



Pagua

KH.11

1955

НОВА ТРАНСЛАЦИОННА УРЕДБА

ТУУ-100

Конструкторският колектив при завод „Кл. Ворошилов“ разработи нова висококачествена уредба за радиофикация ТУУ—100. При разработката беше използван богатият съветски опит, даден непосредствено от съветския специалист инж. Павлов.

Новата усилвателна уредба се състои от радиоприемник, предусилвател с два микрофонни входа, един грамофонен вход, един вход линия и две крайни стъпала с изходяща мощ по 50 вт при номинални изходящи напрежения 30 в или 120 в. По този начин тя е пригодна както за озвучаване на учреждения, заводи, училища и др., където поради сравнително късите линии с оглед на по-голяма безопасност се използва 30 в изход, така и за малки селища, където по-големите разстояния до абонатните точки налагат използването на 120 в изход, за да се намалят загубите по линиите.

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ

Товарна характеристика

Товарната характеристика показва повишението на изходящото напрежение от номиналното при пълното отпадане на товара (празен ход), като на входа на усилвателя се подава номиналното входящо напрежение.

Товарът при жичната радиофикация се мени по време, тъй като броят на включения абонатни високоговорители към радиофикационните линии е твърде различен през едно денонощие. Освен това радиофикационните линии и абонатните високоговорители са носители на реактивни съпротивления (индуктивност и капацитет), поради което товарът е и честотно зависим. Като се има пред вид всичко това, за постигането на добра товарна характеристика е необходимо вътрешното съпротивление на крайното стъпало да бъде малко. Това наложи да се разработи схема, която да позволи въвеждането на дълбока отрицателна и честотно независима обратна връзка. По този начин вътрешното съпротивление на 50 вт крайно стъпало се получи от порядъка на 72 ома при изход 120 в и 4,5 ома при изход 30 в. Вследствие на това повишението на изходящото напрежение за цялата честотна лента от 50—10000 херца при пълно отпадане на товара не надминава 2,5 — 3,5 дб.

Крайните стъпала на усилвателните уредби, които досега се произвеждаха у нас, не бяха обхванати от отрицателна обратна

връзка. В такъв случай необходимо условие за правилната им работа беше, товарът да се поддържа постоянен. Ето защо във всяка абонатна точка съществуваше еквивалентен товар, който замества високоговорителя при неговото изключване.

Такава една система не може да осигури стабилност при експлоатацията. Отпадането поради една или друга причина на известна част или на целия товар води до значително повишение на изходящото напрежение и увеличение на нелинейните изкривявания. Не са редки случаите, когато поради тези причини са се получавали пробиви в изходящите трансформатори на крайните стъпала. Трябва да се отбележи, че използването на еквивалентни изкуствени товари прави системата неикономична, тъй като при изключването на даден високоговорител сравнително скъпата звукова енергия се превръща в никому ненужна топлина.

Честотна характеристика

Един първокачествен усилвател възпроизвежда честотна лента от 50—10000 херца при неравномерност по-малка от 2 дб. Това се постига сравнително лесно, като в отделните стъпала на усилвателя се използват честотно независими елементи, които позволяват въвеждането на дълбока отрицателна обратна връзка. В това отношение най-подходящи са РС — съпротивително-капацитивните усилвателни стъпала. Те имат и това преимущество, че са евтини и имат елементи с малки размери.

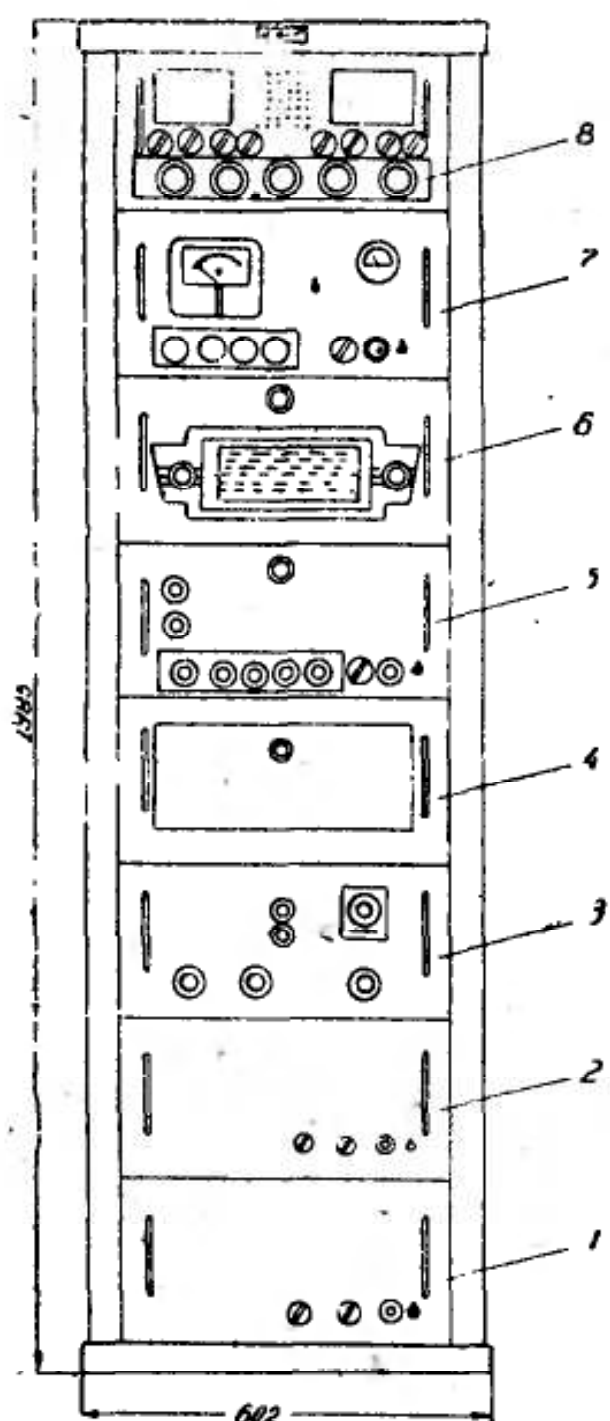
Обхващането на трансформатори с обратна връзка е съпроводено с трудности, поради фазовите изкривявания, които те внасят. Затова нито един от трансформаторите в уредбата не е обхванат от обратна връзка.

Дълбочината на обратната връзка в крайното стъпало е 17—19 дб. Последните две стъпала и микрофонните лампи на предусилвателя са обхванати с обратни връзки с дълбочина около 20 дб, респективно около 12 дб.

Нелинейни изкривявания

Вследствие на нелинейните елементи в усилвателите (лампи, трансформатори) при подаването на входа на чист синусоиден сигнал, на изхода се появяват освен усиленият сигнал и негови хармонични, които имат честота, кратна на основния сигнал. Големината на нелинейните изкривявания се изразява чрез един коефициент, наречен

клирфактор, който представлява отношението на квадратния корен от сумата на квадратите на всички хармонични към основния сигнал. За получаването на малък клирфактор в новата усилвателна уредба са взети следните мерки: а) всички лампи работят в линейните части на своите характеристики, т. е. в клас А. Изключение правят крайните лампи, които с оглед на получаването на по-добър коефициент на полезно действие работят пушпулно в режим АВ₁; б) изходящият трансформатор на крайните стъпала е разчетен и конструиран така, че да има минимална самоиндукция на разсейването; в) приложена бе дълбока отрицателна обратна връзка. По този начин бяха постигнати изкривявания от порядъка на 3—4% в целия честотен обхват 50—10000 херца, независимо от това, дали крайното стъпало е натоварено или работи на празен ход.



Фиг. 1

Ниво на брума и шумовете

На изхода на всеки усилвател съществуват известни паразитни напрежения, които се причиняват от недостатъчна филтрация на захранващото постоянно напрежение, от

индутирани едс от външни паразитни полета, от шумове в лампите и съпротивленията и др. Отношението на тези паразитни напрежения към номиналното изходящо напрежение определя нивото на брума и шумовете, което от своя страна определя големината на динамичния обхват, който може да се постигне с усилвателя.

За постигането на малък брум и шум най-голямо внимание се обръща на предусилвателя и по-специално на микрофонните лампи, тъй като при тях чувствителността е най-голяма. Бяха използвани триоди с оглед на по-ниското ниво на вътрешните им шумове. Освен това тяхното отопление бе изпълнено с постоянен ток.

Голямо значение за понижението на брума имат въведените отрицателни обратни връзки, целесъобразното разполагане на отделните детайли, заземлението на отоплението чрез ендбрумер, заземлението на всички елементи от дадена лампа в една точка и др.

В крайните стъпала получаването на малък брум е свързано с правилното разполагане на трансформаторите и дроселите от захранващата група и входящия и изходящия трансформатори.

Конструкция

При конструктивното оформление се излезе от условието да се обезпечат високите електрически показатели чрез подходящо разполагане на детайлите и възлите без това да попречи на удобното и леко производство или на естетичния външен вид. Външният вид на уредбата е даден на фиг. 1.

Обсъди се внимателно въпросът за бързата заменяемост на отделните възли. Този много важен въпрос за експлоатацията беше разрешен чрез въвеждането на ножови контакти, посредством които става свързването на възлите (панелите) към общия кабелаж на уредбата. По този начин при внезапни аварии панелите могат лесно и бързо да се заменят с други резервни.

За постигането на удобна и сигурна експлоатация беше необходимо да се въведат следните спомагателни устройства:

а) Автотрансформатор с реле

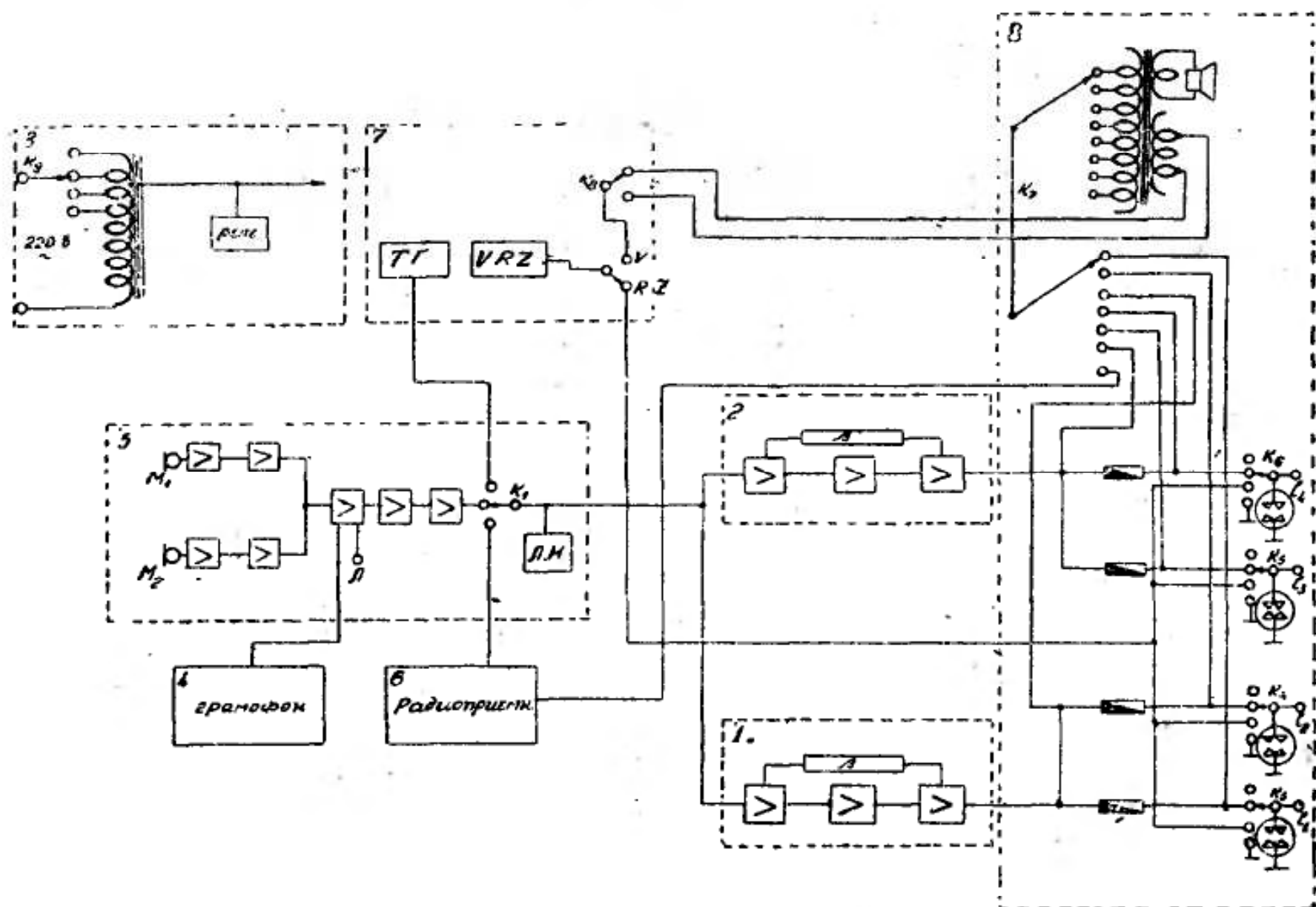
За да работят всички стъпала правилно, необходимо е да им се подава номиналното мрежово напрежение. Към уредбата да се предвиди регулиращ автотрансформатор, който да дава възможност да се осигурява номиналното захранващо напрежение от 220 в при колебание на мрежовото напрежение от 180 в до 240 в. За да се предпази уредбата от внезапни повишения на мрежовото напрежение към автотрансформатора, е разработено електронно реле, което автоматически изключва мрежовото напрежение, когато то надмине дадена граница.

б) Измерителен блок

Важно условие за нормалната и безаварийна работа в жичната радиофикация е периодичният и системен контрол върху радиофикационните линии. Операторът, който обслужва даден район, преди да включи някоя от линиите към усилвателната уредба, трябва да измери нейния импеданс и утечка. По този начин уредбата се предпазва от включването ѝ към неправилни линии.

на на фиг. 2. Отделните стъпала са означени със следните цифри:

1. Крайно стъпало с изходяща мощност 50 вт.
2. Крайно стъпало с изходяща мощност 50 вт.
3. Автотрансформатор с реле.
4. Грамофон.
5. Предусилвател с два микрофонни входа, един грамофонен и един вход линия.



Фиг. 2

Измерителният блок се състои от тонгенератор и лампов волтмер. С тях може да се измерва импедансът на линията, утечното съпротивление и затихването.

в) Линейно табло

Голямо удобство за оператора е, когато всички комутации с радиофикационните линии се извършват върху самия станок на уредбата. Линейното табло е оформено като отделен панел. С помощта на многостепенни ключове всяка линия може да бъде прекъсвана, заземявана или включвана към измерителния блок за измерване. В същия панел е поставен контролният високоговорител, с който може да се извършва бърз слухов контрол на всички линии, крайни стъпала и радиоприемника:

БЛОК-СХЕМА

Блоковата схема на новата трансляционна усилвателна уредба ТУУ-100 е даде-

6. Радиоприемник II клас тип „Родина“.

7. Измерителен блок.

8. Линейно табло с контролен високоговорител.

Всички панели получават мрежово напрежение през автотрансформатора. Крайните стъпала, предусилвателят, радиоприемникът и измерителният блок имат отделни изправителни групи. Това прави отделните панели независими едни от други.

Входовете на предусилвателя (2 микрофона, един грамофонен и 1 линия) могат да се смесват. Изходът на предусилвателя е нискоомен, поради което той може да се използва за задействането на крайни стъпала посредством телефонна линия, когато те отстоят на по-големи разстояния.

Към панела на предусилвателя са подадени и изводите на радиоприемника и тонгенератора от измерителния панел. По-

средством ключа K_1 двете крайни стъпала, на които входовете са свързани паралелно, могат да се включат към предусилвателя, радиоприемника или тонгенератора. За контрола на големината на подаваното напрежение може да се съди по ламповия индикатор, който се намира върху лицева-

линия, се извършват с помощта на ключа K_7 . Със същия ключ контролният високоговорител може да се включи към радиоприемника. По този начин той може да се използва като напълно самостоятелен елемент. Например, когато крайните стъпала работят с предусилвателя, операторът мо-

Параметри	БДС	ГОСТ II клас	ТУУ 100
1. Номинална мощ.	2×50 <i>вт</i>	2×50 <i>вт</i>	2×50 <i>вт</i>
2. Номинални входове			
микрофон	5 <i>мв</i>	0,6 <i>мв</i>	1,0 <i>мв</i>
грамофон	200 <i>мв</i>	150 <i>мв</i>	150 <i>мв</i>
линия	—	775 <i>мв</i>	775 <i>мв</i>
3. Номинални изходящи напрежения . .	30 <i>в</i>	30 <i>в</i>	30 <i>в</i>
	60 <i>в</i>	—	—
	120 <i>в</i>	120 <i>в</i>	120 <i>в</i>
4. Честотна характеристика.	50—800 <i>хц</i>	60—800 <i>хц</i>	50—8000 <i>хц</i>
	2 <i>дб</i>	3 <i>дб</i>	2 <i>дб</i>
5. Нелинейни изкривявания	за 400 <i>хц</i>	до 100 <i>хц</i>	до 100 <i>хц</i>
	10 %	10%	6%
		над 100 <i>хц</i>	над 100 <i>хц</i>
		4%	4%
6. Ниво на шумовете	— 40 <i>дб</i>	—50,5 <i>дб</i>	—50,5 <i>дб</i>
7. Товарна характеристика	—	при 400 <i>хц</i>	при 400 <i>хц</i>
		2,5 <i>дб</i>	2,5 <i>дб</i>
		при 4000 <i>хц</i>	при 4000 <i>хц</i>
		3,5 <i>дб</i>	3,5 <i>дб</i>

та плоча на предусилвателя. Той представлява магическо око, което се отваря изцяло при номиналното входящо напрежение за крайните стъпала (5,5 *в*).

Изходите на двете крайни стъпала са изведени на линейното табло, което може да обслужва четири линии. За всяка от тях е предвиден по един ключ (K_3 , K_4 , K_5 и K_6). Чрез тях линиите могат да се свързват към изхода на едно от крайните стъпала към измерителния блок или пък да се заземят.

Към всяка линия има включени предпазители. Тяхната големина е различна при изход 30 *в* и изход 120 *в*. Затова при смяна на изходящото напрежение на някое от крайните стъпала, те трябва съответно да се подменят.

Против атмосферни изпразвания и случайно попадали върху радиофикационните линии по-високи външни напрежения са използвани газови гръморазрядници.

Комутациите за слуховия контрол на изходящото напрежение на крайните стъпала и напрежението, подавано на самите

же да следи програмата на някоя радиостанция.

Една от навивките на нагаждащия трансформатор и ключовете K_2 и K_8 служат при работа с измерителния блок.

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ

На таблица 1 са дадени изискваните електрически показатели за трансляционните усилвателни уредби по БДС и ГОСТ и електрическите показатели на новите усилвателни уредби ТУУ-100.

Както се вижда, показателите на новата уредба далеч надхвърлят изискванията на БДС. На изискванията на ГОСТ за усилвателни уредби II клас не отговаря само чувствителността на микрофонния вход, който в новите уредби е около 1 *мв*, а по ГОСТ — 0,6 *в*.

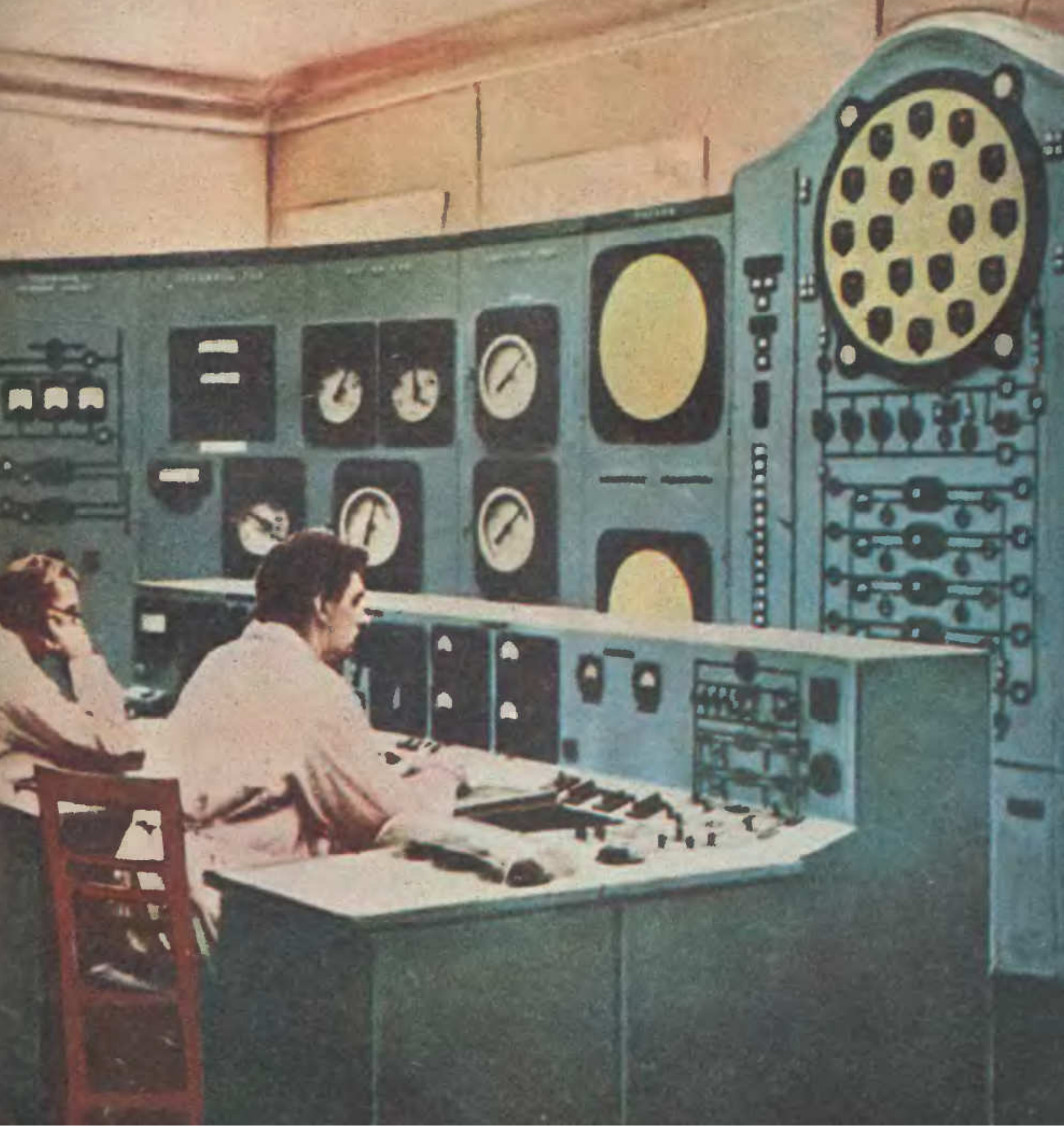
Като се има пред вид, че стандартите в една страна отразяват нивото на техниката, то необходимо е БДС за усилвателни уредби да бъде коригиран.

Ив. Кръстанов, Ив. Вълчев

Радуга

КН.12

1955



ТУУ-100

ПРЕДУСИЛВАТЕЛ

Предусилвателят към радиотранслационната усилвателна уредба ТУУ-100 притежава:

два нискоомни (600 ома) несиметрични входа с чувствителност 1 мв за микрофони, един високоомен (50 кома) несиметричен вход с чувствителност 150 мв за грамофон, един нискоомен (200 ома) симетричен вход с чувствителност 775 мв за линия, симетричен изход 5,5 в при товар 200 ома. Електрическите показатели на предусилвателя са:

възпроизвеждана честотна лента	50—10000 херца
неравномерност на усилването	1 дб
нелинейни изкривявания за цялата честотна лента	1 %
ниво на паразитните напрежения на изхода	— 53 дб

За да могат да се получат такива показатели, необходимо е да се направи правилен подбор на лампите и електрическата схема. Не по-малко важно е и конструктивното оформление на предусилвателя.

Избор на лампите.

Предусилвателят има симетричен изход от 5,5 в при товар 200 ома, с оглед да може да се използва и за предаване на програма по линия с вълново съпротивление 200 ома. Мощността, която предусилвателят отдава на линията, е $\frac{5,5^2}{200} = 0,15$ вт.

Като се има пред вид сравнително малката мощност, която трябва да отдаде лампата (около 150 мвт), най-целесъобразно се оказва свързването в паралел на двете триодни системи на лампата 6Н8С. Вътрешното съпротивление в този случай ще бъде

$$R_1 = \frac{7700}{2} = 3850 \text{ ома,}$$

а постоянният ток $I_{a0} = 17$ ма.

Изискванията по отношение на останалите лампи са коренно различни от тези на крайната лампа. Като първо условие те трябва да имат колкото се може по-голям коефициент на усилването. Това позволява въвеждането на дълбоки отрицателни обратни връзки, които допринасят за подобрене на честотната характеристика, намаляване на нелинейните изкривявания и брума и увеличават стабилността на работата на предусилвателя.

Второто условие е анодният ток да бъде по възможност по-малък. По този начин

размерите на изправителната група и филтърните групи са по-малки.

Третото условие е валидно само за микрофонните лампи. То засяга вътрешния шум на лампите. Необходимостта от малък вътрешен шум се налага от желаното твърде голямо отношение между изходящото напрежение и паразитните напрежения на изхода на предусилвателя (— 53 дб) и голямата чувствителност на входовете за микрофоните (1 мв).

Двойният триод 6Н9С удовлетворява и трите горепосочени изисквания. Неговият коефициент на усилване е $\mu = 70$, а анодният ток за режимите, подбрани в предусилвателя, е $I_{a0} = 0,5—0,7$ ма. Що се отнася до вътрешните шумове, те са най-малки при триодите.

При така направения избор на лампите общата консумация не надхвърля 22—25 ма. Само с оглед да се получи по-лесна филтрация, изправителната група е направена двупътна с лампата 6Ц5С.

Електрическа схема.

Както е посочено по-горе, изходът на предусилвателя е симетричен — 5,5 в при товар 200 ома ($N_z = 150$ мвт). Нагаждането на товара към крайната лампа е направено с трансформатор. Трудностите при конструирането на това стъпало са:

1. Нелинейните изкривявания, внасяни от лампата и изходящия трансформатор да не бъдат по-големи от 0,8 %. Трябва да се отбележи, че първите стъпала не внасят почти никакви изкривявания, поради това, че амплитудите на усилваните сигнали са твърде малки.

2. Честотната характеристика да бъде с неравномерност, не по-голяма от 0,3 дб за честотния обхват от 50—10000 херца.

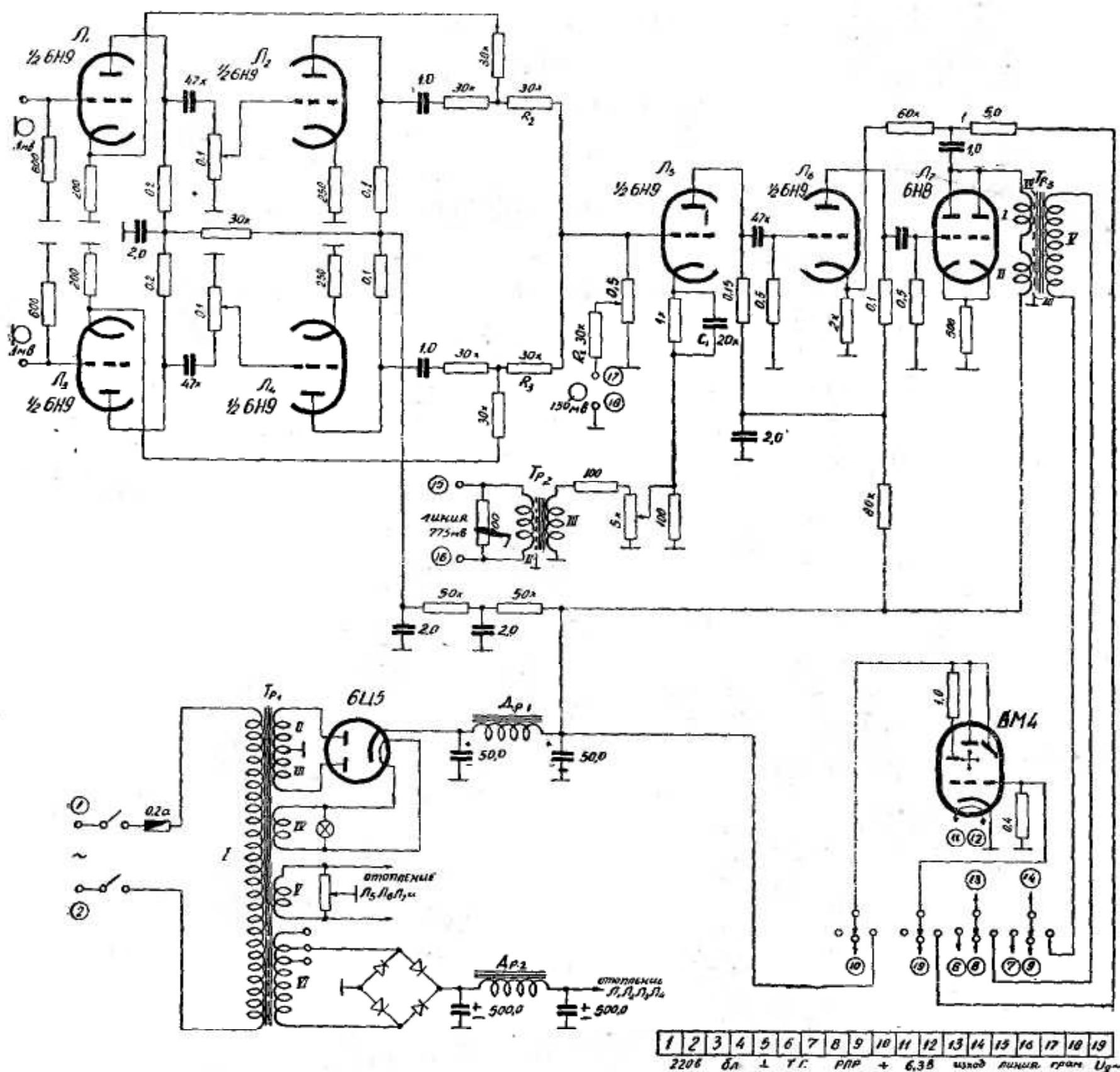
Тези изисквания могат да бъдат осъществени само чрез въвеждането на дълбока честотно независима отрицателна обратна връзка. В крайното стъпало фактически съществуват две обратни връзки — едната по ток, който обхваща само лампата Л₇ (6Н8С), а другата по напрежение, обхващаща и лампата Л₆ ($\frac{1}{2}$ 6Н9С). Дълбочината на първата обратна връзка е около 6 дб, а на втората — 16 дб. И двете могат да се приемат като честотно независими.

Елементите, които внасят нелинейните изкривявания, са: лампата 6Н8С, тъй като променливото напрежение върху анода и

достига 41%, и нагаждащият трансформатор. Големината на изкривяванията, които внася лампата, не зависят от честотата. Това не е валидно за трансформатора. С намаление на честотата, магнитната индукция в желязната сърцевина на трансформатора нараства. С нея нарастват и нелинейните изкривявания.

изкривявания да бъдат по-малки от 0,8%, ще бъде изпълнено.

По същия начин действуват двете отрицателни обратни връзки върху честотните изкривявания в областта на ниските честоти, внасяни от изходящия трансформатор. Големината на тези честотни изкривявания



Фиг. 1

Докато и двете обратни връзки благоприятствуват за намалението на нелинейните изкривявания, внасяни от лампите, то по отношение на трансформатора обратната връзка по ток увеличава нелинейните изкривявания, а обратната връзка по напрежение ги намалява. Това се дължи на факта, че обратната връзка по ток увеличава еквивалентното вътрешно съпротивление на лампата, а обратната връзка по напрежение го намалява. Тъй като последната е с около 10 дБ по-дълбока, условието нелинейните

зависи от големината на еквивалентното съпротивление на захранващия генератор и могат да се направят по-малки чрез увеличаването на обема на трансформатора. Последното не е целесъобразно, поради утежняване и оскъпяване на предусилвателя. Поправилно е разрешението чрез въвеждане на отрицателна обратна връзка по напрежение, която намалява еквивалентното вътрешно съпротивление на крайната лампа.

Спадането на усиляването на високите честоти се причинява главно от самоиндук-

цията на разсейването на изходящия трансформатор. То не може да се намали от въведените отрицателни обратни връзки, понеже самият трансформатор не е обхванат от тях. За да бъде неравномерността помалка, навивките на трансформатора са секционирани — първичната навивка е разделена на две части, като помежду тях е поместена вторичната.

Елементите към лампата L_6 са така подбрани, че внасяните от тях честотни изкривявания са незначителни (за 50 херца $M_H=0,04$ db).

На решетката на лампата L_5 се подават сигналите от грамофонния вход, от входа линия и тези от микрофонните входове, съответно усилен.

Вход линия: Необходимостта входът да бъде симетричен налага използването на входящ трансформатор. За да се постигне по-голямо постоянство на входящото съпротивление, което по задание трябва да бъде 200 ома, първичната навивка на входящия трансформатор е шунтирана с активно съпротивление от 200 ома. Самият трансформатор е конструиран така, че неговото входящо съпротивление да бъде по-голямо. По този начин той влияе твърде малко върху общото входящо съпротивление. Напр. за честотата 50 херца общото входящо съпротивление спада на 184 ома (-0,75 db).

Вход грамофон: Сигналът се подава на решетката на лампата L_5 посредством един потенциометър от 0,5 мгома, който същевременно служи и за утечка. Понеже изходящото съпротивление на използваните грамофонни мембрани е твърде различно, то за да не се изменя силно нивото на микрофонните усилвателни канали, когато се даде максимално усиление на грамофонния вход, е поставено съпротивлението R_1 . По този начин изменението на чувствителността на микрофонните входове е от порядъка на 3 db. Такова изменение е напълно допустимо при смесването на два сигнала.

Микрофонни входове: За да се намали взаимното влияние между двата микрофонни усилвателни канала, те са свързани към решетката на L_5 посредством съпротивление R_2 и R_3 от по 30 кома.

Спадането на високите честоти, което се причинява от входящия капацитет на лампата L_5 и съпротивлението R_1 , R_2 и R_3 за двата микрофонни и грамофонни канали и самоиндукцията на разсейването на входящия трансформатор за линията, се компенсира чрез намалението на обратната връзка по ток за високите честоти посредством кондензатора $C_1=20000$ пф, включен паралелно на катодното съпротивление на лампата L_6 .

Лампите L_1 , L_2 , L_3 и L_4 представляват два отделни двустъпални усилватели, обхва-

нати с дълбока отрицателна обратна връзка, от порядъка на 10 db.

Във веригите на обратните връзки не са поставени блокиращи кондензатори, тъй като преднапреженията на лампите L_1 и L_3 са значително по-малки от преднапрежението на лампата L_5 (вж. таблица 1) и следователно не може да се очаква някакво изменение на режима на лампата L_5 .

Голямата чувствителност, която имат микрофонните входове (1 мв) налага използването на правотоково отопление за лампите L_1 , L_2 , L_3 и L_4 . При използването на променливотоково отопление брумът на изхода се получава недопустимо голям.

Входът на микрофонните лампи е направен нискоомен (600 ома) с цел микрофоните да могат да се изнасят на по-големи разстояния от уредбата, без да се влоши възпроизвеждането на високите честоти от паразитния капацитет на съединителния кабел.

Конструктивно оформление: Предусилвателят е монтиран върху хоризонтално шаси, като връзките с кабелажа на уредбата са осъществени посредством ножови контакти. За получаване на най-малко влияние на изправителната група върху самия усилвател, мрежовият трансформатор и филтровите дросели са монтирани в единия край на шасито.

Усилвателните лампи са разположени близо една до друга, с оглед да се получат най-къси съединителни проводници. Освен това заземлението на всяка лампа е извършено в една точка, а отоплението на лампите L_5 , L_6 и L_7 , което е променливотоково, е заземлено с ентбрумер.

Микрофонните лампи L_1 , L_2 , L_3 и L_4 са ширмовани.

Допълнителни елементи: На шасито на предусилвателя е монтиран и комутационният ключ, с който се превключват входовете на двете крайни стъпала към предусилвателя, радиоприемника или тонгенератора.

За приблизително измерване на подаваното напрежение на крайните стъпала е предвидено магическо око. То получава

Т а б л и ц а 1

Лампа	Отопление в	Преднапрежение в	Аноден ток ма	Напр. на анода в
L_1	4,5*	-0,05	0,25	60
L_2	4,5	-0,12	0,48	95
L_3	4,5	-0,05	0,25	60
L_4	4,5	-0,12	0,48	95
L_5	5,0	-0,7	0,7	110
L_6	5,0	-1,05	0,525	130
L_7	5,0	-8,6	17,0	290

Таблица 2
Данни за трансформаторите и дроселите

	Сърцевина	Набор в мм	Намотка	Брой на навивките	Диам. на проводника	Забел.
Tr ₁	Ш-24	30	Н-I Н-II Н-III Н-IV Н-V Н-VI	1560 2000 2000 47 47 110	0,18 0,1 0,1 0,57 0,57 0,31	Отводи на 70 и 90 навивки
Tr ₂	Ш-16	20	Н-I Н-II Н-III	1500 1 ред 300	0,17 0,17 0,17	
Tr ₃	Ш-20	30	Н-I и II Н-III и IV Н-V	по 1400 по 1 ред 430	0,15 0,15 0,3	
Dr ₁	Ш-16	20	—	4400	0,11	
Dr ₂	Ш-16	20	—	550	0,35	

отопление от автотрансформатора на уредбата, а сигнал за решетката — през един делител от анода на крайната лампа на предусилвателя, респ. радиоприемника.

Схемата на предусилвателя е дадена на фиг. 1. Режимите на отделните лампи са посочени в таблица 1, а данните за трансформаторите и дроселите в таблица 2.

Към фиг. 1

1—2 — мрежа 220 волта

3—4 — блокировка

5 — заземление

6—7 — изход на тонгенератора

8—9 — изход на радиоприемника

10 — анодно напрежение за магическото око от радиоприемника

11—12 — отопление за магическото око от автотрансформатора на уредбата

13—14 — изход — входи на двете крайни стъпала

15—16 — линия

17—18 — грамофон

19 — разколебаващо напрежение за магическото око от радиоприемника.

Ив. Вълчев

Ив. Кръстанов

ОБМЯНА НА ОПИТ

ПРЕИМУЩЕСТВА НА ВИСОКАТА МЕЖДИННА ЧЕСТОТА

Като повишим междинната честота (МЧ), можем да отдалечаваме все повече огледалната честота от основната (приеманата). Това облекчава борбата с огледалната честота и става възможно да се използват по-прости схеми на преобразуватели.

Например при МЧ 1900 кхц огледалният канал се оказва извън пределите на обхвата на радиоразпръскване, благодарение на което вероятността за съвпадане на честотата на някои станции с огледалната честота значително намалява. Ако вземем обикновения обхват за дълги и средни вълни 1500÷150 кхц, при МЧ 1900 кхц осцилаторът на приемника се настройва на честоти от 3400 (1500+1900) до 2050 (150-1900) кхц. Съответно огледалните честоти ще лежат в обхвата 5300÷3920 кхц, т. е. в обхвата 57÷75 м. В този обхват има малко радиостанции. Като поставим на входа на приемника ненастроен филтър, който да пропуска

честоти до 2000 кхц и да задържа по-високите честоти, можем цялостно да разрешим задачата за „подавяне“ на огледалната честота. При това приемникът се прави с ненастроен вход, а настройката се осъществява само с променливия кондензатор на осцилатора. По такъв начин се опростява конструкцията на бобивния блок. За опростяване на конструкцията способствува също така и възможността за обединяване на обхвата на дългите и средните вълни, което е лесно осъществимо при висока МЧ, тъй като честотата на осцилатора се изменя само с гваници 3400÷2050 кхц, т. е. 1,6 пъти. Като недостатък на високата МЧ може да се спомене това, че с повишаване на МЧ се понижава усилването и се разширява лентата на пропускане, което води до влошаване на избирателността относно съседния канал.