

(порядка 10^{-7} Па) и применение сверхпроводящих магнитов, работающих при температуре жидкого гелия 4,2 К.

Орбитальная ловушка ионов

В орбитальной ловушке ионов (Orbitrap) не используют магнитные поля (масс-спектрометр с двойной фокусировкой или ионно-циклотронного резонанса) или радиочастоты (квадрупольные ионные ловушки). Принцип работы масс-анализаторов этого типа основан на электростатической аксиально-гармонической орбитальной ловушке ионов, которая использует симметричное статическое электрическое поле между внешним и внутренним электродами специальной формы.

По аналогии с масс-анализаторами на основе ионно-циклотронного резонанса в спектрометре с орбитальной ионной ловушкой ион детектируют по наведенному значению тока на внешних электродах; частоты, соответствующие различным m/z , выделяют с помощью алгоритма Фурье-преобразования, а затем конвертируют в масс-спектр.

Орбитальная ловушка характеризуется также большей емкостью ионов. Большая емкость пространственного заряда по сравнению с ионно-циклотронной и квадрупольной ловушками позволяет достичь большей точности измерения массы (разрешение порядка 100000 на полувысоте пика), более широкого динамического диапазона и диапазона отношений величин m/z .

Обнаружение сигнала и обработка данных

Ионы, разделенные анализатором, преобразуются в электрические сигналы детектирующими системами, в частности, электронным умножителем, фотоумножителем или цилиндром Фарадея. Контроль различных физических параметров, требуемых для согласованной работы всех систем прибора, обработка данных, включая калибровку, визуализацию спектров, автоматические количественные расчеты, архивирование данных, создание и использование библиотек масс-спектров, осуществляются компьютером с соответствующим программным обеспечением.