

Усовершенствование головки прямого излучения

Отдача головки прямого излучения, то есть создаваемое ею звуковое давление, как известно, пропорционально колебательному ускорению ее диффузора. Ускорение диффузора пропорционально силе, создаваемой током I в звуковой катушке. Эту силу можно определить по формуле $F=B \cdot I \cdot L$ (B — магнитная индукция в зазоре головки, L — длина проводника звуковой катушки). Произведение BL является конструктивным параметром головки прямого излучения.

Ток, протекающий через движущуюся в магнитном поле звуковую катушку, при постоянной амплитуде напряжения на ее выводах обратно пропорционален ее полному электрическому сопротивлению и противо-ЭДС, возникающей в звуковой катушке при ее движении в зазоре. Индуктивная составляющая полного сопротивления звуковой катушки и противо-ЭДС являются частотнозависимыми, поэтому ток, протекающий через катушку, а следовательно, и отдача динамика прямого излучения зависят от частоты звукового сигнала.

При воспроизведении частоты, совпадающей с основной резонансной частотой подвижной системы головки, происходит резкое уменьшение ее отдачи. Объясняется это возрастанием противо-ЭДС звуковой катушки в результате увеличения скорости ее перемещения в магнитном поле (влияние активного и индуктивного сопротивлений звуковой катушки при этом можно не учитывать).

Увеличить отдачу на резонансной частоте за счет увеличения ~~индуктивности~~ ^{индукции} в зазоре или длины проводника невозможно, так как зависимость отдачи от параметра BL неодинакова на разных частотах.

На рис. 1 приведена **частотная характеристика** звукового давления головки на частотах до 500 Гц. По оси ординат отложено изменение отдачи динамика по сравнению с номинальной (кривая б).

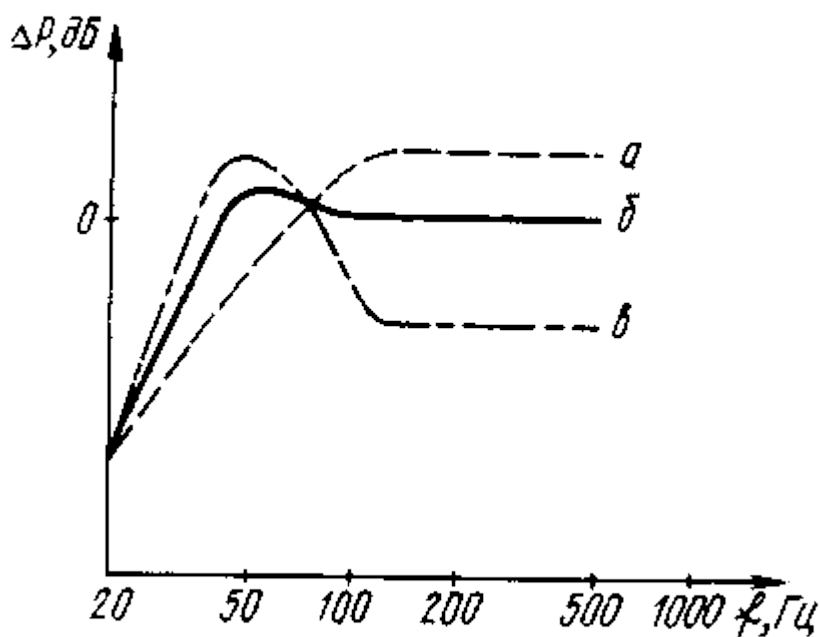


Рис. 1. АЧХ звукового

Рис. 1. АЧХ звукового давления динамика на частотах до 500 Гц.

Кривая а (по сравнению с кривой б) представляет собой частотную характеристику звукового давления головки, имеющей повышенное значение BL , а кривая в — пониженное (при постоянном активном сопротивлении звуковой катушки). Из рисунка видно, что в интервале частот от 70 до 500 Гц отдача головки прямо пропорциональна произведению BL .

Но вблизи резонансной частоты картина резко меняется. Возрастание BL приводит к уменьшению отдачи на низших частотах, а при уменьшении величины BL отдача возрастает. Происходит это в результате действия упомянутой противо-ЭДС, которая при прочих равных условиях прямо пропорциональна параметру BL .

Повысить отдачу головки на резонансной частоте можно, если на этой частоте через катушку будет протекать больший ток. Способ, позволяющий осуществить это, основан на использовании дополнительной звуковой катушки $L2$ (рис. 2).

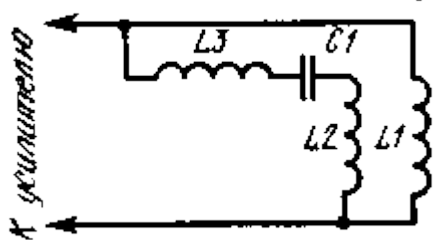


Рис. 2. Использование дополнительной звуковой

катушки

Вторую звуковую катушку наматывают сверху или снизу основной. Ее подключают через последовательный LC контур ($L3C1$), резонансная частота которого выбирается равной основной резонансной частоте подвижной системы головки. Благодаря малому сопротивлению LC контура на основной резонансной частоте дополнительная катушка оказывается подключенной параллельно основной. При этом сила F , обеспечивающая ускорение подвижной системы головки, будет определяться суммарным током, протекающим через обе катушки. Таким образом, отдача громкоговорителя на резонансной частоте возрастет.

На частотах, отличающихся не менее чем на одну октаву от резонансной, полное сопротивление контура $L3C1$ достаточно велико, что исключает влияние дополнительной катушки на работу головки.

Источники:

- Audio (США), 1974. т. 58. № 12
- Wireless World, (Англия), 1975. т. 81, № 1472