

УДК 543.08

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ
В ИХ СМЕСИ ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ПО
ТРУБОПРОВОДАМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Чжан К. (ИТМО), Ситникова В. Е. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат химических наук, Ситникова В. Е. (ИТМО)

Введение. Последовательная транспортировка нефтепродуктов по трубопроводам является широко распространённым методом доставки, обеспечивающим высокую экономическую эффективность. Однако данный подход сопровождается неизбежным смешением различных нефтепродуктов, что требует точного определения их компонентного состава в образовавшихся смесях. Современные методы анализа, такие как инфракрасная (ИК) спектроскопия, в сочетании с методами машинного обучения (МО), предоставляют эффективные инструменты для решения этой задачи [1].

Основная часть. В рамках исследования были применены следующие методы машинного обучения [2]:

- регрессия частичных наименьших квадратов (PLS);
- метод k-ближайших соседей (k-NN);
- искусственные нейронные сети (ANN).

Проведён подбор гиперпараметров и оценка точности предсказаний. Разработанная модель продемонстрировала высокую точность в определении доли каждого компонента в смеси нефтепродуктов [3-4].

Выводы. Внедрение методов машинного обучения в анализ нефтепродуктов значительно повышает точность и оперативность контроля качества. Использование моделей ANN, PLS и k-NN доказало их высокую эффективность в прогнозировании компонентного состава смесей.

Список использованных источников:

1. Vesnin, V.L., Muradov, V.G. Application of infrared spectroscopy for the analysis of hydrocarbon mixtures. Ulyanovsk branch of the Institute of Radio Engineering and Electronics named after V.A. Kotelnikov of the Russian Academy of Sciences. 17.02.2014. p.6.
2. Moro, M.K., dos Santos, F.D., Folli, G.S., Romão, W., Filgueiras, P.R. A review of chemometrics models to predict crude oil properties from nuclear magnetic resonance and infrared spectroscopy. Fuel. 2021. V. 303. P. 121283.
3. Pasadakis, N., Sourligas, S., Foteinopoulos, Ch. Prediction of the distillation profile and cold properties of diesel fuels using mid-IR spectroscopy and neural networks. Fuel. 2006. V. 85. P. 1131–1137.
4. Balabin, R.M., Safieva, R.Z. Motor oil classification by base stock and viscosity based on near infrared (NIR) spectroscopy data. Fuel. 2008. V. 87. P. 2745–2752.