

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО РАСХОДОМЕРА НЕФТЕПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ СТАНЦИЙ

Васильев Т.Р. (ИТМО)

Научный руководитель – Трубников А.В. (ИТМО)

**Введение.** Расход нефти – это ключевой параметр, определяющий эффективность производства и безопасность системы трубопроводного транспорта. Современные расходомеры имеют высокую точность, устойчивы к факторам, влияющим на измерение, обладают средствами самодиагностики. При этом в практике встречаются со следующими проблемами: риск отказа расходомера, как следствие – остановка технологического процесса, высокая стоимость обслуживания, сложность внедрения расходомеров на уже действующих предприятиях. Объект исследования – расходомер, установленный на выходе нефтеперекачивающей насосной. Цель данной работы заключается в исследовании современных математических подходов диагностики и дублирования показаний современных расходомеров на основе косвенных параметров технологического режима для повышения надежности системы автоматизации нефтеперекачивающих станций в целом.

**Основная часть.** В докладе представлен анализ современных расходомеров, их устройство и принцип действия, исследование результатов эксплуатации. Рассмотрены методы математического моделирования, касающиеся задач расчета расхода нефти в зависимости от состояния тех.процесса. Особое внимание уделено методам на основе искусственных нейронных сетей. Также в работе представлено сравнение результатов применения классических моделей машинного обучения и физически информированных нейронных сетей

**Выводы.** Представленные модели позволяют выявлять на ранних этапах неисправности и неполадки расходомеров и осуществлять их дублирование. Применение подобных систем позволяет избежать аварийного останова, повысить безопасность эксплуатации, перейти от регламентного технического обслуживания к техническому обслуживанию по состоянию, снизить затраты на эксплуатацию расходомеров.

### Список использованных источников:

1. Roger C. Baker Flow Measurement Handbook/Second Edition . - : Cambridge University Press, 2016, 745p.
2. Lanasa P. J. Upp E. L. Fluid Flow Measurement . - ElsevierInc, 2014, 280p.
3. Liptak B. Instrument Engineers' Handbook, Vol.1: Process Measurement and Analysis. . - CRC Press, 2003, 4 edition.1920p.

Васильев Т.Р. (автор)

Подпись

Трубников А.В. (Научный руководитель)

Подпись