

Прогнозирование и диагностика неисправностей УЭЦН

♦ **Описание:** Django-платформа с AI для предсказания отказов электроцентробежных насосов.

⊗ **Функционал:**

- Анализ данных телеметрии (давление, температура, вибрация).
- Предупреждение о возможных поломках.

Django-интерфейс с визуализацией данных.

Прогнозирование и диагностика неисправностей УЭЦН

1. Общие положения

Назначение: Разработка системы прогнозирования и диагностики неисправностей УЭЦН для предотвращения аварийных ситуаций и оптимизации обслуживания.

Платформа: на усмотрение программиста.

База данных: 1С ERP

Источники данных: Датчики давления, температуры, вибрации, токовые характеристики электродвигателя, данные по дебиту скважин.

2. Функциональные требования

2.1 Модуль прогнозирования отказов

Анализ параметров работы:

Мониторинг вибрации, температуры, токовой нагрузки электродвигателя.

Контроль изменения КПД насоса, дебита скважины с датчиков станции управления УЭЦН и телеметрии.

Прогнозирование остаточного ресурса:

Использование методов машинного обучения для предсказания остановки, отказа УЭЦН.

Программа анализирует тысячи показаний и учится предсказывать, что насос скоро откажет, находя закономерности в данных (превышение вибрации, токовой нагрузки и др.)

Учет статистики отказов по аналогичным установкам.

Ранние предупреждения:

Формирование сигналов о возможных неисправностях (заклинивание, снижение изоляции, увеличение токовой нагрузки).

Рекомендации по оптимальному времени проведения ТО.

2.2 Модуль диагностики неисправностей

Автоматическая классификация дефектов:

Сравнение текущих параметров с эталонными (номинальными) значениями.

Выявление типовых неисправностей (засорение насоса, перегрев двигателя, отсутствие подачи и др.).

Детализация причин отказа:

Визуализация трендов параметров перед остановкой.

Формирование чек-листа для ремонтной бригады.

2.3 Модуль отчетности и аналитики

Отчеты:

Статистика по наработке на отказ.

Анализ частых дефектов по месторождениям/типоразмерам УЭЦН.

Экспорт данных:

Выгрузка в Excel/PDF для технологических служб.

Интеграция с ERP (1С) для планирования ремонтов.

Визуализация:

Графики динамики параметров.

3. Требования к интерфейсу

Главное окно:

Панель навигации: «Объект мониторинга», «Прогнозирование», «Диагностика», «Отчеты».

Раздел «Объект мониторинга»:

Номера скважин, месторождений, текущий статус эксплуатации.

Раздел «Прогнозирование»:

Интерактивные графики трендов с маркерами аномалий.

Таблица с прогнозируемыми сроками до отказа.

Раздел «Диагностика»:

Дерево возможных неисправностей с вероятностями.

История аварийных событий по скважинам.

Фильтры и поиск:

Выборка по месторождениям, типам УЭЦН, датам.