

Радиоприемник Пионер

тип P-IV-54-1

(I вариант с лампи U21 серия)



В началото на 1955 година в завод „Ворошилов“ е разработена нова серия от радиоприемници. Тяхното производство започва в края на същата годината. От тази серия е и четвъртокласният приемник „Пионер“. В конструктивно и технологично отношение той съперничи на най-модерните приемници от класа си. Изпълнен е в бакелитова кутия, с възможния минимум от елементи и е предназначен да замени излизация от производство приемник „Ворошилов 504“. Скалата е негативна, със златисти надписи. Няма резонаторна дъска. Вместо това, ребрата на кутията са подходящо направени и шприцовани със златиста окраска. Няма и рефlector на скалата. Самият диск представлява едновременно рефlector и стрелка-показател за станциите. Задният и долният капацитети са обединени в едно. Приемникът е изключително ремонтнопригоден, със сравнително равномерно разположение на елементите върху шасито. Експлоатацията му през годините е доказала високата му надеждност.

Радиоприемникът е произвеждан и във варианти за износ и с батерийни лампи.

В приемника се използват следните радиолампи:

UCH21 - хетеродин и смесител,

UCH21 - усилвател на междинна честота и нискочестотен предусилвател,

UBL21 - детектор, автоматично регулиране на усилването и усилвател на мощност,

UY1(N) - токоизправител.

Технически данни:

1. Честотни обхвати:

КВ - (5,8 ÷ 18,0) MHz,

СВ - (520 ÷ 1600) kHz.

2. Точки за настройка:

КВ - 6,6 и 17,2 MHz,

СВ - 600 и 1540 kHz.

3. Чувствителност при отношение сигнал/шум 20 dB:

- КВ - 200 μ V,

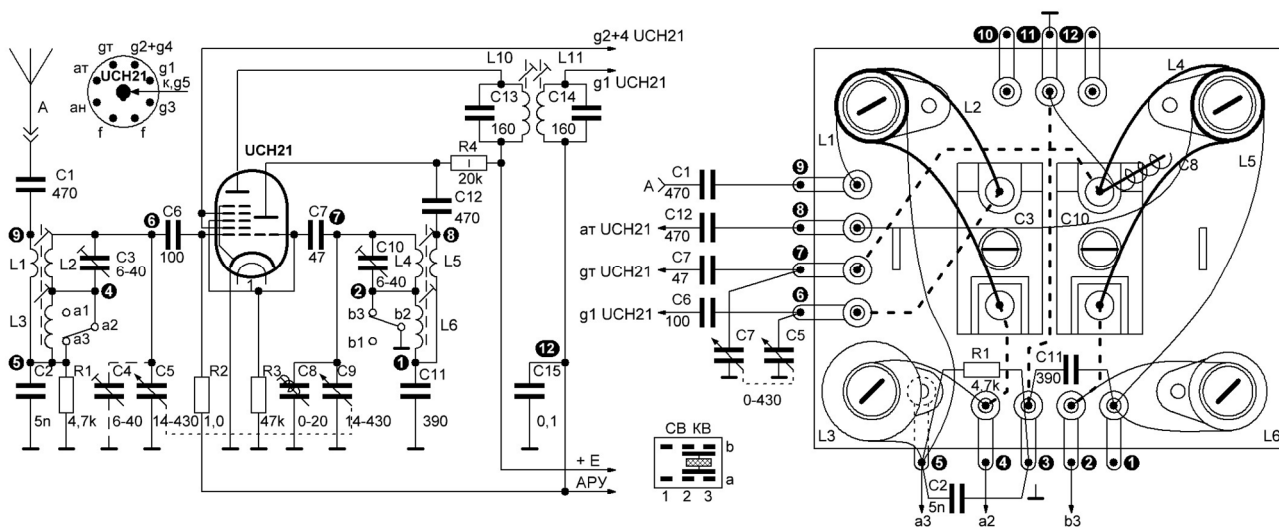
- СВ - 150 μ V.

4. Междинна честота - 468 ± 2 kHz.

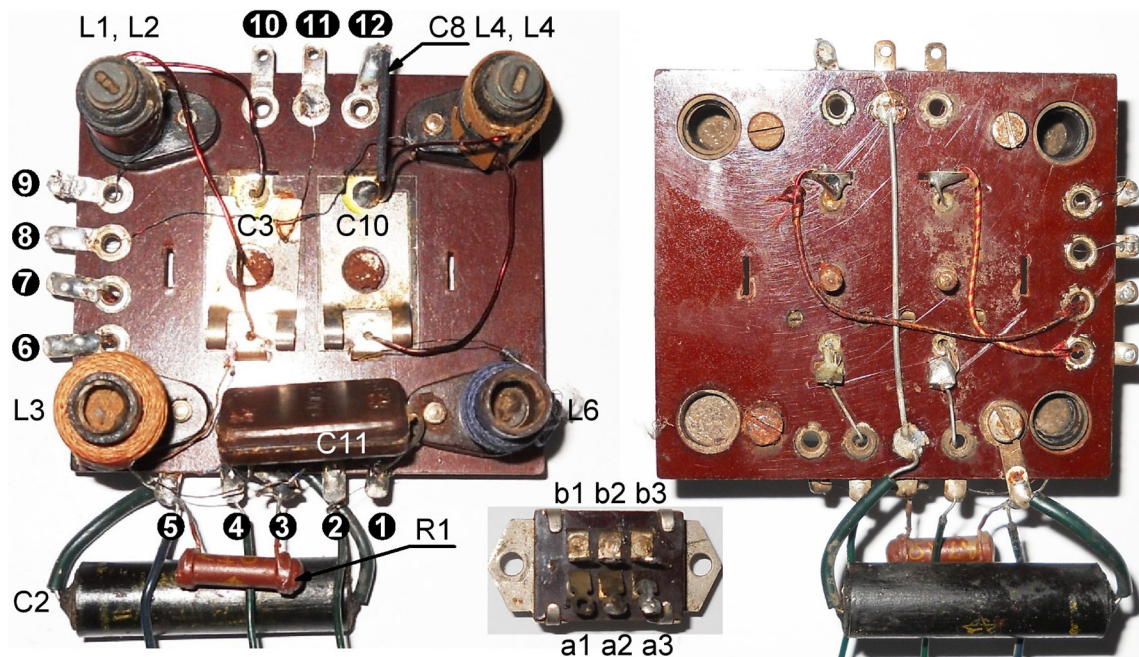
5. Избирателност по съседен канал при разстройка ± 10 kHz - 28 dB,
6. Избирателност по огледален канал:
KB - 10 dB,
CB - 30 dB.
7. Изходна мощност при $k < 10\%$ - 1 W.
8. Високоговорител - електродинамичен с постоянен магнит и мощност 2 W.
9. Размери - 31/21/15 cm.
10. Тегло - 4 kg.

Принципна схема:

Схемата на бобинния блок и разположението на елементите са дадени на фиг. 1, а външният му вид и този на вълновия превключвател - на фиг. 2.



Фиг. 1.



Фиг. 2.

Бобинният блок е изпълнен като самостоятелен възел - без превключвател. Превключвателят е монтиран отделно на предната лицева страна на шасито на приемника. Това е направено, с оглед опростяване на цялата конструкция на приемника.

Както се вижда от схемата, блокът е с два вълнови обхвата - къси и средни вълни. Схемата му е избрана, с оглед използването на прост и евтин превключвател (с най-малък брой контакти). За тази цел бобините имат серийно свързване.

Входната част на приемника е изпълнена с хептодната част на радиолампата UCH21. Входните бобини за къси вълни са с индуктивна връзка на антената, а за средни - с вътрешно капацитивна. Това решение позволява превключването от един обхват на друг да се осъществява само с два контакта.

Настройката на входните кръгове се осъществява с феритни сърцевини и тримери, отделно за двата обхвата. Тримеърът на СВ - C_4 , монтиран на входната секция на променливия кондензатор, се използва като допълнителен капацитет за късовълновия обхват, поради което, настройката на СВ трябва да предхожда тази на КВ. (При по-късните варианти, както е в случая, се използват по-нови серии променливи кондензатори и тример-кондензаторът C_4 не е монтиран, а C_8 е заменен с такъв тип „мустак“.)

С цел намаляване на промишлените смущения, проникващи от антената, във веригата на входните бобини е включен филтъра R_1, C_2 .

В осцилаторната част на приемника се използва триодът на смесителната лампа UCH21. Осцилаторната бобина на къси вълни е с индуктивна обратна връзка, а на средни вълни - с капацитивна. Настройката на осцилаторните кръгове се осъществява също с феритни сърцевини и тримери. Тримеърът на СВ (C_8), се използва като допълнителен капацитет за късовълновия обхват, поради което настройката на СВ трябва да предхожда тази на КВ.

Спрягането на СВ е триточково, но тъй като падингът има постоянна стойност - (C_{11} е 390 pF), настройката на входния кръг става в две крайни точки.

Точките за настройка са отбелязани върху скалата на приемника. Те са:

- 600 kHz и 1540 kHz, за СВ,
- 6,6 MHz и 17,2 MHz, за КВ.

Смесването е умножително - входният сигнал се подава на първа решетка, а осцилаторният - на трета решетка на хептода на UCH21. Смесителната лампа работи в режим, близък до оптималния, препоръчван в каталозите на фирмите производители.

За усилване по междинна честота се използват два междинночестотни трансформатора, включени в анодните вериги на хептодите на двете UCH21 (фиг. 4). Втората от тях работи в пентоден режим. И двата трансформатора работят в режим на оптимална връзка между кръговете, с което се постига максимално усилване и благоприятна едногърба крива.

Схемите на детектора и на АРУ са обикновени и за целта се използва само единият диод на втората UCH21. (Често двата диода са свързани паралелно.)

В изхода на детектора е включен филтър за МЧ (C_{21}, R_8). Потенциометърът за регулиране на силата на звука R_8 , е товарно съпротивление на детектора.

Триодът на втората UCH21 работи като усилвател на НЧ по напрежение със съпротивителен товар. В анодната му верига е включен кондензаторът C_{17} , предпазващ радиолампата от самовъзбуждане. Необходимото отрицателно преднапрежение на решетката на триода се постига от протичащия решетъчния ток през съпротивление R_6 .

Пентодът на радиолампата UBL21 работи като усилвател на мощност с трансформаторен товар и осигурява мощност 1 W, при коефициент на нелинейни изкривявания под 10 %. Преднапрежението на първа решетка се взема от групата C_{27}, R_{12} , включена в минусовата верига на захранването.

Захранващата група на приемника се състои от верига за отопление и еднопътен изправител. Лампите от U-серия са предвидени за серийно отопление и имат еднакъв отоплителен ток ($I_0 = 100$ mA), но различни, сравнително високи отоплителни напрежения.

Сумата на отоплителните напрежения на комплекта от четири лампи е 145 V. Това позволява да се използва направо мрежовото напрежение за отопление на лампите, посредством серийното включване на част от жичното съпротивление R_{11} (R_{11-1}). В общата верига на захранването е включена скалната лампа (6,3 V / 0,3 A). Същата служи и като предпазител на захранването.

Поради отсъствие на мрежов трансформатор, изправителят е еднопътен. За изглаждане на изправеното напрежение се използва П-образен RC филтър (C_{25} , C_{26} , R_{13}). Напрежението на C_{27} е 240 V, а на C_{25} - 200 V (при мрежа 220 V). В анодната верига на $UY1N$ е включено съпротивлението R_{11-2} , което предпазва изправителната лампа от токов удар, когато приемникът се включи при загрято състояние на лампите. Двете части на съпротивлението R_{11} - R_{11-1} и R_{11-2} са навити на общо керамично тяло.

Скала и скален механизъм:

В радиоприемника „Пионер“ са използвани два типа променливи кондензатори.

При първия вариант, посоката на намаляване на капацитета (отваряне) е обратна на часовата стрелка. Наричаме условно този вариант „обратен“.

При втория вариант, посоката на намаляване на капацитета (отваряне) е по посока на часовата стрелка. Наричаме условно този вариант „прав“.

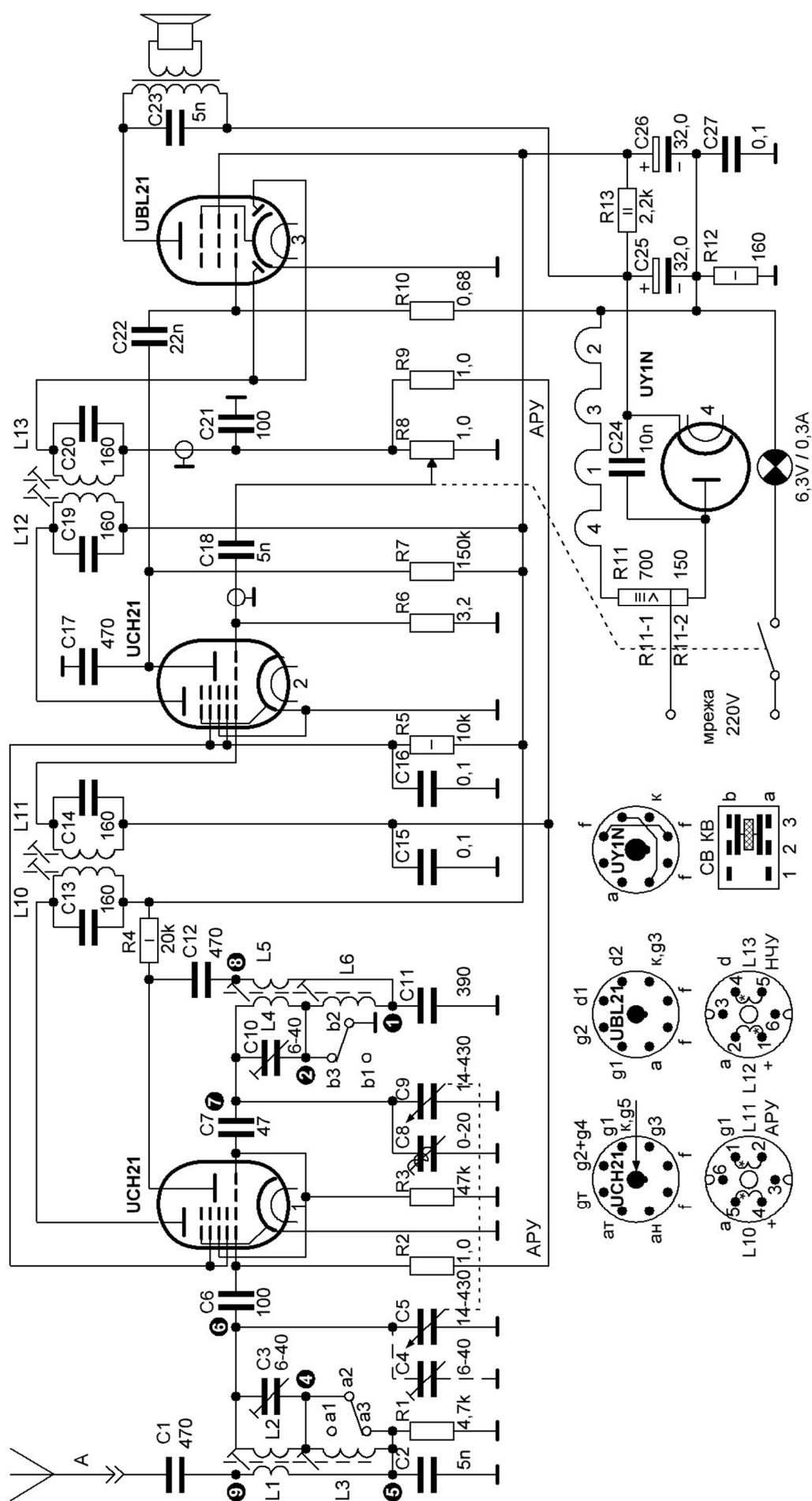
Това е наложило употребата на два вида скали - в зависимост от монтирания променлив кондензатор. Конкретно този приемник е изпълнен по първия вариант.

Както бе посочено в началото, скалният механизъм е абсолютно елементарен. Движението на оста за настройка на станциите се предава директно на диска на променливия кондензатор без допълнителни предавки.

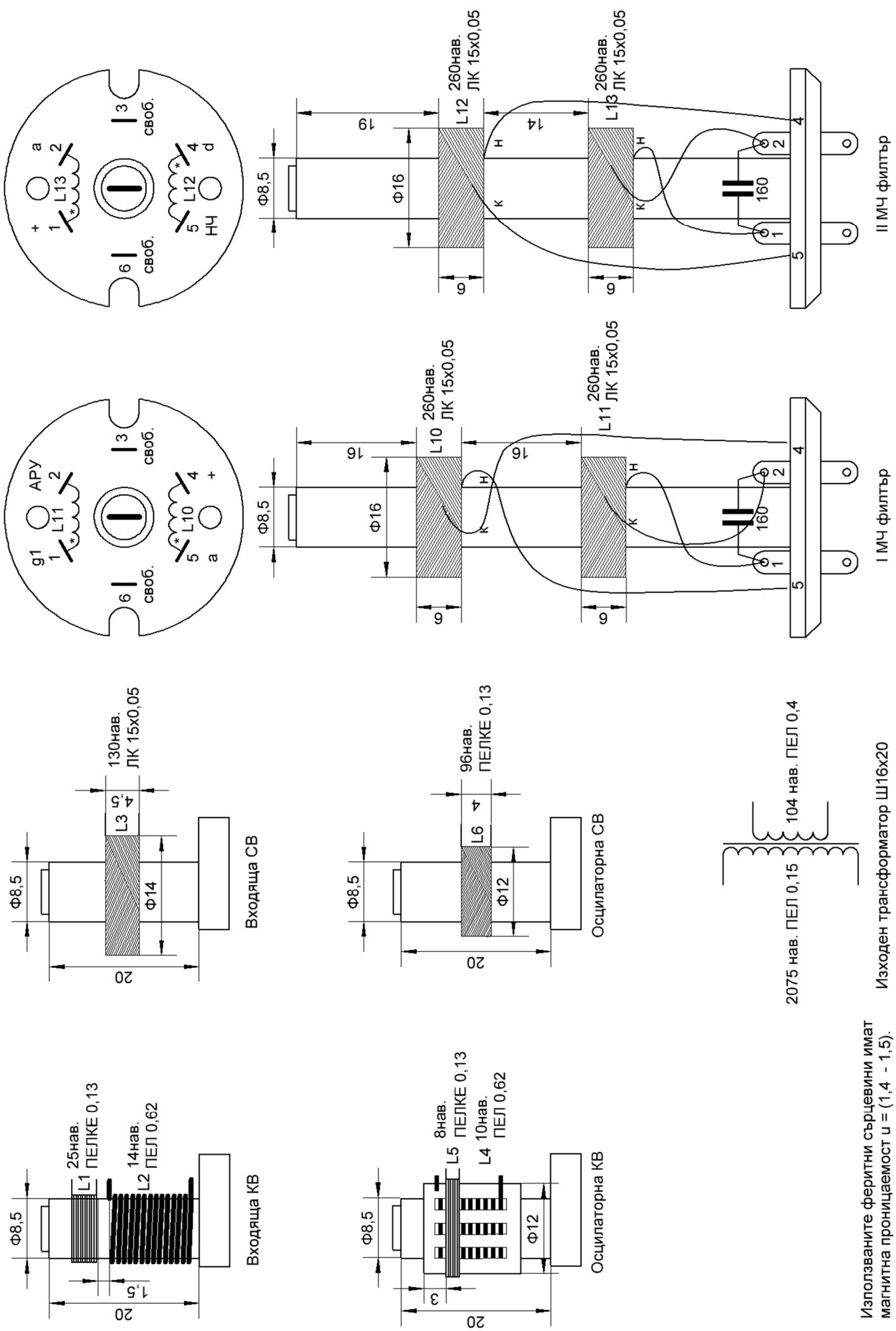
На фиг. 3 са показани някои от използваните варианти на скалата.



Фиг. 3.



Фиг. 4.



Фиг. 5.

Използваните феритни сърцевини имат магнитна проницаемост $\mu = (1,4 - 1,5)$.

Акустична система:

Високоговорителят е производство на завод „Ворошилов“. Освен в радиоприемниците „Пионер“, той се използва и в жичната радиофикация. Общият му вид е показан на фиг. 6.

Високоговорителят има следните данни:

- номинална мощност 2 W
- активно съпротивление на шпуката 5 Ω
- честотна лента 100 Hz ÷ 7 kHz
- неравномерност < 14 dB
- клирфактор $\leq 9\%$

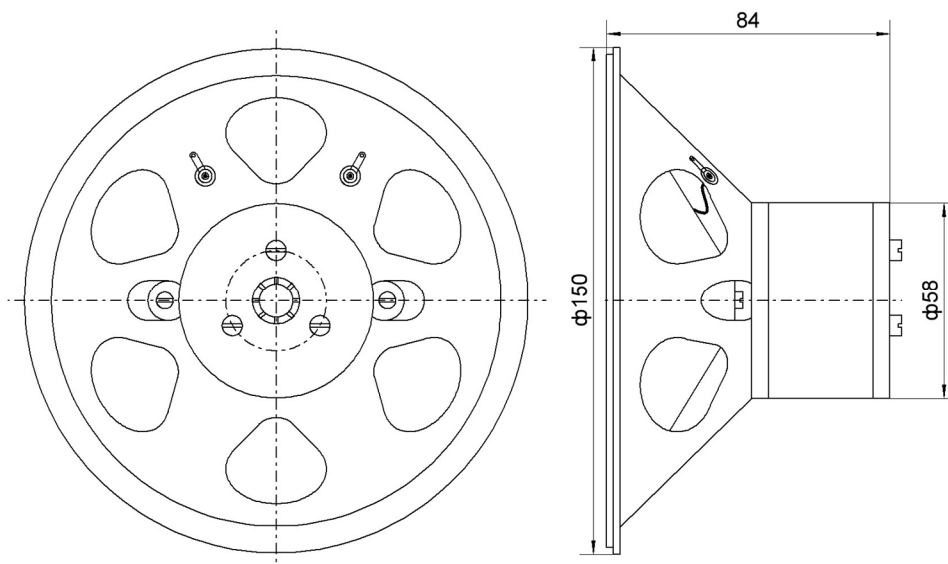
Шасито има форма на пресечен конус, като малката му страна има диаметър, равен на външния диаметър на магнитната система. По този начин полето на разсейване на магнитната система, което се определя от формата на шасито, е по-малко. Шасито е направено чрез дълбоко изтегляне на стоманена ламарина. Шестте прозорци не позволяват колебателната система да бъде демпфирана.

Магнитната система се състои от постоянен магнит от сплав „Al-Ni“. Горната и долната полюсни наставки са захванати с три винта, а при по-новите модели са залепени към магнита със специално полимеризиращо лепило. От своя страна, горната полюсна наставка е занитена към шасито, като между тях е поставена картонена шайба.

Мембраната на високоговорителя е конусна. Гънките ѝ са изгънени, с оглед да се понижи резонансната честота на колебателната система, респективно да се подобри възпроизвеждането на ниските честоти. Освен това, мембраната е най-дебела в центъра и постепенно изтънява към периферията.

Трептилката е пресована от специално уравновесен копринен плат, пропит с баке-литов лак. Това изключва появяването на деформации в нея, които биха разцентровали високоговорителя.

Височината на шпуката е с около 1,5 mm по-голяма от дебелината на горната полюсна наставка. По този начин, обхванатият от шпуката магнитен поток е почти постоянен при възпроизвеждане на ниските честоти, когато мембраната прави най-големи амплитуди. Така, нелинейните изкривявания са по-малки.



Фиг. 6.

По материали от:

1. сп. Радио и телевизия, кн. 12 - 1955 г.

2. сп. Радио и телевизия, кн. 1 - 1957 г.

3. сп. Радио и телевизия, кн. 2 - 1959 г.

4. Радиоприемник „Пионер“ - зав. № 47235, произведен 1957 г.

Обработка, актуализация и допълнения:

Ив. Марангозов, Б. Илиев

инж. Б. Петков

Ив. Вълчев

инж. Любомир Божков, 2023 г.