



ОПРЕДЕЛЕНИЕ **ТРАНС-ИЗОМЕРОВ ЖИРНЫХ КИСЛОТ** В РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЛАХ, ЖИВОТНЫХ ЖИРАХ И ПРОДУКТАХ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

ГОСТ 31754-2012

ГОСТ 32189-2013

ВВЕДЕНИЕ

В состав природных жиров и масел входят преимущественно *цис*-изомеры жирных кислот, например, олеиновая кислота (*цис*-9-октадеценовая кислота), а *транс*-изомеры (например, элаидиновая кислота) практически не встречаются, поэтому обменная система человека плохо приспособлена к их усвоению. Потребление продуктов с высоким уровнем *транс*-изомеров может вызывать нежелательные последствия для здоровья. Вследствие этого во многих странах национальное законодательство предписывает указывать содержание этих изомеров на упаковке пищевых продуктов. В странах ЕАЭС нормативы на *транс*-изомеры жирных кислот указаны в ТР ТС 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию».

В качестве одного из методов определения этого класса соединений применяют метод инфракрасной (ИК) спектроскопии. Он позволяет определять массовую долю *транс*-изомеров жирных кислот в жировых продуктах, поскольку у этих соединений существует ярко выраженная полоса поглощения в ИК-области спектра.

ИК-метод реализован в **ГОСТ 31754-2012** «Масла растительные, жиры животные и продукты их переработки. Методы определения массовой доли трансизомеров жирных кислот» и **ГОСТ 32189-2013** «Маргарины, жиры для кулинарии, кондитерской, хлебопекарной и молочной промышленности. Правила приемки и методы контроля» (п. 5.23). Кроме того, этот метод указан в **ГОСТ 34178-2017** «Спреды и смеси топленые. Общие технические условия», а также в **ГОСТ Р 54687-2011** «Изделия кондитерские. Метод определения массовой доли трансизомеров ненасыщенных жирных кислот».

ГОСТ 31754-2012 включен в перечни стандартов технических регламентов:

- **ТР ТС 021/2011** «О безопасности пищевой продукции»;
- **ТР ТС 024/2011** «Технический регламент на масложировую продукцию».

ГОСТ 32189-2013 включен в перечни стандартов технических регламентов:

- **ТР ТС 024/2011** «Технический регламент на масложировую продукцию»;
- **ТР ТС 033/2013** «О безопасности молока и молочной продукции».

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Пробу продукта расплавляют при температуре 40–60 °С до полного расслоения, навеску жирового слоя фильтруют, растворяют в четыреххлористом углероде (или сероуглероде) и перемешивают.

Регистрируют ИК-спектр поглощения (пропускания) полученного раствора относительно фонового спектра чистого растворителя в диапазоне волновых чисел от 1050 до 900 см⁻¹. Вычисление массовой доли *транс*-изомеров, в пересчете на метиловый эфир элаидиновой кислоты (*транс*-изомер 9-октадеценовой кислоты), проводится автоматически с использованием программного обеспечения для ИК-фурье-спектрометра.

Для спектроскопии НПВО достаточно просто нанести каплю расплавленного жира на кристалл приставки НПВО.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измерений содержаний *транс*-изомеров в масложировой продукции составляют:

- **при использовании жидкостной кюветы:**
 - 5–60% – по ГОСТ 32189-2013;
 - >5% – по ГОСТ 31754-2012;
- **при использовании приставки НПВО:**
 - >1% – по ГОСТ 31754-2012;

Технические характеристики ИК-фурье-спектрометра «ИнфралЮМ® ФТ-08» позволяют определять **менее 2%** *транс*-изомеров в жирах и маслах без использования приставки НПВО.

ДОСТОИНСТВА «ИнфралЮМ® ФТ-08»

- Групповой анализ, а не анализ отдельных соединений.
- Экспресс-анализ. Время получения спектра не превышает одной минуты.
- Высокая селективность.
- Автоматический расчет результатов.
- Реализация метода как по спектру поглощения в ИК-области, так и по спектру НПВО.

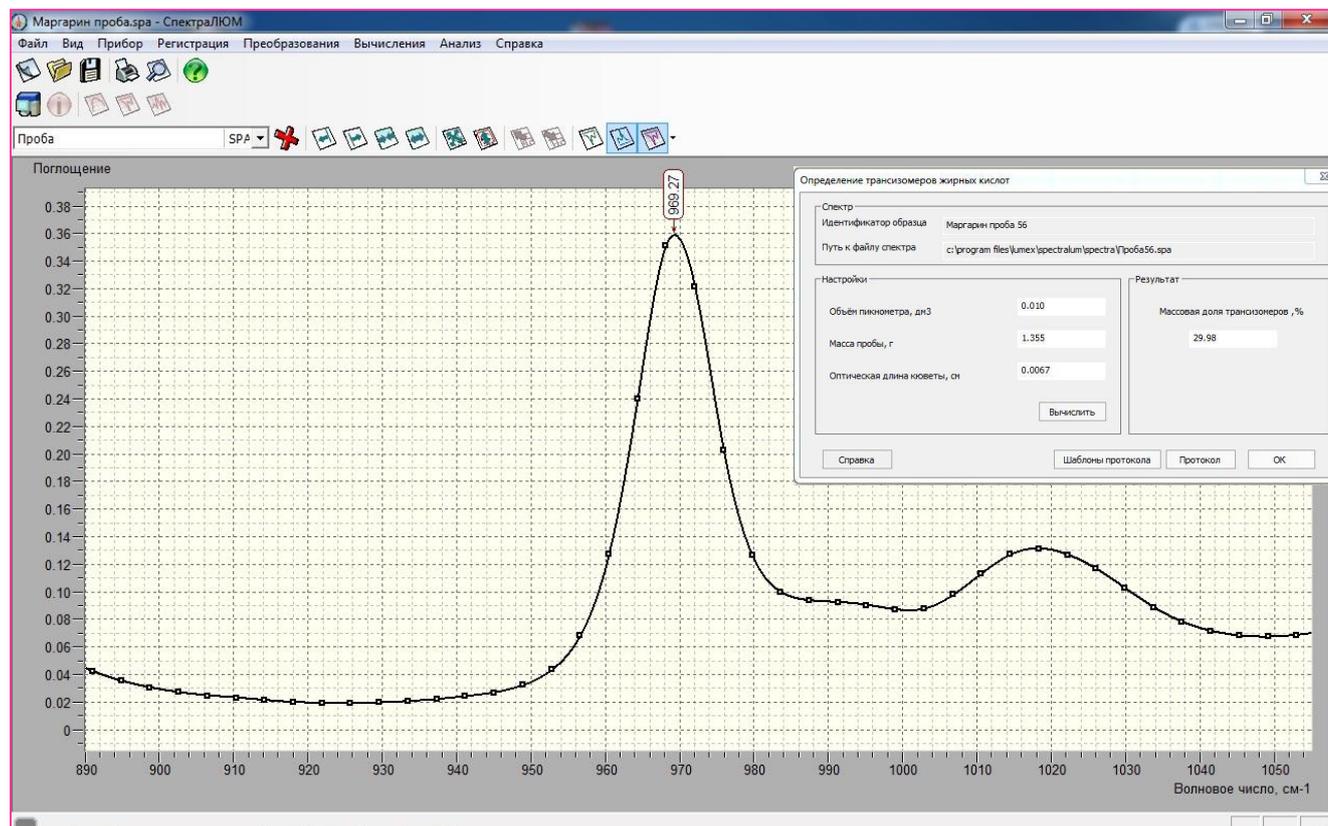


ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование:

- ИК-фурье-спектрометр «ИнфраЛЮМ® ФТ-08» (с программным обеспечением);
- жидкостная кювета с фиксированной длиной оптического пути (0,1 мм или 0,6–1 мм, в зависимости от нормативного документа);
- приставка НПВО (дополнительно);
- персональный компьютер (поставляется по желанию Заказчика).

ПРИМЕР АНАЛИЗА



На рисунке приведен участок спектра маргарина, зарегистрированного при спектральном разрешении 4 см^{-1} и времени накопления 60 секунд, с характерной для *транс*-изомеров полосой поглощения.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику ИК-фурье-спектрометра «ИнфраЛЮМ ФТ-08» – ГК «ЛЮМЭКС»: methodists@lumex.ru