



ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ С УСТАНОВКАМИ СШН И ЭЦН

ПЕПЕЛЯЕВ Валерий Витальевич
Директор ООО ПКТБ «Техпроект», к.т.н.

Среди оборудования для ОРЗ, протестированного на скважинах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», можно выделить двухлифтовую компоновку СШН с полыми штангами, позволяющую работать с насосами по типу вставных, а также компоновку для одновременно-раздельной (раздельно-последовательной) разработки двух эксплуатационных объектов одной установкой ЭЦН по одной лифтовой колонне. Результаты проведенных приемочных испытаний свидетельствуют о работоспособности данного оборудования в условиях, определенных его конструктивными особенностями.

Пермское конструкторско-технологическое бюро технического проектирования и организации производства (ООО ПКТБ «Техпроект») работает в этом направлении по техническому заданию «ЛУКОЙЛ-ПЕРМИ» уже более пяти лет. Компания занимается разработкой конструкторской документации, организует изготовление опытных образцов оборудования, проводит комплекс приемочных испытаний.

Требования техзадания заказчика включали:

- оценку возможности применения НКТ диаметром 42 мм в качестве насосных штанг;
- обеспечение раздельной подачи продукции на устье;
- контроль забойного давления;
- обеспечение возможности воздействия на добываемую жидкость с целью борьбы с осложнениями;
- контроль объема добываемой жидкости;
- контроль содержания воды в добываемой жидкости;
- выполнение требований Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности.

В ходе работ возникли дополнительные требования к оборудованию, которые были успешно решены: достигнут необходимый ресурс полых штанг; найдено решение по удалению газа с приема нижнего насоса, обеспечена возможность оперативной смены насосов без срыва пакера и без подъема 73-мм НКТ с глубинным манометром и импульсной трубкой для подачи реagenta.

По состоянию на конец 2010 года поставлено девять комплектов оборудования, проведены предварительные (заводские) испытания. На 2011 год запланировано его внедрение на скважинах.

ГЛУБИННО-НАСОСНОЕ И НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОРЭ СШН

Принципиальная схема внутрискважинного и наземного оборудования для ОРЭ включает в себя два синхронно работающих СШН, причем посредством

комбинации верхнего и нижнего насосов удается добиться широкой гаммы возможностей. Двухлифтовая компоновка с полыми штангами насосами позволяет при необходимости на полых штангах сдвоенный насос и работать без срыва пакера и подъема НКТ. Наземная компоновка предусматривает контроль жидкости (СКЖ), которые регулируют жидкость каждого эксплуатационного объекта. Контроль водосодержания осуществляется стандартные пробоотборные краны. Жидкость с обоих объектов поступает в общий приемочный бак.

В компоновке ГНО предусмотрено решение для удаления газа с приема

Идеальная подача СШН при ОРЭ (число ходов насоса, знаменатель – нижний насос)

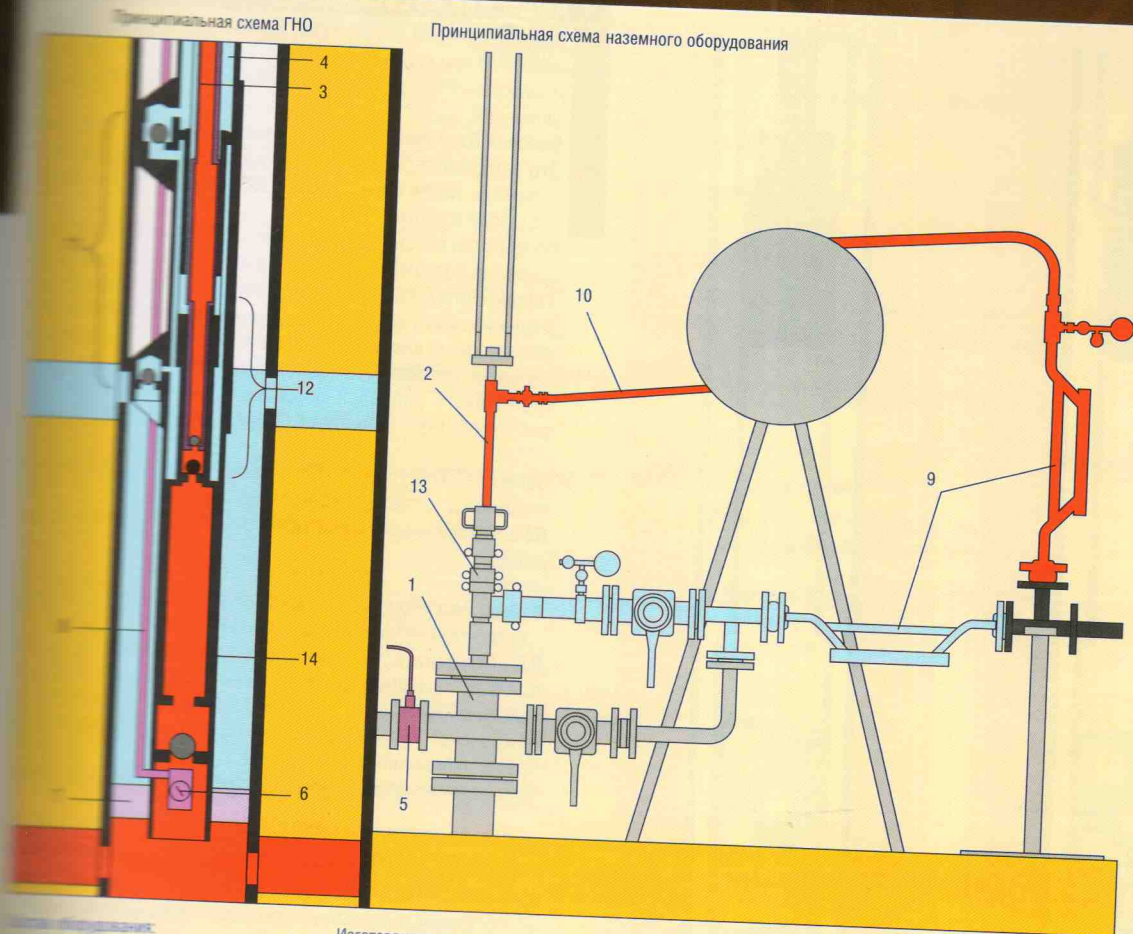
Условный диаметр плунжера нижнего насоса, мм	Условный диаметр плунжера мм		
	27	32	38
27	X	5,00 12,37	12,13 12,37
32	5,00 17,37	X	7,12 17,37
38	12,13 24,50	7,12 24,50	X
44	20,47 32,84	15,47 32,84	8,35 32,84
57		37,75 55,12	30,62 55,12

Соотношения идеальной подачи СШН

Условный диаметр плунжера нижнего насоса, мм	Условный диаметр плунжера мм		
	27	32	38
27	X	0,40	0,98
32	0,29	X	0,41
38	0,50	0,29	X
44	0,62	0,47	0,25
57		0,68	0,56

Примечание. Условия расчета: ход плунжера – двойных ходов – 6.

Принципиальная схема ГНО и НО (ОРЭ СШН)



Источники информации:

- 1 - Фонтанная модернизированная
- 2 - Шток модернизированный
- 3 - Штанг модернизированный
- 4 - НКТ
- 5 - Манометр
- 6 - Пакер

- Изготавливаемое:
- 11 - Верхний СШН с байпасом
 - 12 - Нижний СШН
 - 13 - Сальник устьевой модернизированный
 - 14 - Плунжер - пакер

Стоимость поставки определяется на основании заполненных опросных листов.
Оборудование прошло приемочные испытания.
Разрешение на применение № РРС 00-29564

Основные возможности оборудования:
Смена насосов без срыва пакера и подъема НКТ
Раздельный учет добываемой продукции
Возможность промысловых исследований
Предупреждение и удаление АСПО
Удаление газа с приема нижнего насоса
Ремонтопригодность в условиях сервисных баз
Диапазон идеальных подач (N=6, L=2,5 м):
- нижний насос: 12,4...55,1 м³/сут;
- верхний насос: 5,0...42,8 м³/сут
Соотношение идеальных подач ($Q_{верх}/Q_{ниж}$): 0,25...3,46

рис. 2). Суть его заключается в том, что к стандартному цилиндру насоса добавили удлинитель-защититель, в который при ходе вниз выходит плунжер насоса с отверстиями по нижней канавке. Это снизило коэффициент нагнетания насоса примерно на 10%, но полностью решило проблему высокого газосодержания. Этот насос внедрен на одной из скважин с газовым давлением 60 м³/м³ и успешно действует в течение двух лет.

Еще одно специальное техническое решение разработано для борьбы с АСПО. В верхнем насосе через клапаны осуществляется промывка горячей жидкостью или водой, а на прием нижнего насоса от импульсного дозатора по импульсной трубке подается тепло. Как вариант, для прогрева всей компоновки, включая прогрев кольцевого пространства и жидкостепереноса по полой штанге, могут использоваться нагревательные кабельные линии (НКЛ).

Глубинный манометр в составе компоновки позволяет измерять давление на приеме насоса и с высокой точностью рассчитывать забойное давление. Прибор также контролирует температуру на приеме нижнего насоса, что дает возможность объективно оценить необходимость и результат применения НКЛ.

Оборудование ОРЭ СШН БТП-28.00.00.000 полностью отвечает требованиям Правил разработки нефтяных и газовых месторождений при использовании оборудования ОРЭ СШН, что предполагает:

- наличие сменного внутрискважинного оборудования;
- раздельный учет добываемой продукции;
- возможность промысловых исследований каждого пласта раздельно;
- проведение безопасного ремонта с учетом различия давлений по объектам;
- замер дебита жидкости с помощью замерных устройств.

