

**Описание функциональных характеристик
ПО «Цифровой двойник газоконденсатного актива»**

Аннотация

Настоящий документ содержит описание функциональных характеристик ПО «Цифровой двойник газоконденсатного актива», в том числе описание ПО, информацию о назначении ПО, описание основных возможностей ПО, а также задачи, реализуемые при помощи программы.

Содержание документа

Аннотация.....	2
Содержание документа.....	3
1. Описание и назначение ПО.....	4
2. Основные функциональные возможности ПО.....	5
2.1. Моделирование элементов системы.....	5
2.2. Адаптация моделей.....	5
2.3. Виртуальный расходомер.....	5
2.4. Визуализация и редактирование.....	5
2.5. Интеграция и обновление данных.....	5
2.6. Оптимизация и управление.....	5
3. Основные задачи, выполняемые при помощи ПО.....	7
3.1. Моделирование и прогнозирование.....	7
3.2. Адаптация и мониторинг в реальном времени.....	7
3.3. Оптимизация и управление режимами.....	7
3.4. Учёт и анализ данных.....	7
3.5. Мониторинг технического состояния.....	7
3.6. Визуализация и интерактивное управление.....	7
3.7. Администрирование и безопасность.....	7
4. Контакты.....	8

1. Описание и назначение ПО

ПО «Цифровой двойник газоконденсатного актива» (далее — программа, ПО) — программа, осуществляющая комплексное управление инструментами цифрового двойника газоконденсатного актива в части геолого-технологической модели «пласт–скважина–система сбора–установка комплексной подготовки газа (УКПГ)».

Функциональные возможности ПО:

- единое описание свойств флюида для всех блоков;
- учет взаимовлияния компонентов системы;
- обратное распределение добычи и виртуальная расходометрия;
- прогноз с учетом заданных воздействий и ограничений во всех блоках и их компонентах;
- поиск оптимальных решений;
- предиктивный мониторинг работы актива.

Результат работы:

- анализ текущего состояния элементов газоконденсатного актива;
- подбор режимов работы скважин и УКПГ;
- ведение и анализ данных в Системе учета добычи, включены все данные технологической цепочки от скважин до точки сдачи продукции;
- мониторинг и прогнозирование утонения стенок трубопроводов.

2. Основные функциональные возможности ПО

2.1. Моделирование элементов системы

- Единая PVT-модель флюида на основе уравнений состояния SRK или PG с возможностью учета гравитационного распределения.
- Модель пласта на основе композиционного материального баланса.
- Модель скважины с использованием корреляции Грея, учётом накопления и выноса конденсата.
- Модели технологического оборудования:
 - клапан-регулятор;
 - шлейф (с использованием модифицированных корреляций ВНИИГАЗ);
 - аппарат воздушного охлаждения (АВО);
 - теплообменник;
 - сепаратор;
 - эжектор;
 - колонна-разделитель;
 - разделитель;
 - буферная ёмкость.

2.2. Адаптация моделей

- Автоматическая адаптация расчётной модели:
 - глобальная адаптация по новым исследованиям;
 - локальная адаптация по данным телеметрии (каждые 30 секунд).
- Расчёт безгидратного режима.

2.3. Виртуальный расходомер

- Виртуальный расходомер на основе обратного распределения добычи от коммерческих узлов учёта до отдельных пластов.

2.4. Визуализация и редактирование

- 3D-визуализация в web-интерфейсе с параметрическим построением линейных объектов, обеспечивающая автоматическую актуализацию модели. Визуализация показаний телеметрии и расчетных значений, включая куб расчетных пластовых давлений.
- Редактор расчётных схем с возможностью задания топологии и привязки тегов телеметрии.

2.5. Интеграция и обновление данных

- Механизм обновления расчётных моделей данными телеметрии каждые 30 секунд.
- Восстановление данных при обрывах соединения.

2.6. Оптимизация и управление

- Оптимизатор для расчёта необходимых мероприятий по достижению заданных целей по товарным продуктам при обеспечении необходимого качества продукции (СТО) с соблюдением заданных технологических и геологических ограничений.
- Формирование предложений по режиму работы скважин и УКПГ на основе оптимизационных расчётов.

3. Основные задачи, выполняемые при помощи ПО

Программа позволяет решать следующие ключевые задачи:

3.1. Моделирование и прогнозирование

- Построение и адаптация комплексных моделей газоконденсатного актива.
- Прогноз добычи и поведения системы при различных технологических воздействиях.
- Моделирование работы оборудования (сепараторов, теплообменников, эжекторов и др.).

3.2. Адаптация и мониторинг в реальном времени

- Автоматическая адаптация моделей на основе новых данных телеметрии.
- Мониторинг текущего состояния актива, включая отклонения от оптимального режима.
- Анализ данных телеметрии в ретроспективе.

3.3. Оптимизация и управление режимами

- Расчёт оптимальных режимов работы скважин и УКПГ.
- Формирование предложений по корректировке технологических параметров.
- Обеспечение выполнения производственных планов с учётом ограничений.

3.4. Учёт и анализ данных

- Ведение базы геолого-промысловых данных.
- Формирование отчётности по добыче и состоянию оборудования.
- Обратное распределение добычи для точного учёта продукции по пластам.

3.5. Мониторинг технического состояния

- Прогнозирование коррозионного износа трубопроводов.
- Мониторинг систем электрохимической защиты (ЭХЗ).
- Контроль параметров безопасности и эксплуатационной надёжности.

3.6. Визуализация и интерактивное управление

- 3D-визуализация актива с отображением текущих и расчётных параметров.
- Редактирование расчётных схем и привязка тегов в реальном времени.

3.7. Администрирование и безопасность

- Управление пользователями, ролями и правами доступа.
- Обеспечение целостности и восстановления данных при сбоях связи.

4. Контакты

+7 (3494) 928-134 вн. 3445

+7 (3494) 928-134 вн. 3442