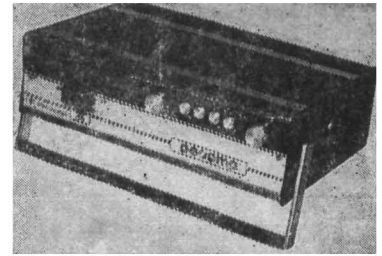


КАСЕТЕН МАГНИТОФОН „ОГОСТА“

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 cm/s $\pm 3\%$
 Коефициент на детонации $\leq 0,6\%$
 Изходна мощност $\geq 0,5$ W
 Номинално товарно съпротивление 8 Ω
 Входи:
 — микрофон ≤ 1 mV/2k Ω
 — радио ≤ 10 mV/25 k Ω
 — грамофон и магнитофон ≤ 300 mV/500 k Ω
 Честотна характеристика 80 ÷ 8000 Hz
 Коефициент на нелинейни изкривявания $\leq 4\%$
 Ниво на фона ≤ 37 dB

Касетният магнитофон е предназначен за широко ползуване, предимно за битови нужди. Той служи за извършване и възпроизвеждане на магнитни записи на касета тип СС. Токозахранването му е комбинирано (~220 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_6 въвежда обратна връзка по напрежение, която води до висока стабилност на коефициента на усилване по отношение на температурните промени и разлика в параметрите. Триммер-потенциометърът P_4 дава възможност да се враждат транзистори с различно усилване β 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 1,3mH и заедно с C_{12} образува сериен трептящ кръг, който се настройва в резонанс при 12,5 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 dB до честота 10 kHz.

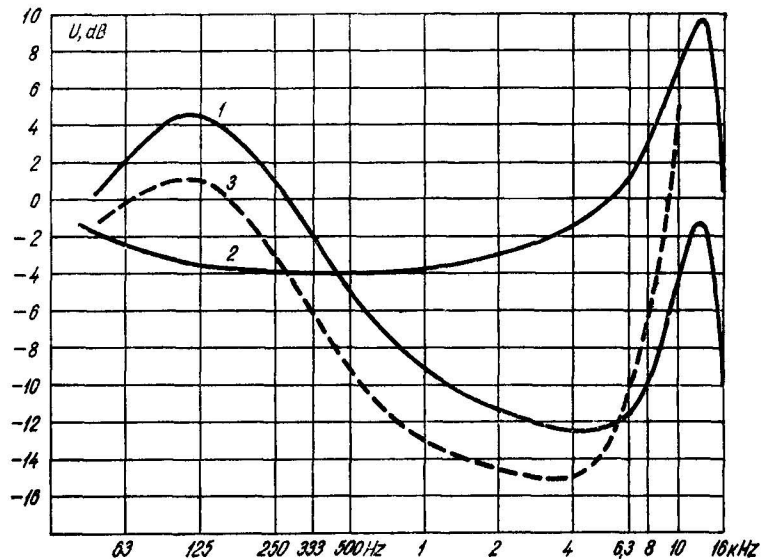
Честотните характеристики при запис и възпроизвеждане са дадени на фиг. 1. Крива 1 е честотна характеристика на усилвателя в режим възпроизвеждане, крива 2 — в режим на запис и крива 3 — в режим запис — възпроизвеждане.

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

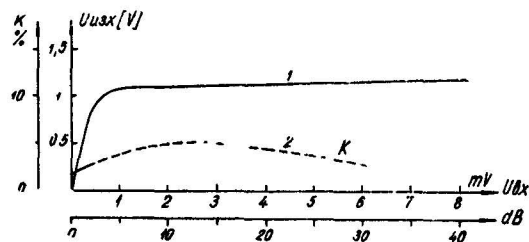
задействане на компресора, който за вход „микрофон“ е 600 mV. Необходимата времеконстанта на компресора се постига чрез кондензатора C_9 . Диодите D_2 и D_3 работят в линейната част на характеристиките си, така че управляващото T_2 напрежение е пропорционално на променливотоковия сигнал.

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

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



Фиг. 1

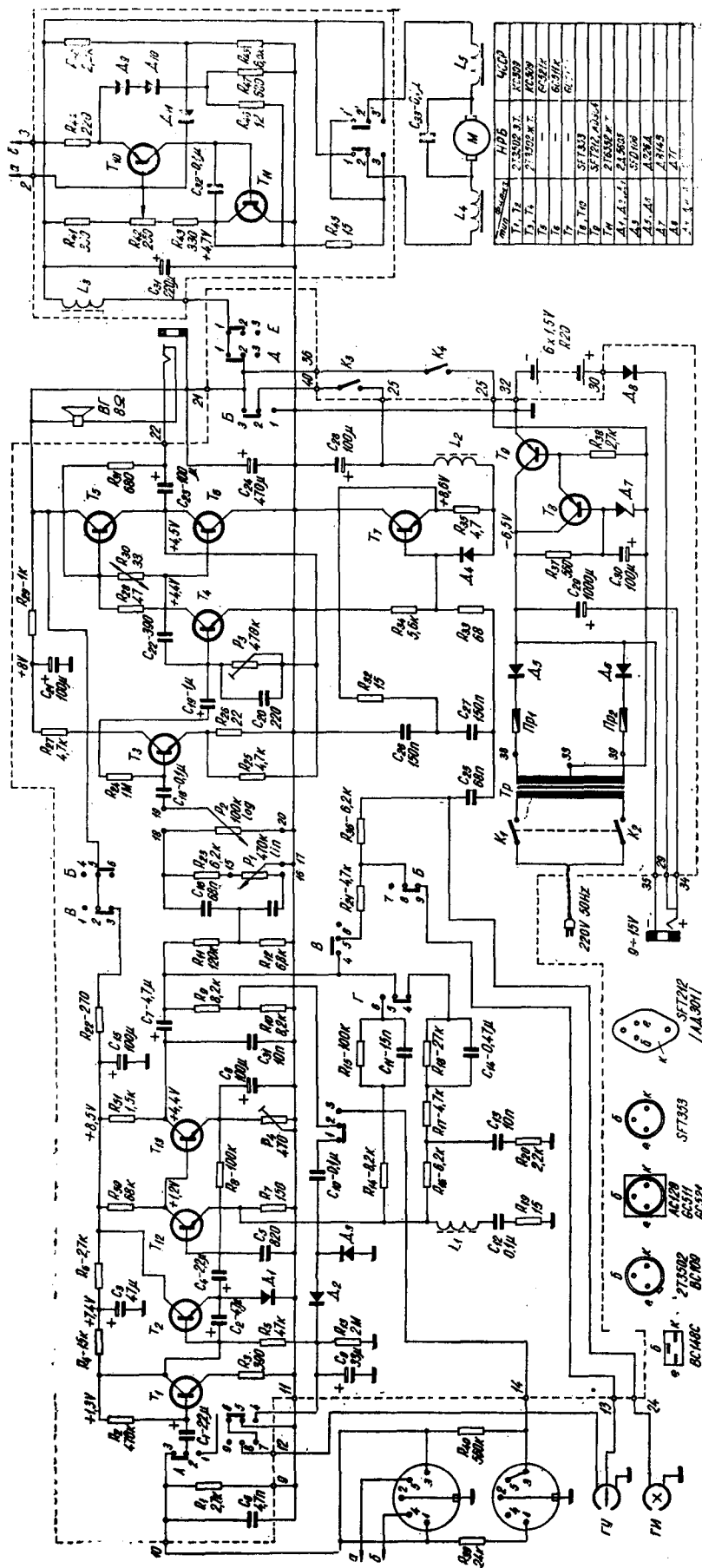


Фиг. 2

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.

В 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 покой) I_{c0} .

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

Постоянна скорост на движение на лентата $4,76 \text{ cm/s} \pm 3\%$ се постига чрез използване на последователно-паралелен стабилизатор на оборотите на постоянноходния електродвигател. Системата от елементи L_4 , C_{33} и L_5 образува филтрираща група, потушаваща характерните за електродвигателя шумове.

Захранването е универсално: от мрежата, чрез стабилизирани ток-изправители 9 V, батерийно — с елементи 1,5 V R20 — шест броя или от акумулатор (9—15 V). Дiodът D_8 позволява магнитофонът да се захранва от акумулатор, без да се извеждат батериите.

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

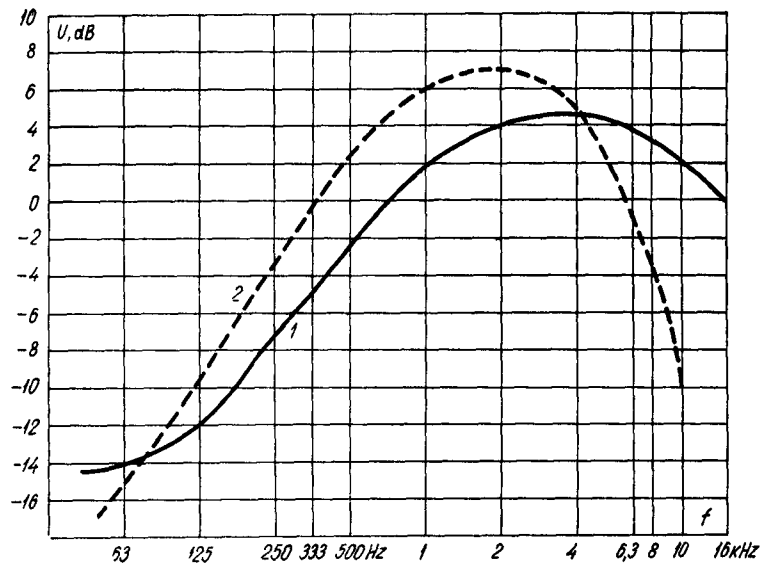
Използуваната глава е универсална тип DF1A/197 на фирмата „Photovox“ — Торино (Италия), или МК12, производство на завода за магнитни глави в гр. Разлог. Нейните честотни характеристики са дадени на фиг. 4, където крива 1 е характеристиката на главата в режим на възпроизвеждане, крива 2 — в режим на запис — 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_{26} 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%. Необходимо ниво на записания сигнал може да се постигне чрез подбрано R_{21} .

За получаване на добро изтриване (остатъчно ниво < 50dB) е необходимо изтриващата глава правилно да се настрои — така, че да има добър контакт с лентата и да обхваща цялата работна пътека 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 изтриваща глава тип SM1A/438 на фирмата „Photovox“ — Турино (Италия), или МК-И, производство на завода за магнитни глави в гр. Разлог.

За премахване на влиянието на мрежовия трансформатор и други смутители 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