



Методики, реализуемые на жидкостном хроматографе "Милихром А-02"

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ ФУРАНА
В ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАСЛАХ
МЕТОДОМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ
РД 34.43.206-94**

СОБСТВЕННОСТЬ	- РАО "ЕЭС России"
РАЗРАБОТАНО	- "ОРГРЭС" - фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей
ИСПОЛНИТЕЛИ	- Р.Л.Медведева, С.Ю.Костиков, С.А.Спорыхин, Л.В.Соловьева
КОНСУЛЬТАЦИИ	- КОСТИКОВ Сергей Юрьевич, "ОРГРЭС" - СНЕТКОВА Ольга Викторовна, КТИ ВКТ, АО "Мосэнерго"

*"Рекомендации по типовой номенклатуре лабораторного и сервисного оборудования, приспособлений для тепловых подразделений ТЭС (... , химцех, ... , служба экологии)".
Москва, 1996, Введены в действие с 1.03.97, поз.2.1.1.19*

Твердой изоляцией маслонаполненного оборудования (силовых и измерительных трансформаторов, реакторов, высоковольтных вводов и др.) является бумага, основа которой - целлюлоза. В процессе эксплуатации оборудования целлюлоза стареет. Это сопровождается химическими превращениями, в результате которых образуются вещества, характерные для процесса старения целлюлозы, в частности производные пятиатомного гетероциклического соединения фурана. Они частично растворяются в масле, откуда могут быть экстрагированы и проанализированы методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

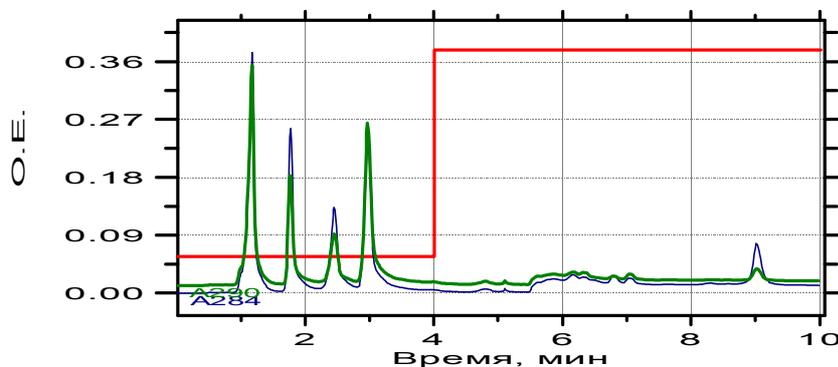
Результаты анализа используются для диагностики состояния твердой изоляции упомянутого оборудования *без вывода его в ремонт и вскрытия*. Документом "Объемы и нормы испытания электротехнического оборудования", 1997 г., ограничена предел нормальной эксплуатации по сумме четырех производных фурана в количестве 15 мг на килограмм масла, при этом фурфурола допускается не более 10 мг.

Пробоподготовка проста и не требует сложного лабораторного оборудования. Достаточно иметь аналитические весы (0.1 мг - 100 г), лабораторную пипетку и градуированный стеклянный цилиндр с притертой пробкой. "Естественная" экстракция фурановых производных продолжается несколько часов. Параллельно можно подготовить несколько десятков проб. Если же в лаборатории есть центрифуга, то процесс пробоподготовки займет считанные минуты. Применяемые химические реактивы - ацетонитрил и вода. Используемые контрольные образцы фурановых производных дешевы и доступны.

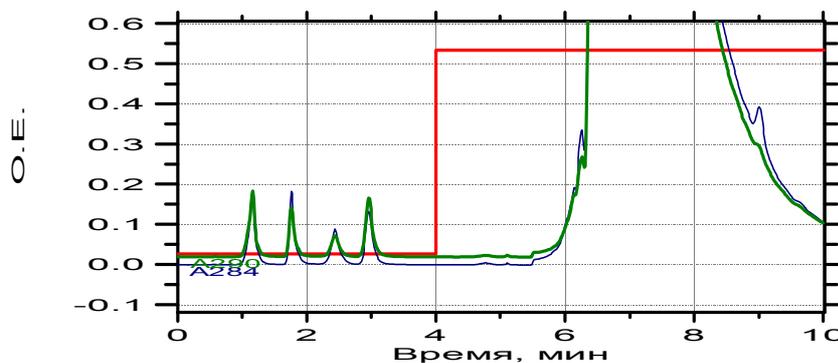
Одна проба анализируется 20-25 минут. Без Вашего участия "Милихром А-02" может автоматически произвести до 200 анализов сорока шести проб и стандартов с выдачей печатных отчетов с количественными результатами по каждому анализу.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ ФУРАНА
В ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАСЛАХ МЕТОДОМ ВЭЖХ
РД 34.43.206-94

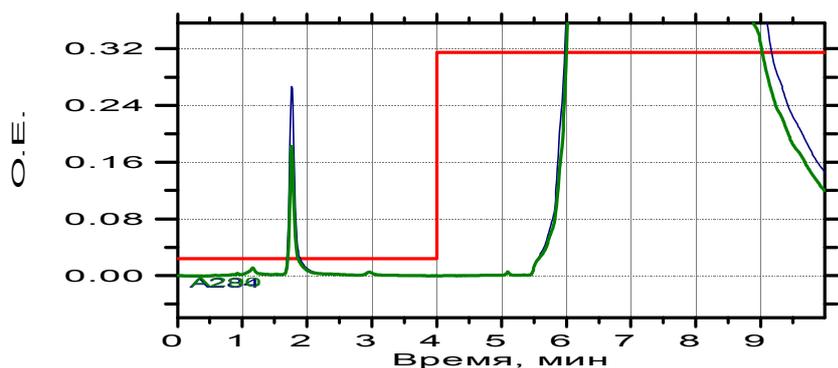
Примеры хроматограмм.



Хроматограмма смеси стандартов фурановых соединений, растворенных в ацетонитриле, проба - 2 мкл, концентрация - 5 мкг/л.



Хроматограмма экстракта из свежего трансформаторного масла с растворенной смесью стандартов фурановых соединений, проба - 2 мкл, концентрация - 5 мкг/кг.



Хроматограмма экстракта из трансформаторного масла, взятого из работающего трансформатора, объем пробы - 2мкл..