

DOI: 10.25728/avtprom.2023.12.04

*Комогоров А.В., Лаврентьев В.А., Синеглазов Д.С. АО «Самаранефтехимпроект»
(дочернее общество ПАО «НК «Роснефть»)*

Автоматизация процесса сопоставления данных и выбора технологических параметров для систем усовершенствованного управления технологическим процессом

Одним из направлений повышения эффективности производства нефтеперерабатывающей промышленности является внедрение систем усовершенствованного управления технологическим процессом (СУУТП). Последние позволяют повысить качество наиболее маржинальных нефтепродуктов за счёт снижения колебаний технологических параметров путём ежеминутного расчета управляющих воздействий, передаваемых по каналам связи на сервер АСУТП технологического объекта, и прогнозирования поведения процесса. Логика управления в СУУТП разрабатывается на стадии технического проектирования системы, где также выполняется выбор переменных для контуров управления и моделей виртуальных анализаторов. Хотя СУУТП широко используется на практике, проблема выбора технологических параметров для регрессии мало изучалась и зачастую переменные выбирались эмпирически, а сопоставление лабораторных данных и виртуальных анализаторов производилось вручную. Для решения этой задачи была разработана программа, с помощью которой реализовано автоматическое построение моделей виртуальных анализаторов, включая сортировку и сопоставление данных.

Ключевые слова: СУУТП, регрессионная модель, контуры управления, виртуальный анализатор, усовершенствованное управление, актуализация моделей.

Комогоров Александр Владимирович – начальник отдела по информатизации процессов нефтепереработки и нефтегазохимии,

Лаврентьев Владимир Алексеевич – главный специалист;

Синеглазов Дмитрий Сергеевич - инженер 2 категории АО «Самаранефтехимпроект»
(дочернее общество ПАО «НК «Роснефть»).

Список литературы

- 1. Недельченко С.И., Гайфуллин М.С., Головина Е.С. [и др.]. Применение динамических моделей систем усовершенствованного управления технологическими процессами нефтепереработки в ПАО АНК «Башнефть» // Нефтяное хозяйство. – 2021. – № 6. – С. 108–112.*
- 2. Лаврентьев В. А., Головина Е. С. Построение регрессионных уравнений для виртуальных анализаторов основных показателей качества процесса алкилирования // Мир нефтепродуктов. – 2021. – № 3.*
- 3. Стрижов В.В., Крымова Е.А. Методы выбора регрессионных моделей – М.: Вычислительный центр им. А. А. Дородницына РАН, 2010. – 60 с.*
- 4. Лаврентьев В.А., Ергомышев Ю.А., Головина Е.С., Комогоров А.В. Методы повышения точности модели виртуального анализатора показателей качества фракции 80-180 °С для колонны К-2 установки атмосферно-вакуумной перегонки нефти // Автоматизация в промышленности. 2021. – №7. – С. 25-29.*

Komogorov A.V., Lavrentiev V.A., Sineglazov D.S. Automation of data reconciliation and process variables selection for advanced process control systems

Advanced process control (APC) is a key technology for improving the efficiency of oil refining. APC systems make the quality of the most profitable products more sustainable by reducing process variability. To that end, they predict process dynamics and recalculate control actions appropriately to keep the process within the specified limits. These actions are sent to the process every minute via the ICSS server. Advanced control philosophy is developed at the functional design phase; the exercise also presumes the selection of: (i) PID loops to be addressed as control handles, and (ii) process variables for soft sensor inputs. Notwithstanding the wide application of APC systems, the problems of selecting process variables for regressions has been little studied to date, the inputs are being often selected empirically, and soft sensor outputs are compared manually against the lab data. To overcome this challenge, a software tool was created for automatic development of soft sensors including data preprocessing and the selection of informative inputs.

Keywords: *advanced process control system, regression model, control loops, soft sensor, advanced control, model update.*