



Многофункциональный стендовый комплекс



Уважаемые коллеги!

Сегодняшний рынок добычи углеводородов диктует его участникам внедрять максимально эффективные технологии добычи с минимальными затратами денег и времени. Чаще всего, оценить насколько работоспособно и эффективно новое оборудование можно только проведя опытно-промышленные испытания, а значит затратить большое количество времени на монтажные и спускоподъемные операции на скважине, но, к сожалению, не всегда ОПИ заканчиваются успешно.

Наша компания предлагает оценить работоспособность погружного оборудования в условиях стендовых испытаний, на современных стендах-скважинах Многофункционального стендового комплекса. Оборудование комплекса позволяет смоделировать скважинные условия эксплуатации (давление, температуру, пенность, газосодержание) и проводить испытание полнокомплектной погружной установки в сборе, перед началом ОПИ. В присутствии Заказчика мы проводим монтаж установки и фиксируем моменты, которые необходимо исправить до спуска оборудования в реальную скважину, проверяем работоспособность установки на максимальных и критических режимах ее работы, проводим длительные испытания, обучаем специалистов эксплуатирующей организации по работе с новым оборудованием.

В состав комплекса входит восемь стендов и две лаборатории, о которых Вы сможете подробно узнать в данной брошюре. Стенды изготовлены с применением современных технических решений и полностью автоматизированы.

Мы приглашаем к сотрудничеству нефтяные компании, научно-исследовательские институты, заводы-изготовители погружного оборудования, и готовы провести для Вас испытания любой сложности и длительности.

Генеральный директор
Ф. Т. Мирзоев

В состав комплекса входят восемь стендов и две лаборатории:

- **Стенд-скважина для испытаний погружного оборудования при одновременно-раздельной эксплуатации (Стенд ОРЭ)**
Предназначен для изучения специфики применения и определения работоспособности оборудования для одновременно-раздельной эксплуатации двух и более продуктивных пластов. Включает основную скважину глубиной 120 м и две вспомогательные скважины для байпасных насосов
- **Стенд-скважина для исследования погружного оборудования в условиях подачи газожидкостной смеси и при повышенных давлениях на приеме (Стенд ГЖС)**
Позволяет испытывать УЭЦН на газожидкостных смесях различного состава с давлением на приеме до 30 атм
- **Стенд-скважина для испытаний погружного оборудования при повышенных температурах и на вязких жидкостях с температурой до 250 °С (Стенд ТЕРМО)**
Позволяет испытывать погружные установки для условий высокотемпературных скважин
- **Стенд асфальто-смолистых и парафиновых отложений (Стенд АСПО)**
Предназначен для определения температуры и скорости отложения парафинов и асфальтенов в ЭЦН и их элементах и разработки технологий для их предотвращения
- **Стенд для исследования солеотложения на рабочих органах ЭЦН (Стенд СОЛЬ)**
Позволяет имитировать процессы отложений солей, производить подбор материалов, покрытий и ингибиторов для снижения или предотвращения этих процессов
- **Стенд вибротсейсмического воздействия на пласт (Стенд ВСВ)**
Предназначен для проведения исследований влияния вибротсейсмического воздействия на проницаемость и нефтеотдачу образцов породы, взятых из прискважинной зоны пласта. Стенд также позволяет испытывать ударные вибротсейсмические установки с гидравлическими двигателями
- **Стенд КИВУ**
Состоит из четырех скважин глубиной до 50 м, предназначенных для испытания установок мощностью до 1000 кВт, для проведения приемо-сдаточных, параметрических и классификационных испытаний и определения напорно-энергетических, вибрационных и тепловых характеристик погружных установок
- **Стенд испытания ступеней (Стенд СВС)**
Предназначен для определения гидравлических и энергетических характеристик, а также определения осевой силы (подъема и опускания) ступеней погружных центробежных насосов в вертикальном положении
- **Лаборатория исследования физико-химических свойств пластовых жидкостей и пен на их основе**
Позволяет определять их реологические свойства, в том числе устойчивость и свойства пен, моделировать процессы отложения солей, парафинов, асфальтенов в контролируемых термобароциклических условиях
- **Лаборатория лазерного прототипирования**
Предназначена для создания из металлических порошков трехмерных объектов, с использованием процессов спекания при помощи лазера



Стенд КИВУ

СТЕНД испытаний ступеней СВС 15-1000 и СВС 30-6000

Стенд состоит из системы трубопроводов, накопительной емкости, систем измерения расхода, давления, крутящего момента на валу и осевого усилия на сборке ступеней

Управление стендом осуществляется с компьютера с использованием специально разработанного программного обеспечения

Задачи:

Стенд испытания ступеней (СВС) предназначен для определения гидравлических и энергетических характеристик, а также определения осевой силы ступеней погружных центробежных насосов в вертикальном положении

Основные параметры стенда СВС 30-6000:

- номинальная подача ступеней 1000–6000 м³/сут
- габариты ступеней 5А, 6, 6А, 7А, 8, 9
- давление на выходе до 1,5 МПа
- число ступеней от 5 до 10 шт
- максимальный расход 7400 м³/сут
- пределы регулирования частоты вращения 0–3000 об/мин

Основные параметры стенда СВС 15-1000:

- номинальная подача ступеней 250 – 1000 м³/сут
- габариты ступеней 4, 5, 5А, 6, 6А, 7А
- давление на выходе до 1,5 МПа
- число ступеней от 5 до 10 шт.
- максимальный расход 1500 м³/сут
- пределы регулирования частоты вращения 0–6000 об/мин



Стенд испытаний ступеней СВС

Лаборатория лазерного прототипирования

Лаборатория включает установку лазерного спекания для создания высококачественных металлических изделий непосредственно на основе трехмерных CAD данных – полностью автоматически, всего за несколько часов и без какой-либо оснастки

Основные параметры:

- максимальные размеры изделия 250 мм x 250 мм x 325 мм
- скорость построения 2–20 мм³/с
- толщина слоя 20–100 мкм



Лаборатория лазерного прототипирования



Стенд КИВУ-10 000
Испытание УЭЦН производительностью до 10 000 м³/сут

СТЕНД-скважина для испытания и сертификации погружных насосных установок в вертикальном положении

Основные параметры стенда:

- максимальное давление 25 МПа
- максимальная подача 10 000 м³/сут
- максимальная мощность 1000 кВт

Скважина № 5

Глубина – 37,8 м
Диаметр колонны – 402 мм
Габарит – до 9

Скважина № 6

Глубина – 52 м
Диаметр колонны – 383 мм
Габарит – до 9

Скважина № 7

Глубина – 50 м
Диаметр колонны – 247 мм
Габарит – от 2 до 5А

Скважина № 8

Глубина – 30 м
Диаметр колонны – 310 мм
Габарит – до 5А

Задачи:

Стенд для испытания и сертификации погружных насосных установок в вертикальном положении. Предназначен для проведения приёмо-сдаточных, параметрических и классификационных испытаний погружных насосных установок и определения в автоматическом режиме их напорно-энергетических, вибрационных и тепловых характеристик.

В скважину спускается полнокомплектная установка, состоящая из ПЭД, гидрозащиты, входного модуля, секций насоса, кабеля и ТМС.

Управление стендом осуществляется с компьютера с использованием специально разработанного программного обеспечения.

Возможна одновременная работа на двух скважинах.



СТЕНД для испытаний установок вибросейсмического воздействия на пласт и имитационной системы «ПЛАСТ-УВСВ»

Основные параметры стенда испытаний установок ВСВ:

- давление развиваемое ЭЦН до 60 атм
- максимальный габарит ЭЦН 5А
- максимальная подача жидкости 500 м³/сут
- температура жидкости до 60°C

Цель создания:

- Разработка оборудования, воздействие которого на прискважинную зону пласта повышает КИН

Задачи:

- выяснение основных закономерностей изменения проницаемости и нефтеотдачи призабойной зоны при волновом воздействии
- определение характеристик вибросейсмических установок при их различных конструктивных исполнениях
- разработка оборудования, оптимизированного по цене, эффективности воздействия и ресурсной надежности

Основные параметры имитационной системы:

- диаметр керна 30 мм
- длина керна до 1 500 мм
- скорость подачи вытесняющей жидкости до 2 л/час
- давление на выкиде объемного насоса до 40 МПа
- частота ударов по модели пласта до 10 уд./мин
- масса жидкости вытесненной из керна
- пиковое виброускорение
- измерение давления по длине керна



Стенд ВСВ.
Испытания вибро-сейсмического воздействия на пласт

В эксплуатационной колонне с внутренним диаметром 130 мм монтируется вибросейсмическая установка, задается расход рабочей жидкости, при необходимости подается ГЖС

СТЕНД-СКВАЖИНА для испытаний оборудования в условиях одновременно-раздельной эксплуатации



Стенд ОРЭ
Испытание УЭЦН для одновременно-
раздельной эксплуатации 2+3 пластов

Цель создания:

Разработка и испытание оборудования, отвечающего современным требованиям эксплуатации многопластовых залежей

Основные параметры стенда:

- | | |
|---|----------------------------|
| ■ максимальный габарит испытываемого оборудования | 5А |
| ■ количество независимых подводов жидкости | 3 |
| ■ расстояние между подводами | 50 м |
| ■ регулировка давления в каждом подводе | 0–200 атм |
| ■ подача в каждом подводе | до 400 м ³ /сут |
| ■ возможности независимой подачи газа в каждый подвод | есть |
| ■ расстояние от поверхности до нижнего подвода | 120 м |
| ■ рабочая среда | вода, вода-газ |



Стенд ОРЭ –
узел управления 3-мя пластами

Стенд представляет собой скважину глубиной 120 м с 146 колонной (внутренний диаметр 130,6 мм) и тремя независимыми каналами подачи жидкости в скважину. Предусмотрена возможность установки пакеров. В скважину опускается погружное оборудование для снятия характеристик, определения работоспособности заданной схемы эксплуатации

Задачи:

- испытание оборудования для одновременной эксплуатации 2-х или 3-х пластов
- изучение технологической специфики и работоспособности установок ОРЭ двух и более продуктивных пластов
- отработка оптимальных конструкций установок ОРЭ
- приемо-сдаточные испытания установок ОРЭ
- испытание узлов переключения и регулирования подачи из разных пластов
- отработка технологий установки/снятия пакеров, в т.ч. испытания пакеров при избыточном давлении снизу и сверху
- монтаж и испытание поликомпонентных добывающих систем, в т.ч. испытание систем УЭЦН, включенных по схеме «тандем»
- испытание и освоение технологии проведения геофизических исследований с использованием байпасных систем
- испытание блоков телеметрии для систем с байпасными устройствами
- обучение сервисных служб работе по монтажу и запуску систем ОРЭ
- оптимизация монтажных работ по спуску сложных насосных систем

СТЕНД-СКВАЖИНА для испытаний погружного оборудования при повышенных температурах и на вязких жидкостях с температурой до 250°С



Стенд состоит из скважины глубиной 50 м со сменной рабочей колонной максимальным габаритом 245 (внутренний диаметр 212,5 мм), блока терморегулирования с расширительным баком, системами измерения подачи, напора, температуры. В скважину на НКТ спускается полнокомплектная установка, включающая в себя ПЭД, гидрозащиту, входной модуль, секции насоса, кабель и ТМС



Строение № 9
(Стенды ТЕРМО, ГЖС, АСПО, СОЛЬ, ПАВ, химическая лаборатория)

Цель создания:

- Разработка УЭЦН, работоспособной в средах с температурой до 250°С
- Разработка УЭЦН для работы на высоковязких жидкостях

Задачи:

- Проверка работоспособности и тестирование при высоких температурах:
 - ПЭД
 - гидрозащит, в том числе при термоциклировании
 - кабельных вводов и удлинителей
 - насосов, в том числе объемных, на заклинивание
 - ТМС
- Испытания полнокомплектных установок на вязких жидкостях

Основные параметры стенда:

- | | |
|---|------------------------------|
| ■ среда | кремнийорганическая жидкость |
| ■ температура среды | до 250°С |
| ■ глубина скважины | 50 м |
| ■ максимальный габарит установок | 9 |
| ■ максимальная подача | 2400 м ³ /сут |
| ■ мощность дополнительного проточного нагревателя | 70 кВт |
| ■ максимальная вязкость жидкости | до 1000 сСт |



СУ 250А-Новомет.
Управление оборудованием на стенде ТЕРМО

На поверхности находится станция управления с частотным регулированием и повышающий трансформатор. Допускается спуск оборудования и УЭЦН габаритов от 2 до 9.

Нагрев кремнийорганической жидкости осуществляется за счет работы УЭЦН и с помощью специального проточного нагревателя мощностью 70 кВт по циркуляционному циклу. Блок термостабилизации обеспечивает поддержание заданной температуры (до 250°С) или скорости нагрева по показаниям термодатчиков. Расход кремнийорганической жидкости замеряется расходомером

СТЕНД-СКВАЖИНА для исследования погружного оборудования в условиях подачи газожидкостной смеси и при повышенных давлениях на приеме

Цель создания:

- Разработка оборудования с характеристиками, превышающими мировой уровень в средах с высоким содержанием газа
- Модернизация модуля программы «NovometSel-Pro» при работе с газом, в т.ч. многофазных жидкостях

Задачи:

- определение характеристик полнокомплектных УЭЦН разной комплектации при работе с высоким содержанием газа на входе
- разработка оборудования, оптимизированного по цене, энергоэффективности и возможности работы с большим содержанием газа на входе

Основные параметры стенда:

- давление на приеме УЭЦН до 30 атм
- давление ГЖС на устье до 200 атм
- габарит УЭЦН 2А–7А
- подача по смеси до 1500 м³/сут
- максимальное газосодержание 70%
- температура жидкости до 60°С
- среда вода – ПАВ – азот
вода – масло – ПАВ
вода – масло – ПАВ – азот



Стенд ГЖС. Операторская управления.
Мониторинг процессом испытания УЭЦН
на газожидкостной смеси



Стенд «ГЖС»
Подпорный насос и скважина

Стенд состоит из скважины глубиной 50 м со сменной рабочей колонной максимальным габаритом 245 (внутренний диаметр 212,5 мм), блока подготовки жидкости требуемого состава, блока формирования ГЖС с заданным газосодержанием, блока сепарации газа и хранения модельной ГЖС, блока изменения обводненности модельной смеси, блока поддержания температуры модельной ГЖС, блоков измерения расхода жидкостей и газов в разных сечениях скважины и установки, системы очистки скважины от ГЖС. Предусмотрена возможность моделирования прорыва газа на вход УЭЦН



Стенд ГЖС «Манifold» – узел управления
газожидкостной смесью в процессе
испытания



Емкости для хранения воды,
масла, смеси



Стенд «СОЛЬ»
Испытания насосов и
газосепараторов на отложение солей



Физико-химическая лаборатория

СТЕНД для исследования солеотложения в насосах ЭЦН

Цель создания:

- Разработка конструкций и технологий для предотвращения отложений солей

Задачи:

- исследование условий солеотложения на рабочих органах ЭЦН
- подбор покрытий и материалов
- выбор ингибиторов

Стенд позволяет имитировать процессы солеотложения в ЭЦН и их элементах, производить подбор материалов, покрытий и ингибиторов для снижения солеотложения

Основные параметры стенда:

- максимальное давление 30 атм
- максимальная рабочая температура 90°C
- среда водные растворы карбонатов и углекислоты
- подача до 500 м³/сут

СТЕНД асфальто-смолистых и парафиновых отложений

Цель создания:

- Разработка конструкций и технологий для предотвращения отложений АСПО-веществ на элементах ЭЦН

Задачи:

- Определение температуры и скорости отложения парафинов и асфальтенов в ЭЦН и трубных элементах, а также разработки технологий для их предотвращения

Основные параметры: температура – от +5°C до +50°C

Среда: водо-нефтяная смесь с высоким содержанием парафинов и АСПО

Лаборатория исследования физико-химических свойств пластовых жидкостей и пен на их основе

Цель создания:

1. Повышение надежности нефтедобывающего оборудования в условиях интенсивного соле-, парафино- и АСПО-отложений
2. Модернизация программы «Novomet Sel-Pro». Блоки работы с газом и вязкими жидкостями

Задачи:

- Описание реологических свойств пластовых жидкостей и пен в широком термобарическом интервале
- Определение при разных давлениях температуры начала процессов выпадения солей, парафинов, АСПО и кристаллогидратов. Исследование интенсивности этих процессов и влияния на них ингибиторов

*Приглашаем к сотрудничеству
нефтяные компании,
научно-исследовательские организации,
заводы-изготовители*



ОАО ОКБ БН КОННАС
115201, Москва, Каширский проезд, 21
(499) 613-94-90, факс (499) 613-97-35
info@okbbn.ru, www.okbbn-konnas.ru