Агафонов Евгений Дмитриевич Алгоритмическое и программно-техническое обеспечение систем мониторинга и прогноза динамических распределенных процессов в магистральном нефтепроводе

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

доктор наук Агафонов Евгений Дмитриевич

ВВЕДЕНИЕ

1 ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ В ТРУБОПРОВОДНОМ

ТРАНСПОРТЕ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

1.1 Основные принципы построения систем мониторинга в магистральном трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов

1.2 Анализ проблем существующей системы мониторинга и контроля перекачки нефти в магистральном трубопроводном транспорте в Российской Федерации

1.3 Технические и программно-алгоритмические средства планирования технологических режимов в трубопроводном транспорте нефти

1.4 Возможности модернизации средств контроля и диагностики с целью энергоэффективной и безаварийной эксплуатации магистральных трубопроводов

Выводы по главе

2 АДАПТИВНЫЕ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ

ПОСТРОЕНИЯ ПРОГНОЗНЫХ МОДЕЛЕЙ

2.1 Адаптивный подход к задаче идентификации дискретно-непрерывных объектов

2.2 Непараметрические методы идентификации статических объектов. Н-аппроксимация

2.3 Методы и алгоритмы идентификации линейных динамических объектов

2.4 Сходимость непараметрических моделей

2.5 Прогноз выбега насосных агрегатов

Выводы по главе

3 ЛИНЕЙНОСТЬ И ЛИНЕАРИЗАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ДИНАМИЧЕСКИХ

ОБЪЕКТОВ

3.1 Относительная мера нелинейности динамических объектов

3.2 Сходимость критерия относительной меры нелинейности для динамических объектов

3.3 Синтез адаптивного алгоритма управления линейными динамическими системами

3.4 Алгоритм линеаризации моделей динамических систем

с использованием непараметрического регулятора. Реализация

алгоритма для прогноза температуры нагревательных систем

Выводы по главе

4 АДАПТИВНЫЕ МОДЕЛИ МНОГОСВЯЗНЫХ СТАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СЕТИ

4.1 Идентификация комбинированных многосвязных систем

4.2 Модель гидравлической сети и особенности её синтеза

4.3 Адаптивная комбинированная модель гидравлической сети

при установившихся режимах её работы

4.4 Численный анализ алгоритма синтеза и оптимизации комбинированной модели гидравлической сети

Выводы по главе

5 ПРОГНОЗ И КОРРЕКЦИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПОКАЗАНИЙ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА

5.1 Гибридные модели

5.2 Постановка задачи коррекции погрешностей показаний датчиков давления

5.3 Алгоритм коррекции показаний датчиков на основе адаптивных гибридных моделей

5.4 Результаты исследования алгоритмов коррекции и их анализ

Выводы по главе

6 ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В

МАГИСТРАЛЬНОМ НЕФТЕПРОВОДЕ

6.1 Обоснование использования имитационного подхода в задаче моделирования процессов в магистральном нефтепроводе

6.2 Уравнения гидродинамики для описания неустановившихся процессов в нефтепроводе

6.3 Способы решения уравнений гидродинамики. Метод характеристик

6.4 Метод расчета параметров участка нефтепровода

с использованием метода характеристик и его алгоритмическая реализация

6.5 Эвристическая модель неустановившихся процессов

в нефтепроводе

Выводы по главе

7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАКЕТА MATLAB/SIMHYDRAULICS ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ НЕУСТАНОВИВШИХСЯ ПРОЦЕССОВ В МАГИСТРАЛЬНОМ НЕФТЕПРОВОДЕ

7.1 Характеристики программных продуктов, применяемых в процессе построения гидродинамических моделей магистрального нефтепровода

7.2 Использование Matlab/SimHydraulics для построения модели установившихся режимов работы магистрального нефтепровода

7.3 Анализ возможностей Matlab/SimHydraulics при моделировании неустановившихся процессов в трубопроводе

7.4 Учет теплообменных процессов в моделях магистральных нефтепроводов в пакете Matlab/SimHydraulics

7.5 Модели насосных агрегатов и нефтеперекачивающих станций в Matlab/SimHydraulics

7.6 О настройке модели с использованием измерений переменных технологического процесса

7.7 Модель технологического участка магистрального нефтепровода «Омск - Анжеро-Судженск»

7.8 Прогноз энергозатрат при переходных режимах

Выводы по главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Акты о внедрении результатов диссертационной работы... 314 Приложение Б. Свидетельства о регистрации программ для ЭВМ