

заданной частоты вращения с последующим отключением двигателя и одновременным торможением фрикциона до полной остановки.

УДК 621.22

РАСЧЕТ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА НЕФТЕПРОДУКТОВ

Матюхин Виктор Борисович

Научный руководитель - М.И.Жилевич

(Белорусский национальный технический университет)

Рассматривается методика оценки фракционного состава нефтепродуктов. Представлен алгоритм автоматизированной обработки результатов перегонки нефтепродуктов. Разработана программы на *Delphi*, описан ее интерфейс. Выполнены тестовые расчеты.

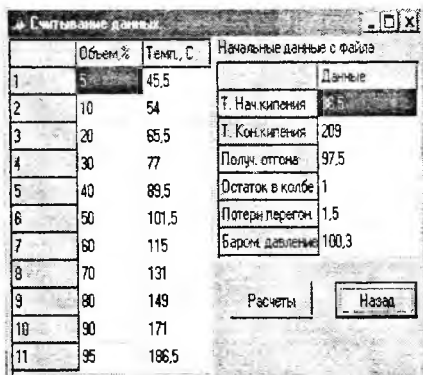
Цель – разработать алгоритм и программу для обработки экспериментальных данных при оценке качества нефтепродуктов. В основу алгоритма положена методика ГОСТ 2177-99.

Методика применяется для оценки автомобильных и авиационных топлив. При испытаниях перегоняются 100 см³ продукта и ведется контроль за показаниями термометра и объемами конденсата. Перегонку можно осуществлять вручную или автоматически. После испытаний в результаты вносятся поправки в зависимости от давления по различным формулам и справочным таблицам и номограммам, представленным в стандарте.

Если данные основаны на показаниях термометра, скорректированного по барометрическому давлению $101.1 \cdot 10^3$ Па, то применяют поправку C на давление к каждому показанию термометра $C = 0.00009 \cdot (101,3 - P_b) \cdot (273 + T)$, где P_b – давление во время испытаний; T – показания термометра. Можно использовать также данные справочной таблицы. Поправка C прибавляется к показанию термометра. Показания термометра при ука-

занном проценте выпаривания корректируют графическим или расчетным методом. По графическому методу по оси ординат наносят все показания термометра с поправкой на давление, если это необходимо, а по оси абсцисс – проценты отгона. С помощью графической интерполяции строят кривую перегонки. Из каждого установленного процента выпаривания вычитают потери при перегонке для вычисления соответствующего процента отгона и определяют по графику показания термометра, соответствующие этому проценту отгона. По расчетному методу для получения процента отгона вычитают потери при перегонке из каждого установленного процента испарения и рассчитывают показание термометра $T=t_{n-1}+(t_n-t_{n-1})*(V-V_{n-1})/(V_n-V_{n-1})$, где V – объем отгона, соответствующий заданному объему выпаривания, минус потери, %; V_{n-1} – объем отгона, равный заданному объему выпаривания, %; V_n – предыдущий объем отгона; t_n и t_{n-1} – температура, соответствующая V_n и V_{n-1} , °C.

Скорректированные потери V_k вычисляют по формуле $V_k=AL+B$, где L - потери при испытании, %; A и B – константы, которые зависят от давления, их значения приведены в таблице ГОСТ. Сходимость и воспроизводимость оценивают по двум результатам, полученным последовательно одним исполнителем. Результаты признаются достоверными, если расхождение не превышает значения, определяемого по номограммам ГОСТ.



	Объем, %	Темп., С	Начальные данные с файла	
1	5	45,5	Т. Нач. кипения	25
2	10	54	Т. Кон. кипения	209
3	20	65,5	Получ. отгона	97,5
4	30	77	Остаток в колбе	1
5	40	89,5	Потери перегон	1,5
6	50	101,5	Баром. давление	100,3
7	60	115		
8	70	131		
9	80	149		
10	90	171		
11	95	186,5		

Рис. 1. Окно исходных данных

Программа написана на *Delphi* и предполагает ее использование в операционной системе *Windows 9x/Me/XP*. Таблицы и номограммы ГОСТ оформлены в виде отдельных файлов и подпрограмм. Для реализации графического метода используется подпрограмма интерполирования функций. При запуске програм-

мы появляется диалоговое окно, в котором отображаются кнопки выхода из программы и запуска расчета, а также два *Textedit*'а. *TextEdit* для ввода названия файлов исходных данных и результатов. При нажатии кнопки запуска программы отображается окно начальных данных (рис. 1), считанных с входного файла. Окно состоит из двух *StringGrid*'ов и двух *Button*'ов. Первая таблица окна – таблица отгонов, вторая – таблица начальных данных. При нажатии кнопки «Расчеты» программа переходит на следующую форму (рис.2), где производятся основные расчеты, строится кривая перегонки и оценивается сходимость и воспроизводимость результатов. Так как методикой предусмотрены ручная и автоматическая перегонка, выводятся две таблицы сходимости и воспроизводимости. Все данные, внесенные в таблицы, записываются во внешний файл.

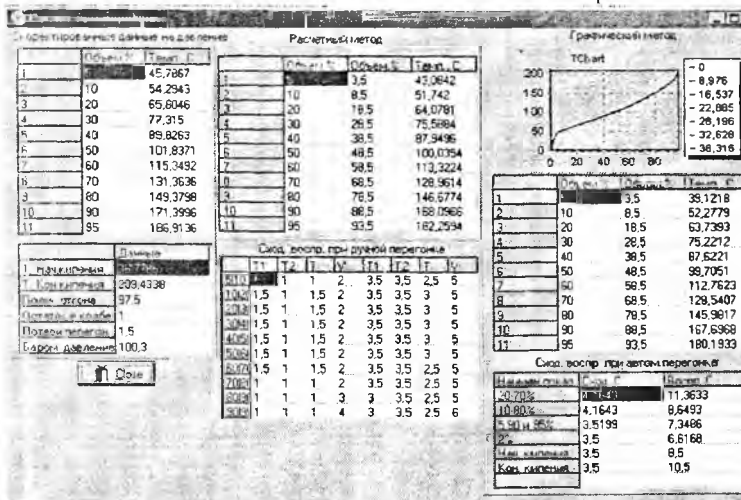


Рис.2. Окно расчетов

Выполнены тестовые расчеты. Проведен сравнительный анализ протоколов результатов испытаний, полученных неавтоматизированным методом, и результатов расчета с помощью разработанной программы. Отмечено практически полное сов-

падение результатов, что подтверждает работоспособность разработанных алгоритмов и программного обеспечения. Программа находит практическое применение при оценке качества нефтепродуктов в лаборатории сертификации.

УДК 629.114.311.216

ОБРАБОТКА ЦИФРОВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

*Желудкович Оксана Анатольевна, Федосик Ирина Владимировна,
Харченко Юлия Александровна,
Научный руководитель - С. Н. Новицкий
(Белорусский национальный технический университет)*

В данной статье изложены особенности цифровых экспериментальных данных и предложен алгоритм их статистической обработки, заключающийся в проведении следующих этапов: восстановление непрерывной функции, дисперсионный и регрессионный анализы.

Современные научные экспериментальные исследования проводятся с широким использованием микропроцессорной техники. Очень важным преимуществом такой аппаратуры является наличие интерфейса с ЭВМ, что уже не ограничивает (в разумных пределах) исследователя в объеме регистрируемых данных из-за дальнейших трудностей, возникающих при хранении и обработке полученной информации. В свою очередь, большое количество результатов эксперимента требует высокопроизводительных методов математической обработки.

Характерной особенностью данных, полученных с помощью цифровой измерительно-регистрирующей аппаратуры, является их дискретность, то есть предположительно непрерывная функция $y=f(x)$ изменения регистрируемого параметра представлена в виде набора отдельных ее значений y_j для соответ-