. МПа | Температура, С ⁰ | Толщинам |
| Заводнение с ПАВ* | До 50 | Наличие асфальтенов и смол | До 30 | До 0,2 | Неоднородный, отсутствие трещин | 10 и более | Глинистость не более 5-10% | - | Менее 90 | До 15 |
| Полимерное заводнение* | От 10 до 100 | - | До 30 | Ограниченное содержание ионов Ca ²⁺ , Mg ²⁺ | Неоднородный, отсутствие трещин | Более 100 | Глинистость не более 5-10% | - | Менее 90 | - |
| Мицеллярное заводнение* | До 10 | - | До 70 | Ограниченное содержание ионов Ca ²⁺ , Mg ²⁺ | Однородный | Более 100 | Ограничен. содержание карбонатов | - | Менее 65-90 | - |

| | | | | | | | | | | |
|---|--------|--|-------|---|---------------------------------|-----------|---|-------------------------|---|---|
| Щелочное заводнение | До 100 | Наличие органических кислот | До 60 | Содержание ионов Ca^{2+} до 0,000025 | Неоднородный, отсутствие трещин | Более 100 | Глинистость не более 5-10% | - | - | - |
| Сернокислотное заводнение* Применение CO_2 * | 1-30 | Наличие ароматических соединений | До 30 | - | Умеренно-однородный | Менее 500 | Терригенный с содержанием карбонатов 1-2% | - | - | - |
| Применение CO_2 *: оторочки | До 50 | Ограниченное содержание асфальтенов и смол | До 60 | Ограниченное содержание ионов Ca^{2+} , Mg^{2+} | Неоднородный | 5 и более | - | Выше давления насыщения | - | До 15 при пологом залегании, при крутом не огр. |

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|--|-------|---|---------------------------------|-----------|---|-------------------------|---|---|
| Применение CO2: в сочетании с заводнением | До 50 | Ограниченное содержание асфальтенов и смол | До 60 | - | Неоднородный, отсутствие трещин | Более 50 | - | Выше давления насыщения | - | - |
| Применение у.в. газа.* Газ высокого давления. | До 10 | - | До 60 | - | Однородный | 5 и более | - | Выше давления насыщения | - | До 15 при пологом залегании, при крутом не огр. |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------------|--|-------|---|---|--------------|---|----------|---|---------|
| Водогаз овая смесь | До 50 | - | До 60 | | Неодно родный , отсутст вие трещин | Более 50 | - | То же | - | - |
| Внутрипла стовое горение* | До 100 | Огран иченн ое содер жание серы | До 50 | - | Отсутс твие трещин | Более 100 | - | - | - | Более 3 |
| Закачка в пласт пара | Бол ее 50 | Налич ие лёгки х компо ненто в | - | - | Умерен но- одноро дный | Более 100 | - | - | - | Более 6 |