

*В.О. Кошевой, А.Г. Лаврикова, Е.С. Леонова, О.Б. Порохняк (ООО “Автоматика-сервис”),
В.В. Гутер (АО “Газпромнефть-МНПЗ”)*

Моделирование кибер-физических состояний установки каталитического крекинга

Моделирование состояний подразумевает под собой выделение обособленных групп данных из информации об объекте. В работе показана применимость понятия «состояние» к нефтеперерабатывающей установке. Продемонстрированы математические способы выделения состояний, предложено новое понятие стабильного состояния. Показана возможность интерпретации выделенных состояний через показатели качества выпускаемой продукции.

Ключевые слова: кластеризация, состояния работы установки, виртуальные анализаторы качества, граф состояний, стабильность состояния.

Кошевой Виктор Олегович – ведущий специалист, **Лаврикова Анна Геннадьевна** – начальник отдела,

Леонова Елена Сергеевна – специалист,

Порохняк Олег Богданович – специалист отдела прогнозирования технологических процессов ООО “Автоматика-сервис”,

Гутер Вадим Викторович – главный технолог АО «Газпромнефть-МНПЗ».

Список литературы

1. Логунов П.Л., Шаманин М.В., Кнеллер Д.В., Сетин С.П., Шундерюк М.М. Усовершенствованное управление ТП: от контура регулирования до общезаводской оптимизации. // Автоматизация в промышленности. 2015. №4. С. 4-14.
2. Шумихин А.Г., Зорин М.П. Опыт разработки системы виртуального анализа показателей качества продуктов установок каталитического риформинга бензиновых фракций и системы их подстройки в режиме реального времени. // Вестник ПНИПУ. 2017. №2. С. 45-62.
3. Снегирев О.Ю., Торгашов А.Ю. Разработка адаптивных виртуальных анализаторов для промышленных ректификационных колонн с применением кластеризации // Автоматизация в промышленности. 2020 №8
4. Ballesteros A., Ibarguengoytia P. A Knowledge-Based Planning System for the Daily Operations in a Power Plant. // ResearchGate.net URL: <https://www.researchgate.net>
5. Khodabakhsh A., Ari I., Bakir M., Ercan A. Multivariate Sensor Data Analysis for Oil Refineries and Multi-mode Identification of System Behavior in Real-time. // IEEE Access. 2018. Vol. 6. P. 64389-64405.
6. Sedghi S., Huang B. Real-Time Assessment and Diagnosis of Process Operating Performance // Elsevier. 2017. Vol. 3. P. 214-219.
7. Van der Maaten L., Hinton G. Visualizing Data Using t-SNE // Journal of Machine Learning Research. 2008. No. 9. P. 2579-2605.
8. Ahmad P.H. Performance Evaluation of Clustering Algorithm Using Different Datasets. // Journal of Information Engineering and Applications. 2015. Vol.5, No.1. P. 1-9.
9. Brin S., Page L. The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine // URL: <http://infolab.stanford.edu/pub/papers/google.pdf>
10. Gorban A.N., Zinovyev A.Y., Principal Graphs and Manifolds. // arXiv.org URL: <https://arxiv.org/abs/0809.0490>.

Koshevoy V.O., Lavrikova A.G., Leonova E.S., Porokhnyak O.B., Guter V.V. Modeling cyber-physical states of FCC unit

State modeling presumes the selection of isolated data blocks from the total plant information. The paper shows the applicability of the “state” concept to an oil refining unit. It demonstrates the mathematical state selection techniques and proposes the new stable state concept. The possibility of selected states interpretation through the product qualities is demonstrated.

Keywords: clustering, process unit operation states, quality estimators, state graph, state stability.