

Тема 2  
Основы выбора  
рационального способа  
эксплуатации скважин

# **Лекция 2**

## **Общая характеристика способов добычи нефти**

### **Перспективы развития**

- При выборе технологий разработки продуктивных пластов, необходимо согласование режимов работы всех элементов добывающей системы: пласта, скважины, добывающего оборудования, подъемника, системы сбора и подготовки продукции.

# Общая характеристика способов добычи нефти

- Классификация способов эксплуатации должна отражать суть способа, т.е. характеризовать рабочий процесс подъема жидкости в скважине. В основу такой классификации можно положить различие в источниках энергии подъема жидкости.
- С этой точки зрения можно выделить два основных способа эксплуатации: фонтанный, когда подъем жидкости происходит под действием пластовых источников энергии, и группу механизированных способов эксплуатации, когда энергия тем или иным образом подводится извне в скважину.
- К таким способам можно отнести, в том числе, и фонтанный способ, когда используются мероприятия по поддержанию пластового давления (искусственное фонтанирование).

- **механизированные способы можно классифицировать по методу подвода энергии к скважине.**
- **1. Группа газлифтных способов**, при которых подъем жидкости осуществляется за счет энергии сжатого газа.
- Газлифтный способ позволяет отбирать большие объемы жидкости. Способ эффективен при эксплуатации искривленных скважин, а также скважин, продукция которых характеризуется повышенным содержанием песка. В последнем случае отсутствие трущихся деталей становится основным преимуществом газлифтного способа. Газлифтный способ эксплуатации эффективен и при эксплуатации скважин с забойным давлением ниже давления насыщения, а также в скважинах с большими газопроявлениями, т.к. свободный газ становится рабочим агентом.
- **Среди газлифтных способов можно выделить:**
- компрессорный газлифт, основанный на подъеме жидкости за счет энергии нефтяного газа или воздуха, сжатого компрессором;
- бескомпрессорный газлифт, когда подъем жидкости обусловлен энергией давления природного газа;
- внутрискважинный газлифт, при котором для подъема жидкости используется газ из вскрытого газоносного пласта.

- **2. Группа насосных способов**
- К наиболее распространенным глубинонасосным установкам относятся :
- скважинные штанговые насосные установки (СШНУ);
- установки погружных центробежных насосов с электроприводом (УЭЦН);
- установки гидравлических поршневых насосов (УГПН);
- установки с винтовыми насосами;
- установки с диафрагменными насосами и электроприводом (**УЭДН**);
- установки со струйными насосами (УСН).
  
- В нашей стране наибольшее распространение по фонду добывающих скважин получили СШНУ, а по объему добычи - УЭЦН.

- СШНУ могут обеспечить высокий напор в ограниченном диапазоне подач от 5 до 50 м<sup>3</sup>/сут. В области подач от 1 до 40 м<sup>3</sup>/сут СШНУ имеют более высокий КПД по сравнению с другими способами добычи нефти
- он может достигать **значения 37 %**

СШНУ хорошо приспособлены для работы в условиях малого дебита скважин. Однако этот вид оборудования очень чувствителен к целому ряду осложняющих факторов, среди которых одними из основных являются кривизна ствола скважины, обводненность продукции, наличие механических примесей.

- ЭЦН имеют очень большой диапазон подач — от 10 до 1000 м<sup>3</sup>/сутки и более и способны развивать напор до 3500 м.
- В области больших подач (свыше 80 м<sup>3</sup>/сут) УЭЦН имеют самый высокий КПД среди всех механизированных способов добычи нефти.
- В интервале подач от 50 до 300 м<sup>3</sup>/сут **КПД УЭЦН превышает 40%**, но в области небольших подач КПД УЭЦН резко падает.
- По возможности организации дистанционного контроля состояния, а также регулирования производительности ЭЦН существенно превосходит штанговые установки. Также установки ЭЦН меньше подвержены влиянию кривизны ствола скважины. Влияние кривизны ствола скважины у ЭЦН сказывается в основном при спускоподъемных операциях из-за опасности повреждения кабеля и не связано (до определенной величины угла наклона скважины и темпа набора кривизны), как у СШНУ, с самим процессом эксплуатации.
- Однако ЭЦН плохо работают в условиях коррозионно-агрессивной среды, при выносе песка, в условиях высокой температуры и высокого газового фактора. Существует ряд факторов, которые вызывают появление осложнений при эксплуатации скважин с применением ЭЦН.