



Введение в мех.добычу

Некоторые данные статистики

- В первой половине 2003 года добыча нефти составила 45 000 000м³, что есть 173 000 000м³ общего количества флюида, добытого с помощью механизированного способа.
- Мощности насосов варьируются от <10м³/сут до >3300м³/сут
- Пробурено 537 000м для 168 новых скважин

Цель

- Найдется немного скважин, способных эксплуатироваться фонтанированием, и не одна из них не может достичь своего потенциала.
- Цель мех.добычи - понизить забойное давление до уровня, которого нельзя добиться естественным фонтанированием и, таким образом, увеличить добычу.

Мех.добыча в Роснефть

- Два основных типа
 - Штанговый насос
 - УЭЦН

Преимущество одного над другим зависит от конкретного случая

Штанговый насос

Стандартное исполнение



- Был изобретен в Китае около 400 до н.э.!
- Состоит из наземной части с электроприводом, штанги и насосного агрегата. Жидкость доставляется на поверхность насосным агрегатом с помощью клапана, который открывается при движении штанги вниз, при этом жидкость подается в насос и закрывается при движении вверх, поднимая жидкость на поверхность.

Штанговый насос

Преимущества

Дешевый

Надежный

Прост в сборке и
эксплуатации

Недостатки

Не рассчитан для
больших дебитов

не может
эксплуатироваться в
искривленных
скважинах

Неэффективен – лишь
один из двух циклов
продуктивен

Погружной винтовой насос



Используется в условиях высокого КВЧ или в среде высокого газо-содержания, а также при высокой вязкости нефти, где ЭЦН, вероятнее всего, откажет.

Компоненты



Наземный привод
(штанга) или
погружной
(двигатель)

Насос состоит из
рабочей пары -
одного винта
ротора и двух
винтов статора

Кабель и блок
редуктора.

Действие

- Конструкция рабочей пары создает целую серию заполненных пустот. Рабочее колесо ротора при вращении создает непрерывный поток, подаваемый на поверхность со скоростью, пропорциональной скорости вращения.
- В отличие от обычного ЭЦН, винтовой насос может работать с высоким газо-содержанием без срыва подачи и часто применяется для откачки воды в газовых скважинах.

Погружной винтовой насос

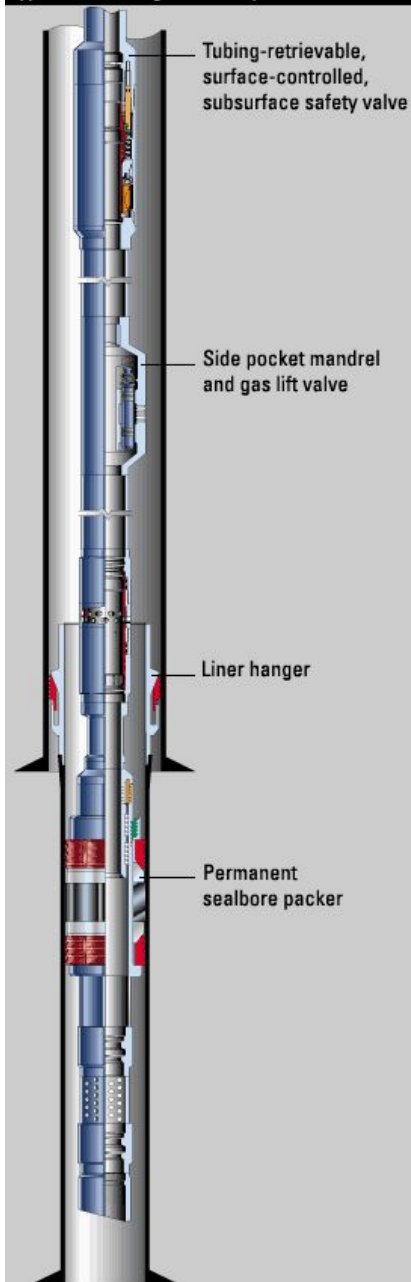
Преимущества

- Хорош для работы с газом и вязкой жидкостью
- Относительно дешевый
- Обычно надежен при правильной эксплуатации

Недостатки

- Ограниченный диапазон дебита
- Эластомер может быть поврежден мех. примесями
- Штанговый привод бесполезен в искривленных скважинах
- Электропривод имеет низкие обороты

Typical offshore gas lift completion solution.



Газлифт

Принцип заключается в уменьшении забойного давления посредством уменьшения веса столба жидкости. Газ закачивается по затрубному пространству и проходит через клапан в НКТ.

Газлифт

Преимущества

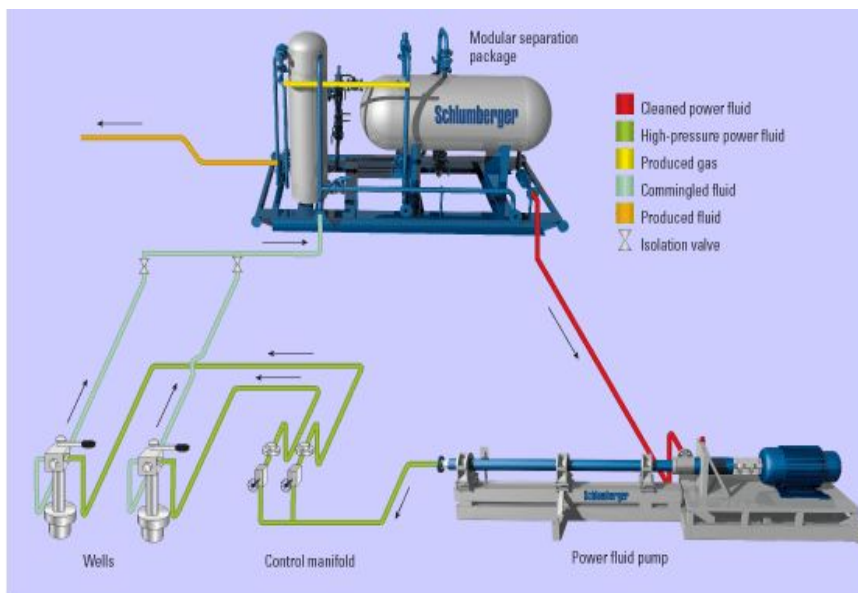
- Надежен, потому как требует лишь погружной клапан газлифтной камеры
- Дешевый, циркуляция газа
- Не имеет проблем при эксплуатации ниже давления насыщения

Недостатки

- Громоздкое наземное оборудование
- Требует необходимого GOR (газовый фактор) (при высокой обводненности / вязкости)
- Ограниченная депрессия

Гидроприводной (струйный) насос

- Жидкость под высоким давлением проходит через отверстия горловины насоса и придает движение флюиду скважины.
- Флюид скважины стремится на поверхность, где углеводород отделяется от технической жидкости



Гидроприводной (струйный) насос

Преимущества

- Хорош для тяжелой и вязкой нефти
- Может использоваться в искривленных скважинах
- Может спускаться на обычном и гибком НКТ
- Не требует специальной технической жидкости

Недостатки

- Крайне неэффективный метод мех. добычи с точки зрения гидравлики
- Сложное наземное оборудование
- Мех. примеси могут привести к износу трубки Вентури