

довольно широко применяют в видеотехнике, но для целей звукозаписи наша (да и зарубежная) промышленность их практически не выпускает, вероятно, из-за ограниченного распространения лент типа IV (повышенная стоимость, а главное — отсутствие аппаратов, реализующих их достоинства).

Для серийно выпускаемой МГ типа ЗД24.750 с $g = 1$ мкм при записи сигнала с $f_{\text{верх}} = 20$ кГц на МЛ типа II необходим материал сердечника в зоне зазора с $V_{\text{макс}} > 0,36$ Тл, что выполнено с достаточным запасом (по табл. 3 у МКФ $V_{\text{макс}} = 0,43 \dots 0,5$ Тл). Поэтому утверждение, что “ферритовые головки... дают наибольший уровень нелинейных искажений (в режиме записи)” [2], применительно к головкам из МКФ представляется некорректным. Непосредственные измерения показывают обратное.

И наконец, о настройке усилителя записи при установке ферритовых МГ. При настройке канала записи в первую очередь необходимо убедиться, что частота подмагничивания $f_{\text{подм}}$ меньше резонансной частоты $f_{\text{рез}}$ контура, образованного индуктивностью МГ $L_{\text{мг}}$ и суммарной емкостью C_{Σ} , состоящей из собственной емкости МГ, выходных емкостей генератора и усилителя (фильтр-пробки) и емкости монтажа. Желательно, чтобы $f_{\text{подм}} < 0,8 f_{\text{рез}}$ или, по данным табл. 5, $f_{\text{подм}} < 84 \dots 96$ кГц. Если емкость $C_{\text{мг}}$ была измерена, как рассмотрено ранее, то можно получить более точное ограничение по величине $f_{\text{подм}}$. При $f_{\text{подм}} = f_{\text{рез}}$ контур $L_{\text{мг}}C_{\Sigma}$ работает как фильтр-резонатор, при этом любое температурное изменение величин $L_{\text{мг}}$ и C_{Σ} приводит к изменению тока подмагничивания, а его величина оказывается сильно завышенной. Если $f_{\text{подм}} > f_{\text{рез}}$, то ток подмагничивания шунтируется C_{Σ} и, если он регулируется не резисторами, а подстроенными конденсаторами, может резко возрасти нагрузка на генератор.

Из-за малых потерь подмагничивания для ферритовых МГ оптимальный ток оказывается в 2...3 раза меньшим, чем у металлических головок (при прочих равных условиях). Ток записи меньше, но незначительно. Это приводит к тому, что штатных регулировок для установки (уменьшения) тока подмагничивания не хватает, приходится либо вводить в разрыв цепи тока дополнительное сопротивление либо увеличивать уровень стирания, уменьшать напряжение питания генератора (что хуже). Если ток подмагничивания подается через разделительную емкость, то уменьшать ее не следует (лучше поставить последовательный резистор), чтобы не попасть еще и в последовательный резонанс этой емкости и индуктивности головки.

Особенно внимательно надо относиться к этому при установке записывающих МГ ЗА24.751 и ЗА44.171 на аппараты скоростной перезаписи. Если частота $f_{\text{подм}}$ более 200 кГц для ЗА24.751 и выше 500 кГц для ЗА44.171, регулировка тока подмагничивания

может оказаться невозможной из-за резонансных явлений. При настройке тока подмагничивания для МГ типа ЗА44.171 из-за проникания подмагничивания с соседнего канала иногда не хватает регулировок, уменьшающих ток подмагничивания (на частоте 500 кГц уровень проникания у этой МГ —30 дБ). С прониканием можно бороться, зашунтировав канал, где сказывается это явление, резистором 10 кОм.

Перед установкой оптимального тока подмагничивания целесообразно выбрать основной тип МЛ, с которой предполагается работать.

Выбор проводится обычно по соотношению “цена—качество”. Как прави-

Настройку на минимум искажений можно производить без селективного вольтметра, используя способ, описанный в [18]. Нелинейные искажения определяются по отклонению передаточной характеристики при записи сигнала опорной частоты от прямой линии (в логарифмическом масштабе в дБ). Отклонение на 0,5 дБ соответствует 3 % нелинейных искажений (рис. 17). Этот способ в [18] описан для катушечных магнитофонов, для кассетных магнитофонов требуется проверка точности получаемых результатов. Вообще говоря, опытный настройщик замечает искажения 3 % и более по искажению формы синусоиды.

После установки токов подмагничивания необходимо проверить линейность АЧХ во всем диапазоне частот. Возможно, потребуется уменьшение коррекции верхних частот в УЗ. Установка “нуля” индикаторов записи на номинальный уровень проводится, как обычно, после калибровки УВ по измерительной ленте или же исходя из перегрузочной способности МЛ (и УЗ) по компромиссу между шумами и искажениями.

Данная статья посвящена только серийным головкам, поэтому влияние таких конструктивных параметров, как ширина зазора, наличие заднего зазора и т. п., на качество записи здесь не рассматривалось.

В заключение одно предупреждение: из-за хороших высокочастотных и диэлектрических свойств материала ферритовые головки чувствительны к высокочастотным помехам от радиостанций, от искрения коллектора двигателя, а также от двигателей с импульсным управлением. Это требует тщательной развязки цепей их питания, в том числе и общего провода. Иногда для уменьшения помехи требуется поворот коллекторных двигателей вокруг оси (что обычно предусмотрено в конструкции магнитофонов), а когда это не помогает, приходится устанавливать медный высокочастотный экран под посадочной площадкой МГ. Если позволяет конструкция, лишние экранировать и кассетоприемник.

ЛИТЕРАТУРА

18. **Василевский Ю.** Носители магнитной записи. — М.: Искусство, 1989, с. 200—215, 231.
19. **Костин В.** Психоакустические критерии качества звучания и выбор параметров УМЗЧ. — Радио, 1987, № 12, с. 40—43.
20. **Джефферс Ф.** Магнитные головки для записи информации с высокой плотностью. — ТИИЭР, 1986, т. 74, № 11, с. 78—97.
21. **Jeffers F. J. et al.** A “MIG” — type head for magnetic recording. — IEEE Transactions on Magnetic, 1982, v. MAG-18, № 6, p. 1146—1148.
22. **Analysis of Metal-in-Gap Heads.** — IEEE Transactions on Magnetic, 1984, v. MAC-20, № 5, p. 872, 873.
23. **Карнауков Е.** Аудиокассеты. — Радио, 1995, № 8, с. 51, 52.
24. **Сухов Н.** 66 компакт-кассет на рынке СНГ. — Радио, 1993, № 10, с. 10—15.
25. **Кассеты для магнитной записи звука.** — Радио, 1991, № 4, с. 82, 83.

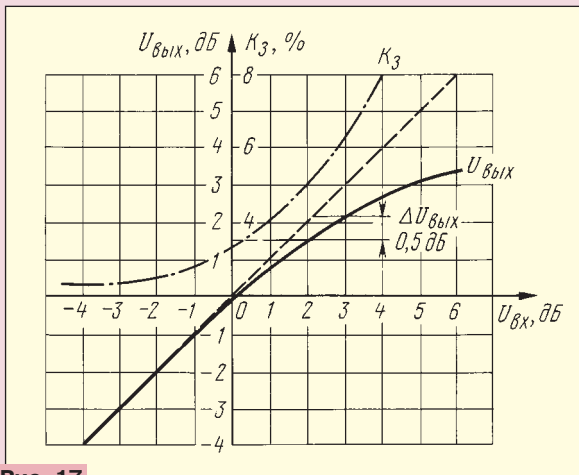


Рис. 17

ло, у каждого пользователя имеется апробированный, “привычный” тип МЛ, но при установке новой долговечной МГ можно использовать и другие типы, ориентируясь по данным [23, 24, 25]. По опыту неплохие результаты, особенно в отношении частотных характеристик, искажений и “прозрачности” звучания, показывают ленты, производимые не очень известной у нас корейской фирмой Sunkuoong Magnetics Corp. (торговая марка SKC).

Как уже отмечалось, раньше в индивидуальном паспорте на МГ приводились значения токов записи и подмагничивания, полученные для типовых МЛ — R723DG (МЭК I) и S4592A (МЭК II). По этим данным путем пересчета [23, 24] можно было определить токи для выбранного типа МЛ. Сейчас этих данных нет. Настройка оптимального тока $I_{\text{подм}}$ начинается с определения зоны регулирования и, при необходимости, установки дополнительного сопротивления. Для этого, уменьшая $I_{\text{подм}}$, находят точку, в которой сигнал частотой 6,3 кГц записывается с максимальным уровнем. Затем, увеличивая этот ток, уменьшают уровень на 1...3 дБ. Оптимальный ток устанавливают либо по минимальным шумам выбранного типа МЛ, либо по минимальным нелинейным искажениям при записи тона частотой 315 Гц. Эти значения обычно близки. Окончательная настройка зависит от возможности магнитофона. Если УВ (при $\tau_1 = 120$ мкс) имеет шумы хуже —54...—57 дБ (увы, таких УВ немало), то настройка на минимум шумов МЛ затруднена.