

Технические науки

**УНИВЕРСАЛЬНЫЙ
МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ЭКСПРЕСС-
АНАЛИЗАТОР ТОПЛИВ, НЕФТЕЙ И
ПРИРОДНЫХ БИТУМОВ НА ОСНОВЕ
МЕТОДА ЯДЕРНОГО МАГНИТНОГО
РЕЗОНАНСА**

Кашаев Р.С., Идиятуллин З.Ш., Темников А.Н.,
Хайруллина И.Р.

*Казанский государственный энергетический
университет
Казань, Россия*

Экспресс-анализ физико-химических параметров (воды, парафина и серы) в жидких топливах и нефтях – актуальная задача, стоящая перед энергетикой и нефтяной промышленностью. Проблема возникла с ростом добычи высокообводненных, парафинистых, сернистых нефтей. В связи с этим требуются новые переносные и портативные универсальные многопараметрические экспресс-анализаторы и технологии экспресс-контроля. Анализ рынка показывает, что таких анализаторов нет и не только у нас в стране. Вторичная электронная аппаратура, как правило, импортная, имеет малые погрешности - 0.075 – 0.25%. Но она устанавливается на первичные

преобразователи с высокими ошибкой измерения, рассчитанные на однофазные, однородные среды. Для решения задачи требуется универсальный способ и устройство контроля в неконтактном и автоматическом экспресс-режиме, в широком диапазоне измерений, с малой чувствительностью к примесям. Он должен обладать достаточной точностью, охватывать весь диапазон концентрации компонент, быть портативным, переносным и иметь проточный вариант. Этим условиям удовлетворяет метод ядерного (протонного) магнитного резонанса (ПМР).

Нами разработан и изготавливается (kashaev2007@yandex.ru, zamilid@kstu.ru) портативный переносной, питающийся от аккумулятора анализатор - «Релаксометр ПМР NP-1». Анализатор защищен патентом № 67719 от 22.08.2007, получил золотую медаль на Московском салоне инноваций и инвестиций 2007 г. По автономности, минимуму потребляемой мощности и малогабаритности прибор не имеет аналогов и обладает преимуществами по сравнению с лучшими аналогами – Minispec Pc120 (Bruker, ФРГ) и MQA 6005 (Oxford, Англия). Его характеристики приведены в таблице.

Таблица 1. Сравнительные характеристики портативного анализатора «Релаксометр ПМР NP-1»

Показатели	Релаксометр ПМР NP-1	Minispec Pc 120	MQA 6005
Амплитуда $A \approx (vD)^2$ (МГц·см ³)	900-1296	1600	100
Частота ν , МГц	10 - 12	10 - 40	2
Диаметр D ампулы, мм	10-30	10- 40	50
Потребляемая мощность, ВА	15 (аккумулятор и сеть \approx 220 В)	300	300
Габариты: электроники, Магнита, см	4x25x30 20x15x10	106x54x43 106x54x43	39x61x31 32x28x27
Масса, кг	< 15	80	50

Экспрессность заложена в самом методе ЯМР, который относится к методам с внутренним стандартом и не требует подготовки пробы. Время анализа зависит от числа накоплений n , повышающих точность в \sqrt{n} раз и в среднем составляет 2-3 минуты. Разработаны методики измерения: влажности, вязкости, дисперсности, парафина, серы, плотности, компонентного состава и др.

**ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ
ТЕКСТОВ С ПОМОЩЬЮ ИХ
СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК**

Тверетин А.А.

*Самарский Государственный Технический
Университет
Самара, Россия*

В общем случае, генетический текст можно представить как последовательность элементов четырех видов. Сложность такой последовательности состоит в том, что структура последовательности является непостоянной, участки произвольной длины в нем смещаются относительно друг друга случайным образом, т.е. данные имеют нечеткую структуру. Очевидно, что для представления такого рода данных необходимо сжатие информации.

Для решения проблем описания таких данных предложено представлять их в виде спектра с использованием комплексной системы импульсных функций.

Проанализированы 16 функционально идентичных нуклеотидных последовательностей гена «mef2a» разных организмов (DQ323505.1, NM_001014035.1, AK153751.1, BC096598.1, XM_001489154.1, XM_852945.1, NM_001099698.1, XM_001103453.1, NM_001083638.1, XM_001140333.1, BC013437.2, XM_001507528.1, XM_001478863.1, NM_204864.1, DQ977554.1, AB012884.1 – индексы последовательностей базы данных GenBank). Выборка первых 13 последовательностей с процентом схожести от 99% до 83%, осуществлялась с помощью программы BLAST (на базе последовательности DQ323505.1).

Найденные коэффициенты корреляции Пирсона полученных спектральных портретов

последовательностей составили от 0.96 до 0.99. Кроме того, были проанализированы следующие последовательности, для которых программой BLAST не найдено соответствие: NM_204864.1, DQ977554.1, AB012884.1. Коэффициенты корреляции Пирсона полученных спектральных портретов данных последовательностей с последовательностью DQ323505.1 составили 0,99; 0,99; 0,97 соответственно.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что применение данного метода позволяет выделять образы, которые довольно точно описывают функциональную принадлежность нуклеотидной последовательности. Также метод чувствителен к многочисленным сдвигам внутри нуклеотидной последовательности, и позволяет получить описание структуры сигнала при его большой зашумленности.

Медицинские науки

ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ЭНДОМИОКАРДИАЛЬНЫХ БИОПСИЙ С ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЦЕЛЬЮ

Цыпленкова В.Г., Павлович Е.Р.

РКНПК Росмедтехнологий

Москва, Россия

В современной кардиологической клинике для уточнения диагноза используется метод гистологического анализа эндомикардиальных биоптатов, полученных прижизненно при коронаро-вентрикулографическом исследовании из правого желудочка сердца пациентов.

Нами помимо светооптического изучения применялся электронно-микроскопический метод. Один из трех кардиобиоптатов фиксировали в забуференном растворе параформальдегида, постфиксировали в осмиевой кислоте и после дегидратации заливали в эпоксидную смолу – Аралдит.

Кроме ультратонких срезов с полученных блоков готовили полутонкие срезы толщиной 1 мкм, для окраски которых разработали методики окраски с помощью гистологических красителей: гематоксилина и эозина, генцианвиолета, толуидинового синего и др.

Исследование полутонких и ультратонких срезов, полученных с одного и того же биоптата позволяло уточнить клеточный состав интерстиция миокарда, что является крайне важным при диагностике миокардита. Определение качественного состава волокон интерстиция при высоком разрешении электронного микроскопа позволяло диагностировать амилоидоз. Такие находки, как бактерии, вирусы и даже простейшие в миокарде помогли решить вопрос об этиологии заболевания.

Обнаружение ранее описанного нами комплекса ультраструктурных изменений, характерных для алкогольной кардиомиопатии, позволяло говорить о наличии этого заболевания. Ультраструктурное исследование биоптатов позволяло видеть наличие апоптоза, гибернированных кардиомиоцитов. Можно было судить о состоянии основных структур метаболического метаболизма клеток – митохондрий, а также сократительных структур – миофибрилл.

Кроме того, ультраструктурный анализ биоптатов, полученных у пациентов с трансплантированным сердцем, позволял говорить о наличии и степени реакции отторжения трансплантата, а также оценивать компенсаторные возможности органа.