

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «3» ноября 2021 г. № 2467

Регистрационный № 83591-21

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

## Масс-спектрометры TSQ

### Назначение средства измерений

Масс-спектрометры TSQ (далее – масс-спектрометры) предназначены для измерений содержания широкого спектра веществ в различных пробах.

### Описание средства измерений

Принцип действия масс-спектрометров заключается в ионизации молекул исследуемой пробы и последующем их разделении и детектировании квадрупольными анализаторами масс. Исследуемое вещество ионизируется, поток ионов с помощью оптической системы фокусируется. Ионы разделяются в соответствии с их отношением массы к заряду ( $m/z$ ) при помощи квадрупольного фильтра масс с префильтром и соударительной ячейкой, где претерпевают фрагментацию, сталкиваясь с молекулами инертного газа. Жидкие пробы могут быть введены вручную или с помощью автосамплера по заданной программе.

Конструктивно масс-спектрометры состоят из: ионного источника ионов OptaMax NG; блока насосов (форвакуумных и турбомолекулярных) для поддержания постоянного уровня вакуума; квадрупольных масс-фильтров с гиперболическими поверхностями; активной реакционной ячейки соударений; улучшенного двухрежимного дискретно-динодного детектора ионов.

Масс-спектрометры имеют 3 модели, отличающихся друг от друга диапазонами регистрируемых масс: Altis, Fortis и Quantis.

Заводские (серийные) номера указываются на шильдиках, которые методом наклеивания наносятся на заднюю панель масс-спектрометров.

Для качественной идентификации и количественного определения содержания вещества в анализируемом образце в масс-спектрометрах применяется программа обработки данных Xcalibur.

Масс-спектрометры используются совместно с хроматографами утвержденного типа и удовлетворяющими техническим требованиям, указанным в таблице 1

Таблица 1 – Технические требования к хроматографам

Наименование характеристики (параметра)	Значение (описание параметра)
Тип дозатора	Автоматический или ручной
Термостатирование колонки	Наличие
Насос	Наличие

Общий вид масс-спектрометров приведён на рисунке 1. Пломбировка не предусмотрена.



а) модель TSQ Altis



б) модель TSQ Fortis



в) модель TSQ Quantis

Рисунок 1 – Общий вид масс-спектрометров

### Программное обеспечение

Масс-спектрометры оснащены автономным программным обеспечением (далее - ПО) для персонального компьютера, который управляет их работой и отображает, обрабатывает и хранит полученные данные.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Xcalibur
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел детектирования массовой доли, %, не более по резерпину по левомецитину	10 <sup>-8</sup> 10 <sup>-8</sup>
Чувствительность (отношение сигнал/шум), не менее при введении резерпина массовой концентрации 2 мкг/дм <sup>3</sup> при введении левомецитина массовой концентрации 5 мкг/дм <sup>3</sup>	100:1 100:1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала при автоматическом дозировании, % по времени удерживания по площади пика	2 5
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 4 часа непрерывной работы масс-спектрометра, % по времени удерживания по площади пика	±5 ±10

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон регистрируемых масс, а.е.м. модель Altis модели Fortis, Quantis	от 5 до 2000 от 5 до 3000
Параметры электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц сила тока, А	от 198 до 222 от 49 до 51 5
Потребляемая мощность В·А, не более	1500
Габаритные размеры, мм, не более высота ширина длина	680 760 840
Масса, кг, не более	125
Рабочие условия эксплуатации температура окружающей воздуха, °С относительная влажность окружающей воздуха, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +27 от 20 до 80 от 84,0 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта и на заднюю панель масс-спектрометра в виде наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Масс-спектрометр	TSQ*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	651-21-012 МП	1 экз.
* Модели Altis, Fortis и Quantis определяются договором на поставку		

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 документа «Масс-спектрометры TSQ. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к масс-спектрометрам TSQ

Техническая документация фирмы-изготовителя

## Изготовитель

Фирма «Thermo Fisher Scientific wissenschaftliche Gerate GmbH», Германия  
Адрес: Hanna Kunath Str. 11 D-28199 Bremen, Germany  
Телефон (факс): +494215493-0 (+494215493396)  
Web-сайт: [www.thermo.com](http://www.thermo.com)  
E-mail: [info@thermo.com](mailto:info@thermo.com)

## Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ.

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00  
Web-сайт: [www.vniiftri.ru](http://www.vniiftri.ru)  
E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018

