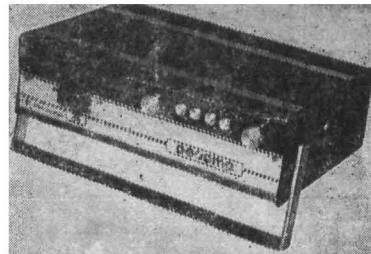


# КАСЕТЕН МАГНИТОФОН „ОГОСТА“

инж. Богомил Ив. Божинов, инж. Тодор К. Тодоров



Конструкторският колектив при завод „Електроакустика“, Михайловград, разработи и внедри в производство първия български касетен магнитофон „Огоста“, който притежава добри технически и експлоатационни параметри и съвременен външен вид.

## ОСНОВНИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ:

Скорост на движение на лентата	$4,76 \text{ cm/s} \pm 3\%$
Коефициент на детонации	$\leq 0,6\%$
Изходна мощност	$\geq 0,5 \text{ W}$
Номинално товарно съпротивление	$8 \Omega$
Входове:	
— микрофон	$\leq 1 \text{ mV}/2 \text{k}\Omega$
— радио	$\leq 10 \text{ mV}/25 \text{k}\Omega$
— грамофон и магнитофон	$\leq 300 \text{ mV}/500 \text{ k}\Omega$
Честотна характеристика	$80 \div 8000 \text{ Hz}$
Коефициент на нелинейни изкривявания	$\leq 4\%$
Ниво на фона	$\leq 37 \text{ dB}$

Касетният магнитофон е предназначен за широко ползване, предимно за битови нужди. Той служи за извършване и възпроизвеждане на магнитни записи на касета тип СС. Токозахранването му е комбинирано ( $\sim 220 \text{ V}$  или батерии).

Електрическата схема на магнитофона е дадена на фиг. 3.

Предусилвателната част е изпълнена с три транзистора, като последните два ( $T_{12}$  и  $T_{13}$ ) са свързани галванично и оформят класическа усилвателна структура, използвана в магнитофоните. Резисторът  $R_8$  въвежда обратна връзка по напрежение, която води до висока стабилност на коефициента на усилване по отношение на температурните промени и разлика в параметрите. Тример-потенциометърът  $P_4$  дава възможност да се вграждат транзистори с различно усилване  $\beta$  и позволява лесна настройка на усилвателната структура за получаване на минимални нелинейни изкривявания.

Необходимите честотни корекции при запис и възпроизвеждане се постигат чрез подходящо свързани  $R$ ,  $L$  и  $C$  звена при спазване на стандартните времеконстанти по БДС. Бобината  $L_1$  има индуктивност  $1,3 \text{ mH}$  и заедно с  $C_{12}$  образува сериен трептящ кръг, който се настройва в резонанс при  $12,5 \text{ kHz}$ . Това дава възможност да се елиминират шумовете от честоти извън честотната лента на магнитофона и да се получи честот-

на характеристика на тракта запис—възпроизвеждане с неравномерност, по-малка от  $4 \text{ dB}$  до честота  $10 \text{ kHz}$ .

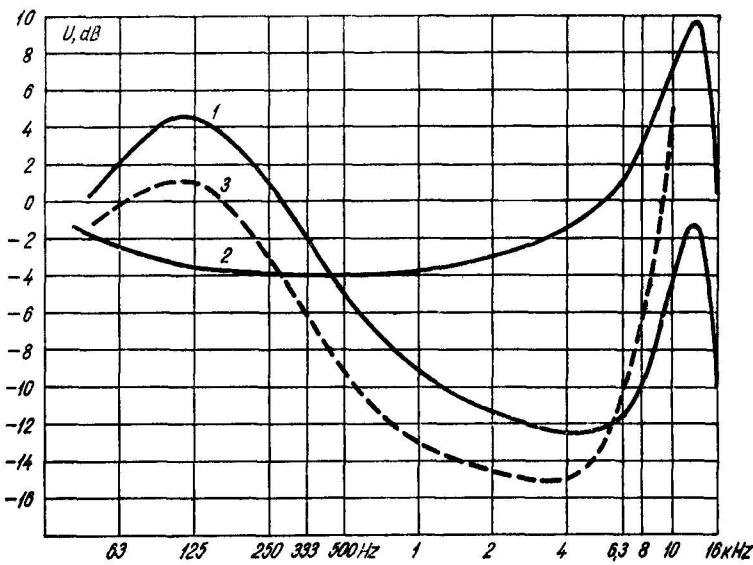
Честотните характеристики при запис и възпроизвеждане са дадени на фиг. 1. Крива 1 е честотна характеристика на усилвателя в режим възпроизвеждане, крива 2 — в режим на запис и крива 3 — в режим запис—възпроизвеждане.

Нивото на запис се регулира автоматично чрез вградено компресорно устройство. Компресията на динамиката на сигнала се основава на регулиране на постояннотоковия режим

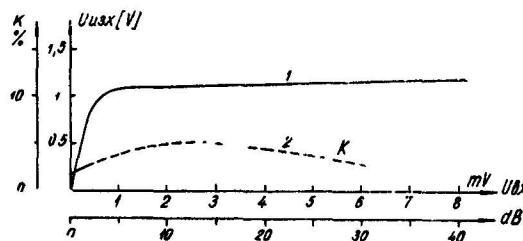
задействуване на компресора, който за вход „микрофон“ е  $600 \text{ mV}$ . Необходимата времеконстанта на компресора се постига чрез кондензатора  $C_9$ . Диодите  $D_2$  и  $D_3$  работят в линейната част на характеристиките си, така че управляващото  $T_2$  напрежение е пропорционално на променил възтоковия сигнал.

Посредством  $R_9$  и  $R_{10}$  се взема изход „линия“ с ниво, по-голямо от  $250 \text{ mV}$  и сумарен коефициент на нелинейни изкривявания  $k \leq 5\%$ .

На фиг. 2 е дадена характеристика на компресора, като крива 1 е



Фиг. 1

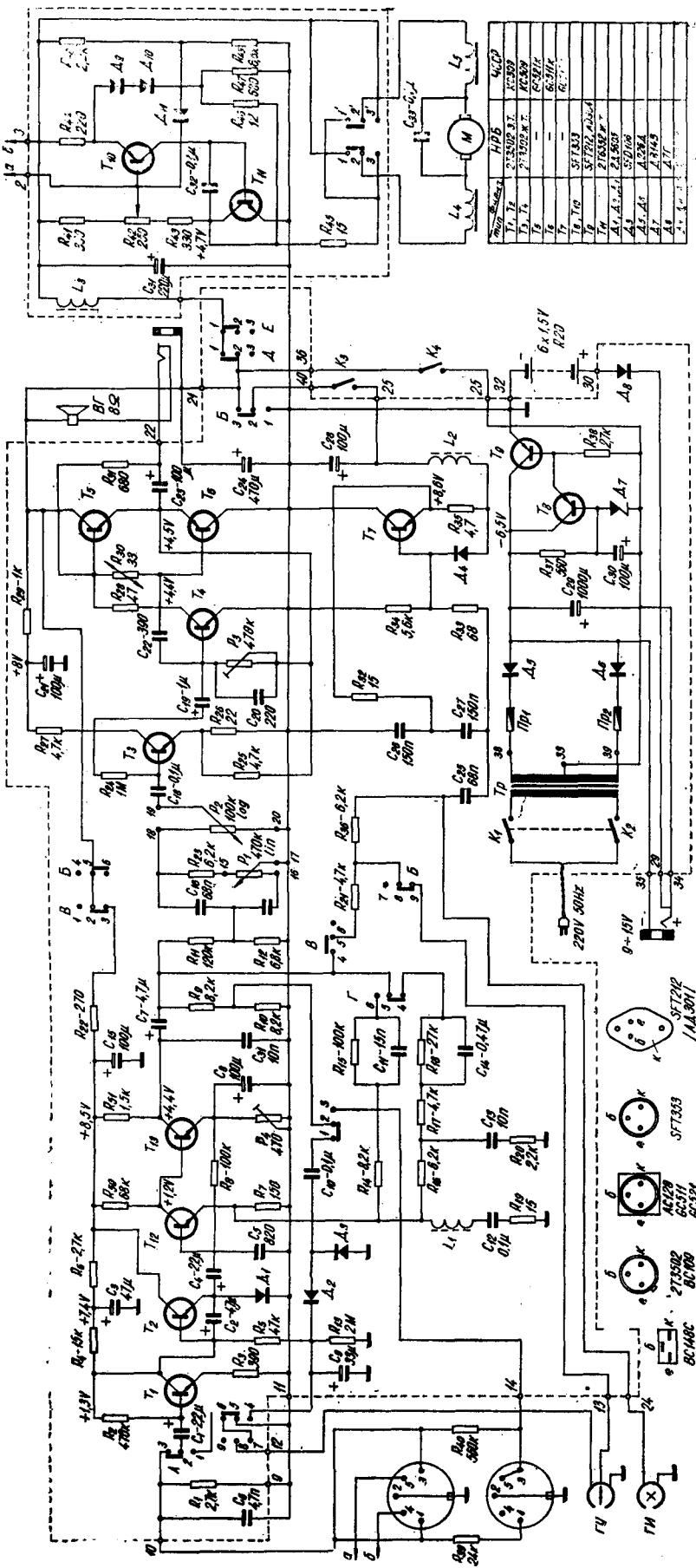


Фиг. 2

на  $T_{12}$ , който се управлява с постоянно напрежение, получено чрез изправяне на сигнал, взет от изхода на предусилвателя. Резисторите  $R_9$  и  $R_{10}$  и диодът  $D_1$  формират прага на

зависимостта на изходното напрежение от входното, а крива 2 — зависимостта на нелинейните изкривявания  $k [\%]$  от входния сигнал.

Б една част от магнитофоните (пър-



ва серия) транзисторната двойка  $T_{12}-T_{13}$  е реализирана с хибридна интегрална схема тип 1306 (2УП01А).

► Избраната схема на тонкорекция е максимално проста и позволява коригиране при ниски и високи честоти с повече от 10 dB.

Усилвателят на мощност е изпълнен по популярната безтрансформаторна схема с транзистори с допълваща се симетрия AC127 и AC128.

Посредством тримера  $P_3$  се симетрира синусоидалният сигнал в динамичен режим и се постига минимум на нелинейните изкривявания. Терморезисторът  $R_{30}$  осъществява температурна компенсация на началния ток (при пской)  $I_{CO}$ .

Генераторът на високоочестотен ток е изпълнен по класическата триодкова схема. Генерираните трептения са с честота около 55 kHz.

Постоянна скорост на движение на лентата 4,76 cm/s  $\pm 3\%$  се постига чрез използване на последователно-паралелен стабилизатор на оборотите на постояннотоковия електродвигател.<sup>4</sup> Системата от елементи  $L_4$ ,  $C_{32}$  и  $L_5$  образува филтрираща група, потушаваща характерните за електродвигателя шумове.

Захранването е универсално от мрежата, чрез стабилизиран токоизправител 9 V, батерийно — с елементи 1,5 V R20 — шест броя или от акумулятор (9–15 V). Диодът  $D_8$  позволява магнитофонът да се захранва от акумулятор, без да се извеждат батерии.

Характерна особеност на магнитофонът е възможността за акустичен контрол на записвания сигнал.

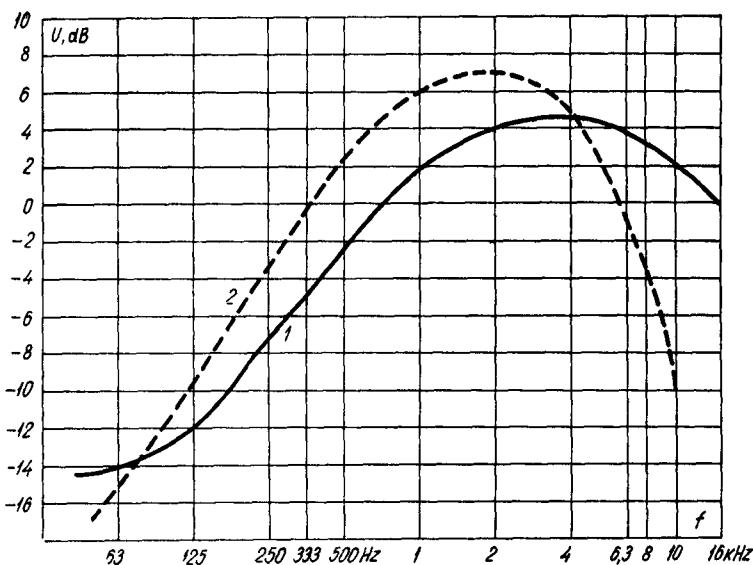
Използваната глава е универсална тип DF1A/197 на фирмата „Photovox“ — Торино (Италия), или МК12, производство на завода за магнитни глави в гр. Разлог. Нейните честотни характеристики са дадени на фиг. 4, където крива 1 е характеристика на главата в режим на възпроизвеждане, крива 2 — в режим на запис — възпроизвеждане. В процеса на експлоатация поради неизбежното износване универсалната глава трябва да се подменя. Характерна особеност при подмяна е, че необходимата стойност на подмагнитващия ток за различните глави е различна и се подбира чрез  $R_{38}$  компромисно по отношение на нивото при високи честоти и нелинейните изкривявания при запис. От гледна точка на качествено записване нелинейните изкривявания на записания сигнал не трябва да превишават 3,5%. Необходимото ниво на записания сигнал може да се постигне чрез подбрано  $R_{21}$ .

За получаване на добро изтриване (остатъчно ниво  $< 50\text{dB}$ ) е необходимо изтриващата глава правилно да се настрои — така, че да има добър контакт с лентата и да обхваща цялата работна пътка от нея. Тази глава също се износва при продължител-

► Фиг. 3

на експлоатация и при подмяната ѝ е необходимо да се спазят горните препоръки. В магнитофона е употребена изтряваща глава тип CM1A/438 на фирмата „Photovox“ — Торино (Италия), или МК-И, производство на завода за магнитни глави в гр. Разлог.

За премахване на влиянието на мрежовия трансформатор и други съмутители последователно на екранировката на проводника (ТЧП), свързващ усилвателя с универсалната глава и общия извод на главата, е свързан дросел с индуктивност 16  $\mu\text{H}$ . Чрез подходящо ориентиране на дросела в пространството е постигнат минимум на нивото на фона  $\leq 37 \text{ dB}$ . Скоростта на движение на лентата се регулира посредством  $R_{12}$ , като стробоскопичният диск върху маховика на лентодвижещия механизъм се наблюдава на електрическа светлина от мрежата (50 Hz).



Фиг. 4