АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ БУРЕНИЯ

Резидент Сколково

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ ПО ТКРС МОДУЛЬ КОНТРОЛЬ ГНВП

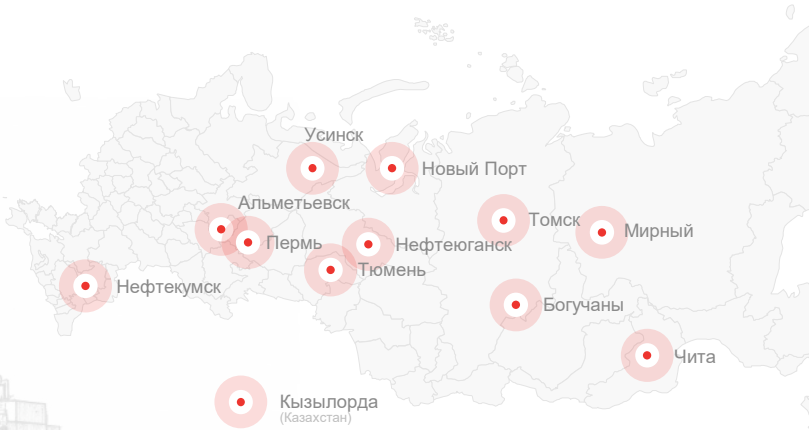
www.autodrilling.ru

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ БУРЕНИЯ

№1 первая российская компания по автоматизации процессов бурения

>2000 скважин пробурено с применением систем «АСБ»

>8 лет опыта автоматизации, разработки и внедрения технологий на БУ



АСБ ЭТО

- собственный инжиниринговый центр;
- уникальный стенд моделирующий процесс бурения;
- полный цикл производства на территории РФ;
- импортонезависимость и отсутствие санкционных рисков;

полная ориентация на заказчика, готовность решать самые сложные задачи

НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛИ

Газпром нефть, Роснефть, ЛУКОЙЛ, Томскнефть

БУРОВЫЕ КОМПАНИИ

ССК, ЭНГС, БКЕ, Газпром бурение

ПРОБЛЕМАТИКА

Текущая ситуация

ГНВП переходящее в открытое фонтанирование **самый опасный инцидент при ТКРС**.

✓ Человеческий фактор
✓ Отсутствие контроля
✓ Изношенное оборудование
✓ Квалификация кадров
✓ Сопутствующие причины

ПРОБЛЕМАТИКА » ПОСЛЕДСТВИЯ

✓ ГНВП
✓ Открытый фонтан
✓ Угроза здоровью персонала
✓ Огромные финансовые риски

СИСТЕМА САП «ТКРС»

Назначение модуля «Контроль ГНВП»

- ✓ Помимо стандартного набора функций, входящих во все представленные на рынке системы СКПБ, наши разработки, в частности модуль контроля ГНВП в составе системы автоматизации производства ТКРС, является инструментом снижающим риски риски ГНВП и открытых фонтанов при ремонте скважин.

- ✓ Автоматический долив скважины и поддержание безопасного статического
- ✓ уровня.

- ✓ Оповещение персонала бригады при технологических отклонениях и рисках.

- ✓ Регистрация, хранение и передача основных технологических параметров.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ И РАБОТЫ МОДУЛЯ КОНТРОЛЯ ГНВП

Основные преимущества:

- ✓ Регистрация основных технологических параметров ТКРС+ дополнительный функционал (ГНВП, ЭР, ЭМ и т.д.) на единой платформе
- ✓ Предиктивная аналитика, модульность
- ✓ Удобный, понятный интерфейс

- Уровень жидкости в скважине
- Визуализация эхограмм
- Плотность жидкости долива
- Уровень жидкости в доливной емкости

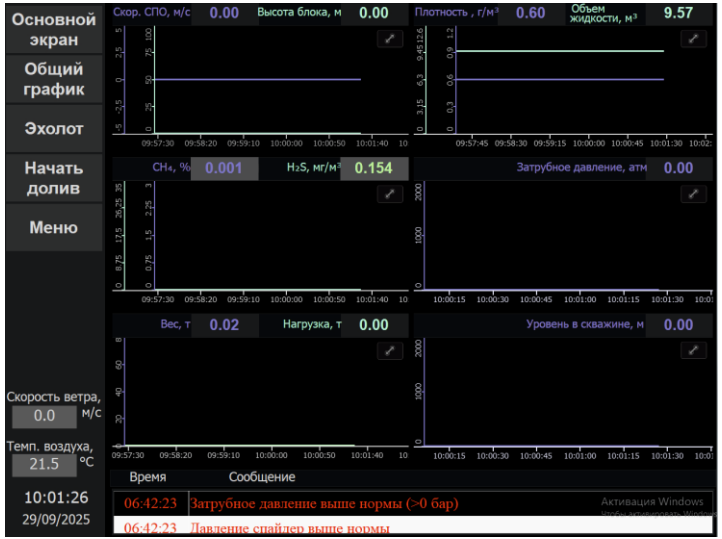
- Предупреждение персонала бригады
- Сбор, обработка и хранение информации
- Отображение информации на сенсорном ЖК дисплее

Модуль контроля ГНВП

- Изменение веса инструмента
- Скорость СПО
- Перелив ЖГ из скважины
- Контроль вытеснения ЖГ

- Объем долива скважины, его соответствие
- Автодолив
- Поддержание уровня в скважине
- Состав ГВС на устье
- Расчёт объема поднятого из скважины оборудования

- Выдача предупредительных (световые, звуковые)
- Несоответствие объема долива объему поднятого металла
- Несоответствие плотности доливаемой ЖГ
- Превышение скорости СПО
- Превышение ПДК по газопоказаниям (H2C, CH4)



Основной экран интерфейса

СИСТЕМА САП «ТКРС»

Результаты испытания и работы модуля контроля ГНВП

- В рамках поиска площадки для испытания системы была выбрана бригада ТКРС уфимского филиала ООО «РН-Сервис», работающая на объектах ООО «РН-Сервис», работающая на объектах ООО «Башнефть-добыча».

- ОПИ модуля контроля ГНВП проводилось в 2025 году на месторождения Р-ки Башкортостан. В результате проведенных ОПИ данная разработка была признана успешной и подтверждена целесообразность её дальнейшего использования и тиражирования.

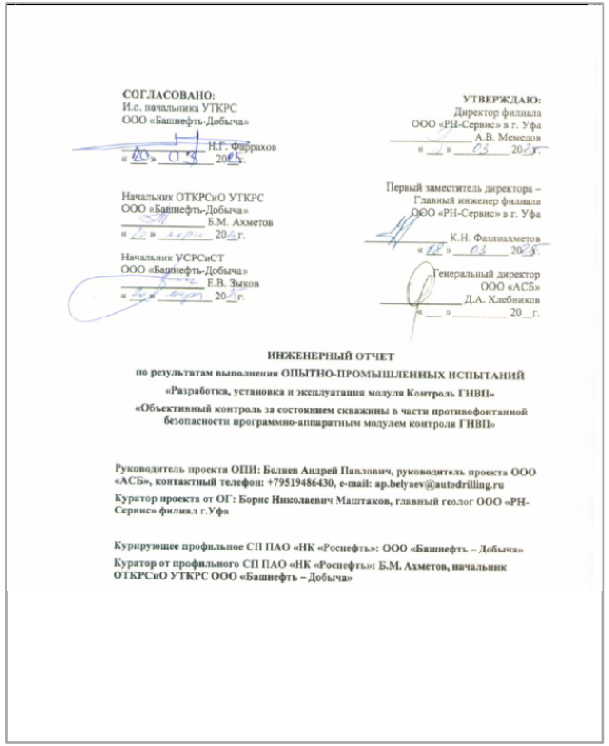
- Система проходила испытание в условиях низких температур и подтвердила свою работоспособность в сложных климатических и агрессивных условиях. Создавались сценарии внешнего воздействия, определены и модифицированы слабые и уязвимые места.

- Произведена оптимизация типов используемых датчиков, для обеспечения необходимого уровня точности и долговечности.

- Были определены дальнейшие пути развития системы. В частности: функция автоматического долива при подъеме НКТ – реализовано, функция поддержания безопасного статического уровня в скважине – реализовано.

- Произведена разработка новой сенсорной панели бурильщика увеличенного размера с расширенным функционалом.

- Модернизировано программное обеспечение, расширен перечень алгоритмов расчетов, оповещений и сигнализаций.



СОГЛАСОВАНО:
И.о. начальника УТКРС
ООО «Башнефть-Добыча»
Н.Г. Фаррахов
«20» 03 2025 г.

Начальник ОТКРСиО УТКРС
ООО «Башнефть-Добыча»
Б.М. Ахметов
«20» 03 2025 г.

Начальник УСРСиСТ
ООО «Башнефть-Добыча»
Е.В. Зыков
«20» 03 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
ООО «РН-Сервис» в г. Уфа
А.В. Мемедов
«03» 03 2025 г.

Первый заместитель директора –
Главный инженер филиала
ООО «РН-Сервис» в г. Уфа
К.Н. Фазлиахметов
«03» 03 2025 г.

Генеральный директор
ООО «АСБ»
Д.А. Хлебников
«___» _____ 20__ г.

ИНЖЕНЕРНЫЙ ОТЧЕТ
по результатам выполнения ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ
«Разработка, установка и эксплуатация модуля Контроль ГНВП»
«Объективный контроль за состоянием скважины в части противофонтанной безопасности программно-аппаратным модулем контроля ГНВП»

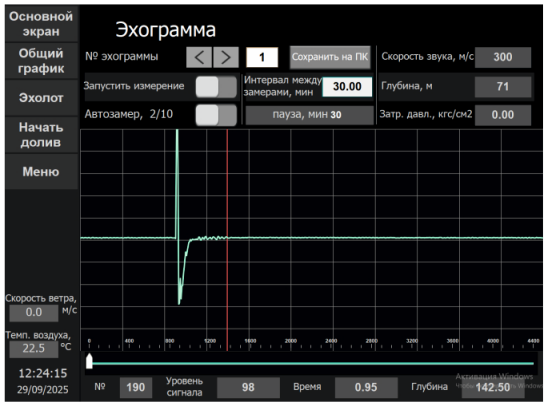
Руководитель проекта ОПИ: Беляев Андрей Павлович, руководитель проекта ООО «АСБ», контактный телефон: +79519486430, e-mail: ap.belyaev@autodrilling.ru
Куратор проекта от ОГ: Борис Николаевич Маштаков, главный геолог ООО «РН-Сервис» филиал г.Уфа

Курирующее профильное СП ПАО «НК «Роснефть»: ООО «Башнефть – Добыча»
Куратор от профильного СП ПАО «НК «Роснефть»: Б.М. Ахметов, начальник ОТКРСиО УТКРС ООО «Башнефть – Добыча»

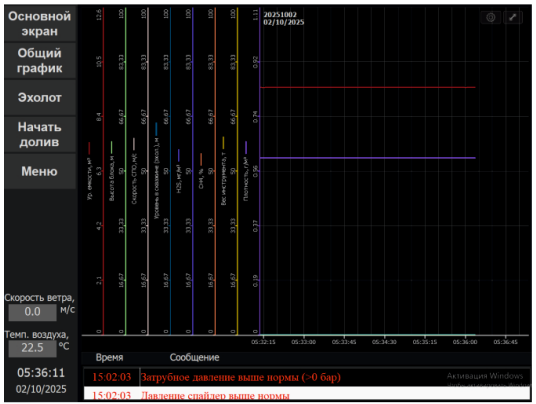
СИСТЕМА САП «ТКРС»

Результаты испытания и работы модуля контроля ГНВП

Интерфейс ПО



Экран вывода эхограмм и результатов замера уровня в скважине

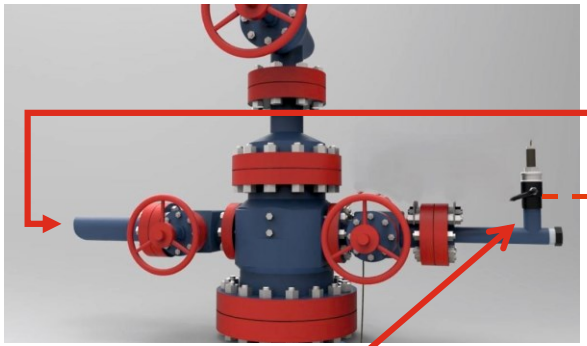


Пример настраиваемого экрана вывода общей информации

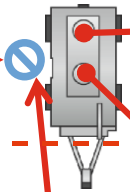
Результат работы системы при неплановом росте уровня в скважине (приток флюида)

СИСТЕМА САП «ТКРС»

Схема монтажа «Модуль КГНВП»



Доливная емкость



Датчик уровня:
- Измерение объема и учет расхода жидкости

ПНЕВМОЛИНИЯ, РАДИОКАНАЛ ЭХОЛОТА

Датчик плотности:
- Измерение плотности жидкости, в соответствии с плановыми значениями

Датчики веса и оборотов лебедки:
- Подсчет количества спущенного/поднятого НКТ;
- Контроль изменения веса инструмента в скважине в статическом и динамических состояниях
- Контроль скорости СПО

Эхолот, сигнализатор уровня
- Автоматический замер уровня жидкости в скважине
- Поддержание необходимого уровня жидкости в скважине
- Перелив из скважины
- Контроль объема долива

Задвижка с э/приводом для автодолива
- Автоматический долив в соответствии с объёмом поднятого из скважины оборудования

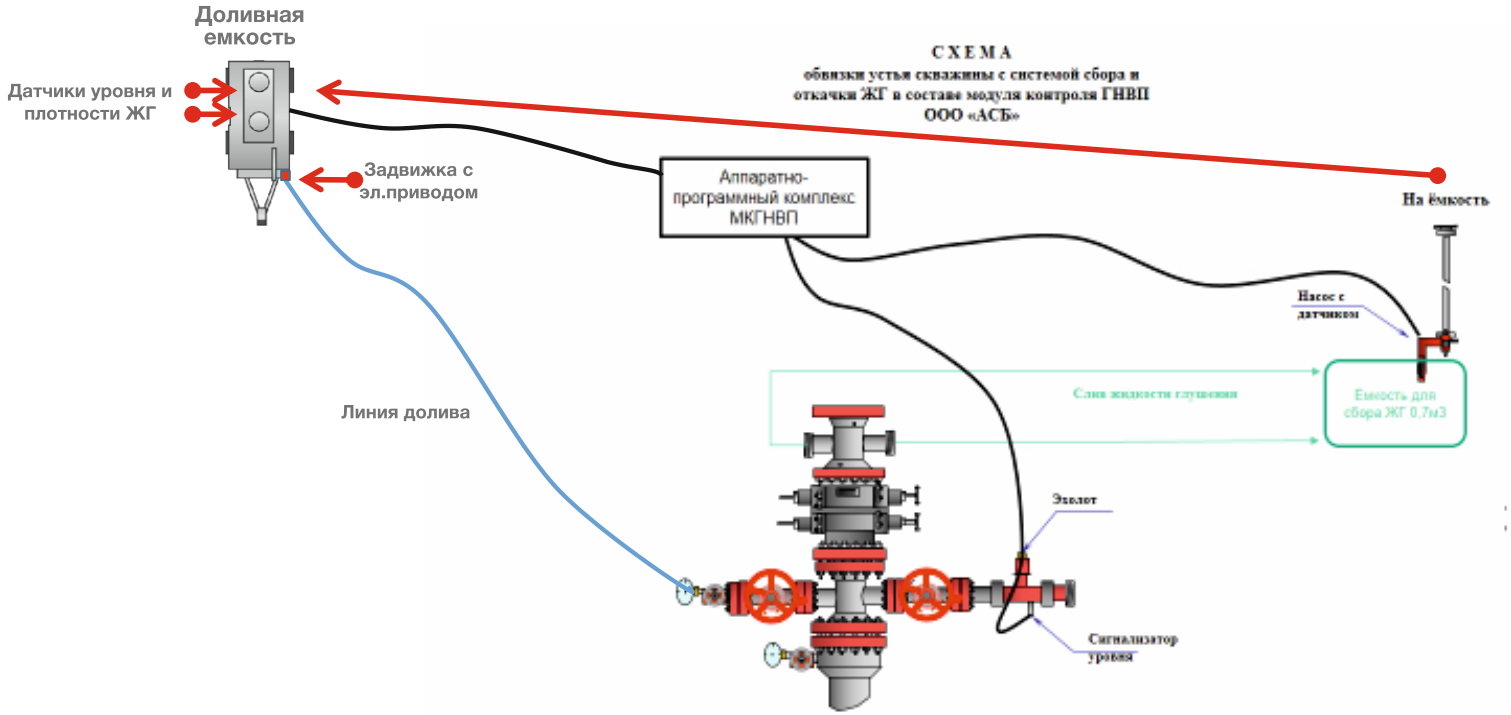
Газоанализаторы:
- Контроль состава ГВС на устье скважины

Свето-звуковая сигнализация:
- Выдача предупредительных Сообщений (световые звуковые)

ОФИС ЗАКАЗЧИКА

СИСТЕМА САП «ТКРС»

Схема долива, сбора и откачки ЖГ



СИСТЕМА ASB VISION

Возможности ASB Vision (WEB-интерфейс)

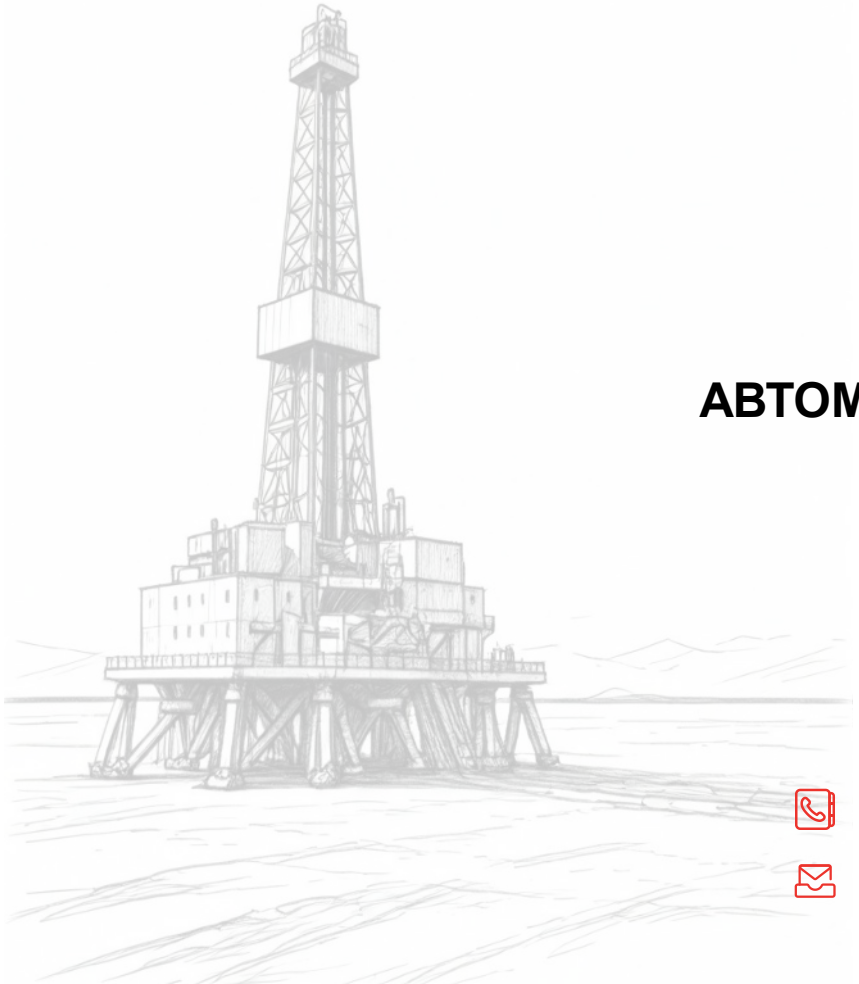
- ✓ Общий доступ ИТР подрядчика по ТКРС и Заказчика к любой бригаде
- ✓ Визуализация процесса производства работ
- ✓ Оперативный контроль проводимых работ со стороны заказчика
- ✓ Просмотр ретроспективных данных онлайн
- ✓ Отслеживание текущих работ в режиме реального времени на любом этапе

ПЕРСПЕКТИВЫ РАСШИРЕНИЯ МОДУЛЯ КГНВП

На текущий момент система находится на базе ООО «АСБ» и проводиться её модернизация, усовершенствование и испытания дополнительного функционала.

Перспективные направления для модернизации, расширения функциональности и дальнейшего развития модуля контроль ГНВП:

- ✓ Внедрение контроля в части перелива из трубного пространства поднимаемой/спускаемой колонны труб (НКТ, СБТ).
- ✓ Реализация автоматизации процесса сбора и откачки жидкости глушения по циклу «устье-доливная емкость»
- ✓ Модернизация системы эхометрирования для увеличения точности замеров.
- ✓ Внедрение аппаратно-программного модуля контроля глушения.
- ✓ Интеграция модуля Контроль ГНВП со станцией управления ПВО бригады ТКРС.
- ✓ Внедрение системы подсчета поднятых/спущенных НКТ с точностью близкой к 100% (Модуль «Электронная рулетка»)
- ✓ Реализация модуля «Электронный машинист», обеспечивающий контроль за состоянием узлов и агрегатов ПА, наработки, своевременность проведения ТО и т.д.
- ✓ Разработка модуля «Электронный чек-лист»



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ БУРЕНИЯ

Резидент Сколково

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ БУРЕНИЯ

www.autodrilling.ru

Тел/факс: (342) 243 07 82

E-mail: info@autodrilling.ru

РФ, 614066, Пермский край,
г. Пермь, ул. Стахановская,45
оф. 512, БЦ «Синица»