

Холла, первоначально имеющие небольшие отклонения U_H от нуля, могут быть скорректированы облучением небольших по площади участков и иметь соответственно меньший температурный уход начального напряжения. Как следует из таблицы, такая корреляция наблюдается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баятес Г.П., Попович Р.С. Интегральные полупроводниковые датчики магнитного поля // ГИИЭР. - Т. 74. № 8. 1986. - С. 60-90.
2. Y. Kanda and Mitataka. Effect of mechanical stress on the offset voltage of Hall devices in the si IC. Phis Status Solid (a), vol. 35, 1976, P. K115 - K118.

ИПО "Ани"

27. III .1991

Изв. НАН и ГИУ Армении (сер. ТН), т. XLVIII, №1, 1995, с. 44-48.

УДК 534.852.2 (088.8); 681.846.7 (088.8)

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

Н.З. ГРИГОРЯН, Б.Л. АРЕВШАТЯН

АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ ЭФФЕКТА ПЕРЕЗАПИСИ ОТ КОНФИГУРАЦИИ ЗАЗОРА ГОЛОВКИ СТИРАНИЯ ПРИ СТИРАНИИ ПЕРЕМЕННЫМ ПОЛЕМ

Վերլուծական է ենթարկվել վերագրանցման երևույթը, կախված ցնցող դիֆիկի բացակի ուղղագծից՝ բարձր հաճախակումային փոփոխական դաշտով ցնցման դեպքում: Վերարտադրման ժամանակ ցնցող դիֆիկի ուղղագծի անկյան համար վերագրանցված ազդանշանի առաջադրած էլեկտրաշարժ ուժի փոքրագույն արժեքի դեպքում առաջվի է վերլուծական արտահայտություն:

Проведен анализ зависимости эффекта перезаписи от некоторых конфигураций зазора головки стирания при стирании высокочастотным переменным полем. Получены аналитические выражения для угла конфигурации зазора при минимальном значении ЭДС перезаписанного сигнала стирающей головки при воспроизведении сигналаграммы, подвергшейся стиранию.

Ил. 3. Библиогр.: 6 назв.

A rewritng effect dependence analysis on certain configurations of the erasing head clearance with high-frequency alternative field erasing is given. Analytical expressions at minimum value of e.m.f. are obtained for a clearance configuration angle of a rewritten erasing head signal for reproducing a signalogram subjected to erasing.

Ил. 3. Рег. 6.

Проблема перезаписи рассматривалась в ряде работ [1-3]. В частности, в [1] было установлено, что при стирании намагниченной ленты присутствует эффект перезаписи. В [2,3] показаны методы определения относительного уровня перезаписи. Однако в них не дано ни аналитической, ни качественной оценки эффекта для случая зазоров, не перпендикулярных направлению движения ленты.

Цель настоящей работы — исследовать зависимость эффекта перезаписи от угла наклона зазора φ и длины волны записи при различных конфигурациях зазора стирающей головки (рис. 1).

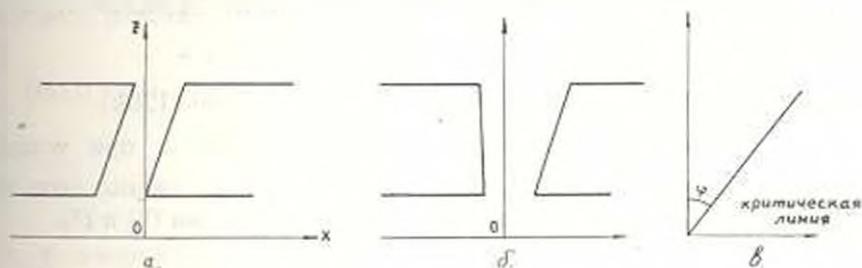


Рис. 1. а, б - конфигурации зазоров стирающих магнитных головок, в - направление критической линии при $H_{\text{наз}} = H_c$.

В работе приняты следующие допущения: ширина зазора стирания на порядок меньше его длины, на поверхности головки магнитные силовые линии имеют только перпендикулярные к ней составляющие, распределение остаточной намагниченности $M_{\text{ост}}(l)$ на ленте согласно [1] равно $M_{\text{ост}}(l) = \frac{2}{\pi} \arctg(l/l_0)$, где $l = v \cdot t$ - координата, связанная с носителем; l_0 - значение, соответствующее величине намагниченности, равной половине намагниченности насыщения (M_s); v - скорость воспроизведения.

Для ЭДС сигнала перезаписи при стирании наклонным зазором в общем случае можно записать [5]:

$$e(t) = e_0(t) \left(\frac{\sin(2\pi b + g\varphi/\lambda)}{2\pi b + g\varphi/\lambda} \cos\varphi + k \frac{\Delta z}{d} \right) \quad (1)$$

где b - ширина записанной дорожки, d - толщина рабочего слоя носителя.

Первый сомножитель в скобках описывает влияние непараллельности зазоров "записи" и воспроизведения на угол φ , а второй член - влияние уменьшения глубины стирания в зависимости от φ , d , H [5]. Здесь H - напряжение поля, а $k = k(\varphi, d, H)$ - численный множитель.

Это обусловлено тем, что наличие угла φ зазора стирающей головки по отношению к движению магнитной ленты приводит к уменьшению поля стирания. Это чувствительно на удаленных рабочих слоях Δz магнитного носителя, которые составляют $\Delta z/d$ часть всего рабочего слоя. Предполагается, что в этой части остаточная ЭДС возрастает на $k \cdot \Delta z \cdot e(t)/d$.

В зависимости от угла наклона φ и длины волны записи λ выражение (1) имеет локальные экстремумы. Определим экстремумы. Приняв, что $\Delta z = d(1 - \cos\varphi)$, подставив его в (1) и решая относительно φ , получим

$$\varphi = \varphi \pm \arcsin \sqrt{[10(2\pi b/\lambda)^2 + 30 + 30k] / [5(2\pi b/\lambda)^2 + (2\pi b/\lambda)^4 + 60 + 60k]} \quad (2)$$

Для φ можно получить более точное аналитическое выражение

$$\varphi_1 = \varphi = \arcsin 2 \sqrt{\frac{(2\pi b/\lambda)^6 + 20(2\pi b/\lambda)^5 + 375(2\pi b/\lambda)^4 + 130(2\pi b/\lambda)^3 k}{[20(2\pi b/\lambda)^2 + (2\pi b/\lambda)^4 - 120 - 120k] - \{2(5(2\pi b/\lambda)^2 + (2\pi b/\lambda)^4 + 60 + 60k)\} / [20(2\pi b/\lambda)^2 + (2\pi b/\lambda)^4 - 120 - 120k]}} \quad (3)$$

На рис. 2 приведены зависимости значений φ от λ при условии $l(t) = \min$, полученные согласно (1)-(3). Откуда видно, что для инженерных расчетов можно пользоваться выражениями (2) и (3).

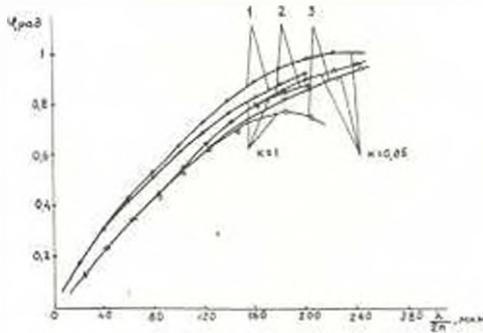


Рис. 2. Зависимость $\varphi - \lambda/2\pi$: 1 - согласно (2), $e(t) = \min$, $k = 0,05$ и 1; 2 и 3 - согласно (3), (4), $k = 0,05$ и 1

На рис. 3 приводится зависимость $I(t)/I_0(t) - \varphi$: при сравнительно больших углах зависимость $I(t)/I_0(t)$ стремится к нулю для всех случаев λ . Однако в случае длинных волн величина $I(t)/I_0(t)$ может быть весьма чувствительной.

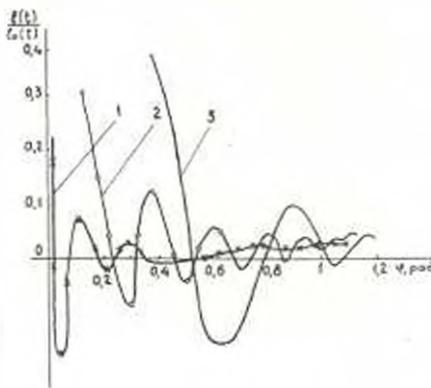


Рис. 3. Зависимость $I(t)/I_0(t) - \varphi$ при $k = 0,05$ и $\lambda/2\pi = 0,5$ мкм (1), 30 мкм (2), 100 мкм (3)

Рассмотрим случай стирающей головки, ребра зазора которой перпендикулярны направлению движения ленты, но сердечник которой

выбран из n слоев с разной проницаемостью. Учитывая, что $H_i = \mu_i H_1$, где μ_i - проницаемость i -го слоя, $i = 1, \dots, n$; H_1 - напряженность поля внутри зазора при условии, что весь поток замыкается через зазор однородной головки, можно записать

$$H_i = \mu_i H_1 / \mu_i \quad (4)$$

Из [1] для i -го слоя можно записать

$$x_i = \sqrt{\frac{2\delta y}{\text{tg}\pi H_i / H_1} - y^2 - \delta^2} \quad (5)$$

где x, y - координаты, связанные с головкой; H_i - коэрцитивная сила носителя; δ - ширина зазора стирающей головки.

Значение μ_i можно подобрать так, чтобы критическая линия имела вид, приведенный на рис. 1 в, тогда можно получить закон измерения μ_i , приводящий к виду на рис. 1в. Для x можно записать $x = x_i + \text{tg}\varphi z$. Тогда, учитывая (4) - (5) для μ_i , получим

$$\mu_i = \frac{\pi \mu_i H_i}{H_1} / \text{arctg} \frac{2\delta y}{(x_i + z \text{tg}\varphi)^2 + y^2 + \delta^2}$$

Таким образом, получаем выражение для μ_i , учитывающее геометрические параметры головок. Для напряженности в зазоре можно записать [4]:

$$H = \frac{Iw}{l_0 + bh(l_1/b_1 h_1 + (2/\mu_i) \sum b_i/S_i)}$$

где w - число витков обмотки, I - амплитудное значение тока, bh - площадь грани зазора, l_1 - ширина заднего зазора, $b_1 h_1$ - площадь грани заднего зазора, l_0 - длина средней линии i -го участка сердечника, S_i - площадь поперечного сечения i -го участка (усредненная).

Совместно решая (4), (5) и учитывая $x = x_i + z \text{tg}\varphi$, получим

$$\mu_i = \frac{\pi I_c b h 2 \sum \frac{l_i}{S_i}}{I \text{arctg} \frac{2\delta y}{(x_i + z \text{tg}\varphi)^2 + y^2 + \delta^2} - l_0 - bh \frac{l_1}{h_1 l_1}}$$

Рассмотрим случай зазора с непараллельными гранями (рис. 1б). Особенность здесь в том, что по длине зазора напряженность в нем изменяется. Решая выражение (5) относительно δ и подставляя в него $x = x_i + z \text{tg}\varphi$, вновь получим случай наклонной критической линии, для которой также справедливы все выкладки.

Таким образом, из условия минимальности $I(t)$ в выражении (1) для φ получено приближенное аналитическое выражение. При этом значения φ хорошо совпадают со значениями, полученными из (1) прямыми численными методами. Сделав анализ некоторых возможных видов стирающих МГ. В частности, показано, что критическая линия по длине зазора в случае стирающей головки с непараллельными гранями зазора не имеет вида прямой линии.

Полученные результаты можно использовать при разработке специальных стирающих головок для получения наибольших уровней стирания данного узкого диапазона частот.э

ЛИТЕРАТУРА

1. Физические основы магнитной звукозаписи /А.А. Вроблевский, В.Г. Корольков и др. - М.: Энергия, 1970.- 427 с.
2. А.с. 932541 СССР М. Кл³ С 11 В 5/46. Способ определения относительного уровня перезаписи стирающей магнитной головки /Н.С. Енинкин, А.А. Якшас, Р.П. Ясинавичюс (СССР) - № 296751/1810. Заяв. 28.07.80. Опубл. 30.05.82. Бюл. № 20.-2 с.
3. А.с. 932535 СССР М. Кл³ С 11 В 5/027 Способ определения относительного уровня перезаписи в процессе стирания /Ю.С. Епишкин, А.А. Якшас, Р.П. Ясинавичюс (СССР) - № 2955788/18-10, Заявл. 10.07.80. Опубл. 30.05.82. Бюл. № 20.-2 с.
4. *Вашкевич И.П., Сергеев И.П., Чижухин Г.Н.* Электромагнитная техника. - М.: Высшая школа, 1975 - 246 с.
5. *Григорян Н.З., Аревшатян Б.Л.* Анализ зависимости эффекта перезаписи при стирании переменным полем от конфигурации зазора // Математическое моделирование при проектировании магнитных головок для аналоговой и цифровой звукозаписи: Тез. докл. Всесоюзной конференции. г. Вильнюс, 4-6 янв., 1988 г. - Вильнюс, 1988 - С. 51-52.
6. *Аксенов В.В., Вичес А.И., Гитлиц М.В.* Точная магнитная запись. - М.: Энергия, 1973. - 280 с.

СКБ АПО "Электрон"

23.IX.1989

Изв. НАН и ГИУ Армении (сер. ТН), т. XLVIII, №1, 1995, с. 48-51.

УДК 556:576.8

ГИДРАВЛИКА

С.М. КАЗАРЯН, А.А. САРГСЯН, О.П. КОЧАРЯН

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ЗАДАЧА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАСТВОРЕННЫХ, ЭМУЛЬГИРОВАННЫХ И ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОДНОМ ПОТОКЕ

Դիտարկվում է տարածական խնդիրը ջրի հոսանքում մուտք գործող նյութերի ցրման և բաշխման վերաբերյալ: Մաթեմատիկական մոդելի լուծման հիման վրա ստացվել է վերլուծական առկայություն, որը թույլ կտա կանխորոշել նյութերի խտության փոփոխությունը ջրի հոսանքում ժամանակի ցանկացած պահին և տարածության ցանկացած կետում:

Рассматривается пространственная задача рассеяния или распределения попадающих в водный поток загрязняющих веществ. На основе решения математической модели получены аналитические зависимости, позволяющие прогнозировать изменение концентрации в водном потоке для любого момента времени и для любой координаты.

Ил. 1. Библиогр.: 3 назв.