

Правильный выбор микрофона

При выборе измерительного микрофона важно понимать требования, предъявляемые к измерениям, и требования, которые они накладывают на микрофон. Это необходимо, т.к. хотя измерительные микрофоны и являются точными инструментами, оптимизированными под конкретные измерительные задачи, тем не менее, они имеют широкий рабочий диапазон. Действительно, универсальность микрофонов компании Brüel&Kjær такова, что у покупателя появляется искушение сказать: «этот подойдет» просто потому, что общие технические характеристики микрофона совпадают с требуемыми. Однако покупатель, хорошо понимающий, какие требования предъявляются к измерениям, может выбрать микрофон, наилучшим образом соответствующий решаемой задаче.

Тип звукового поля

Хороший способ оптимизации выбора микрофонов состоит в том, чтобы рассмотреть тип звукового поля, в котором будут выполняться измерения. Для измерений, проводимых вдали от отражающих поверхностей (например, при наружных измерениях) или в акустически хорошо демпфированных



средах внутри помещения, лучше всего использовать микрофоны, предназначенные для измерений в свободном поле. Но для измерений, проводимых в тесных замкнутых помещениях или вблизи твердых отражающих поверхностей, лучше подойдет микрофон для измерений в поле звукового давления. Примером может служить набор микрофонов поля звукового давления, установленных в различных точках крыла самолета. Это позволяет получить полную картину колебаний давления на поверхности крыла. Для измерений в замкнутых областях, где существует вероятность реверберации, лучше всего подойдут микрофоны, адаптированные для измерений под случайным углом, т.к. характеристика микрофона, измеряющего под случайным углом, гораздо более «плоская» или постоянная по частотному диапазону, чем характеристика микрофона, предназначенного для измерений в свободном поле.

Микрофоны для измерений в свободном поле

Микрофоны для измерений в свободном поле особенно удобны для проведения измерений вдали от отражающих поверхностей: например, при наружных измерениях с

помощью измерителя уровня звукового давления или в акустически демпфированной среде внутри помещения (например, в помещении с естественным акустическим демпфированием).

Микрофоны для измерений в диффузном поле

Микрофоны для измерений в диффузном поле, также называемые микрофонами для измерений под случайным углом, служат для получения плоской характеристики, когда сигналы поступают одновременно со всех направлений. Поэтому их следует использовать не только для измерений в реверберационных камерах, но и во всех случаях, когда звуковое поле является диффузным или когда в звуковое давление в точке измерения вносят вклад несколько источников. В качестве примера можно привести измерения в помещениях, где звук отражается от стен, потолков и объектов, находящихся в помещении, или измерения в салоне автомобиля.

Микрофоны для измерений в поле звукового давления

Микрофоны для измерений в барическом поле лучше всего подходят для измерения звукового давления в маленьких тесных помещениях или вблизи твердых отражающих поверхностей. Отдельный класс микрофонов для измерения в поле звукового давления составляют так называемые поверхностные (surface) микрофоны, которые, благодаря своим уникальным геометрическим размерам, могут быть установлены на такие поверхности, как обшивка самолета или поверхность автомобиля для облегчения измерений действительных колебаний давления. Поверхностные микрофоны компании

Brüel&Kjær имеют даже встроенный предусилитель DeltaTron с TEDS, т.е. являются настоящими датчиками plug-and-play («включи и работай»).



Динамический диапазон

Нижний предел динамического диапазона определяется собственным шумом комбинации «микрофон – предусилитель». Верхний предел динамического диапазона определяется максимальным уровнем звукового давления (общее гармоническое искажение 3 %). Из-за очень широкого динамического диапазона микрофона обычно интерес представляет либо верхний, либо нижний предел динамического диапазона.

Частотная характеристика

Хотя конкретные типы микрофонов оптимизированы для конкретных целей, тем не менее, они имеют широкий рабочий диапазон частот. Частотный диапазон сильно взаимно зависит от других параметров, и поэтому частотную характеристику следует рассматривать в связи с другими требованиями к микрофону, такими как тип звукового поля и динамический диапазон.

Поляризация

Имеется два типа конструкции микрофонов: в конструкции одного типа используется внешний источник напряжения для поляризации неподвижного электрода к

воздушному зазору диафрагмы (внешняя поляризация), а в конструкции другого типа поляризационный заряд хранится в электретоном слое на неподвижном электроде микрофона (предполяризация).

Обычно между техническими характеристиками микрофонов с внешней поляризацией и микрофонов с предполяризацией существуют лишь очень небольшие различия, но эти различия делают их применимыми в различных случаях. Микрофоны с предполяризацией используются в портативных измерителях уровня звукового давления и с предусилителями DeltaTron. Микрофоны с предполяризацией также имеют немного лучшие характеристики при работе в очень влажных средах. Микрофоны с внешней поляризацией обычно чаще используются для обычных полевых и лабораторных измерений и в условиях высоких температур. Для специальных измерений также имеется более широкий выбор микрофонов с внешней поляризацией