

Радиоприемник Комсомолец

тип Р-РМ-59

(вариант II)



Фиг. 1. Радиоприемник „Комсомолец“ - общ вид

Радиоприемникът „Комсомолец“ е малък супер, произвеждан от слаботоковия завод „Кл. Ворошилов“. Поместен е в малка елегантна кутия от бакелит и има клавишен блок, с който се включва и изключва захранването, а също се превключват желаните обхвати. Работи на два обхвата - средни вълни и къси вълни. Притежава голяма чувствителност, висока селективност и напълно достатъчна нискочестотна (звукова) мощност, която се възпроизвежда от сравнително голям елиптичен високоговорител. Големото преводно отношение на скалния механизъм позволява плавна и удобна настройка на приемника на желаната станция, както на средни, така и на къси вълни. В приемника се използват четири радиолампи за серийно отопление от серията U80, с осем отделни функции. Общият вид на приемника е показан на фиг. 1.

На базата на това шаси е разработена цяла серия приемници - „Чайка“, „Чайка 2“, „Маестро“, „Сонет“, „Мечта“, „Концертино“, „Романс“, „Романс 69“ и един радиограмофон - „Еделвайс“. Приемникът има изпълнение и в батериен вариант.

Технически данни:

(за напрежение на мрежата 220 V)

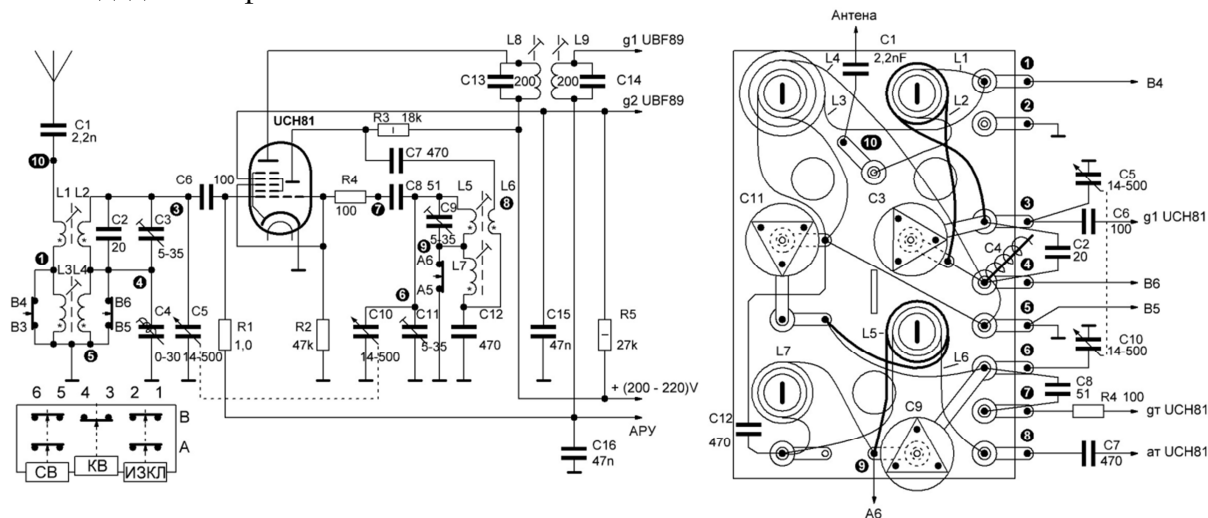
1. Захранване - мрежа с променливо напрежение 220 или 150 V, 50 Hz.
2. Консумирана мощност: 40 W.
3. Вълнови обхвати:
 - СВ – (520 ÷ 1620) kHz,
 - KB – (5,8 ÷ 18) MHz.

4. Радиолампи:
 - UCH81 - смесител и осцилатор,
 - UBF89 - междинностотен усилвател и детектор,
 - UCL82 - нискофестотен усилвател на напрежение и усилвател на мощност,
 - UY85 - изправител.
5. Междинна честота - 468 kHz.
6. Чувствителност при 50 mW изходяща мощност и отношение сигнал / шум 20 dB:
 - СВ - 80 μ V,
 - KB - 100 μ V.
7. Избирателност по съседен канал при разстройка ± 10 kHz - над 32 dB.
8. Изходяща мощност при коефициент на нелинейни изкривявания под 10% - 1 W.
9. Ширина на пропусканата лента 6 kHz.
10. Говорител Ч-BE1 - 1,5 W, 5,5 Ω .
11. Размери 295 x 190 x 150 mm.
12. Тегло 4,4 kg.

Електрическата схема:

Принципната схема на приемника е показана на фиг. 3.

В електрическо отношение „Комсомолец“ представлява обикновен суперхетеродинен приемник с амплитудна модулация с шест настроени кръга. Схемата на бобинния блок е дадена на фиг. 2.

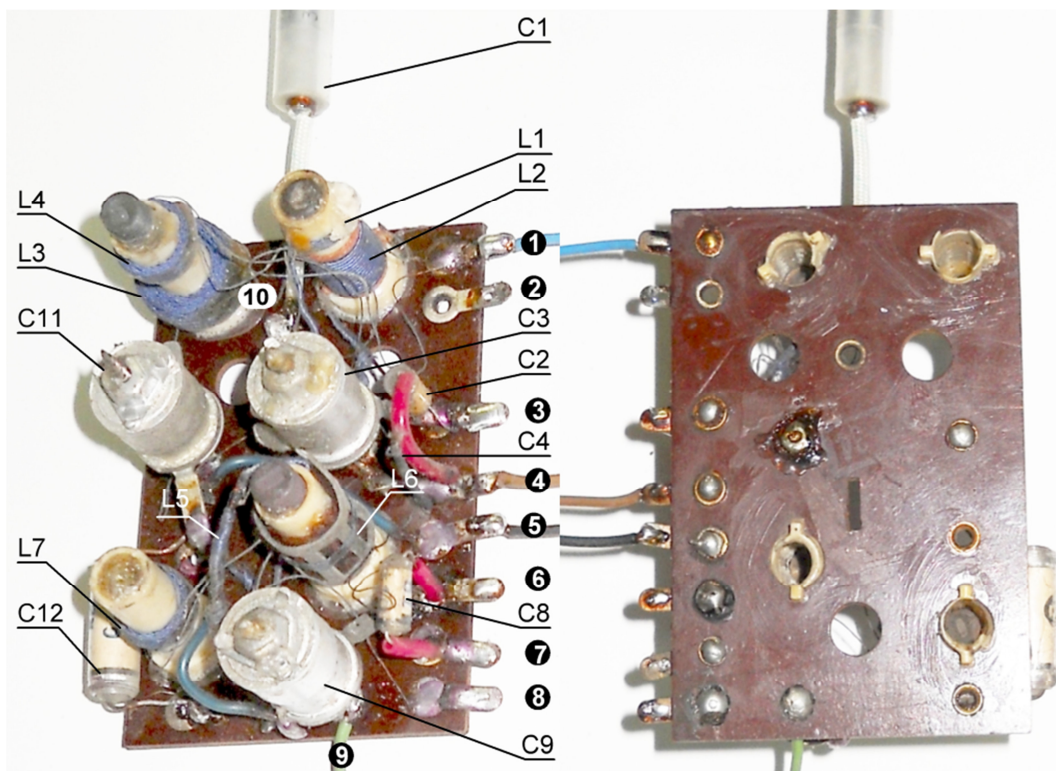


Фиг. 2а. Радиоприемник „Комсомолец“ - бобинен блок

Във входа е приложена схема на индуктивна връзка между антената и решетъчния кръг. Антенните бобини (L_1 и L_3) са оразмерени така, че резонансът на решетъчната верига при нормална външна антена ($C_A = 200$ pF) е на честота, по-ниска от най-ниската на дадения обхват. Такава схема позволява да се получи добра равномерност на коефициента на прехвърляне по обхвати и да се подбере най-подходящата връзка между антенната верига и кръга.

На средни вълни връзката е малко по-слаба, с което се избягва разстройката на решетъчния кръг при използването на различни антени, а коефициентът на прехвърляне остава достатъчно голям.

На къси вълни връзката е по-силна (близо до оптималната), за да се получи по-голяма стойност на коефициента на прехвърляне.



Фиг. 26. Радиоприемник „Комсомолец“ - бобинен блок

Настройката на входните кръгове се осъществява с феритни сърца и тримери, отделно за двата обхвата.

В осцилаторната част на приемника се използва триодът на смесителната лампа UCH81. Схемата за КВ е осцилатор с индуктивна обратна връзка и кръг в решетъчната верига. За СВ е употребена схема на триточков осцилатор с капацитивен делител, образуван от осцилаторната секция на променливия кондензатор и падинга на СВ (C_{10} , и C_{12}). Настройката на осцилаторните кръгове се осъществява също с феритни сърца и тримери. Тримерът на СВ (C_{11}), 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_{12} е 470 pF), настройката на входния кръг става в две крайни точки. Точките за настройка са отбелязани върху скалата на приемника. Те са:

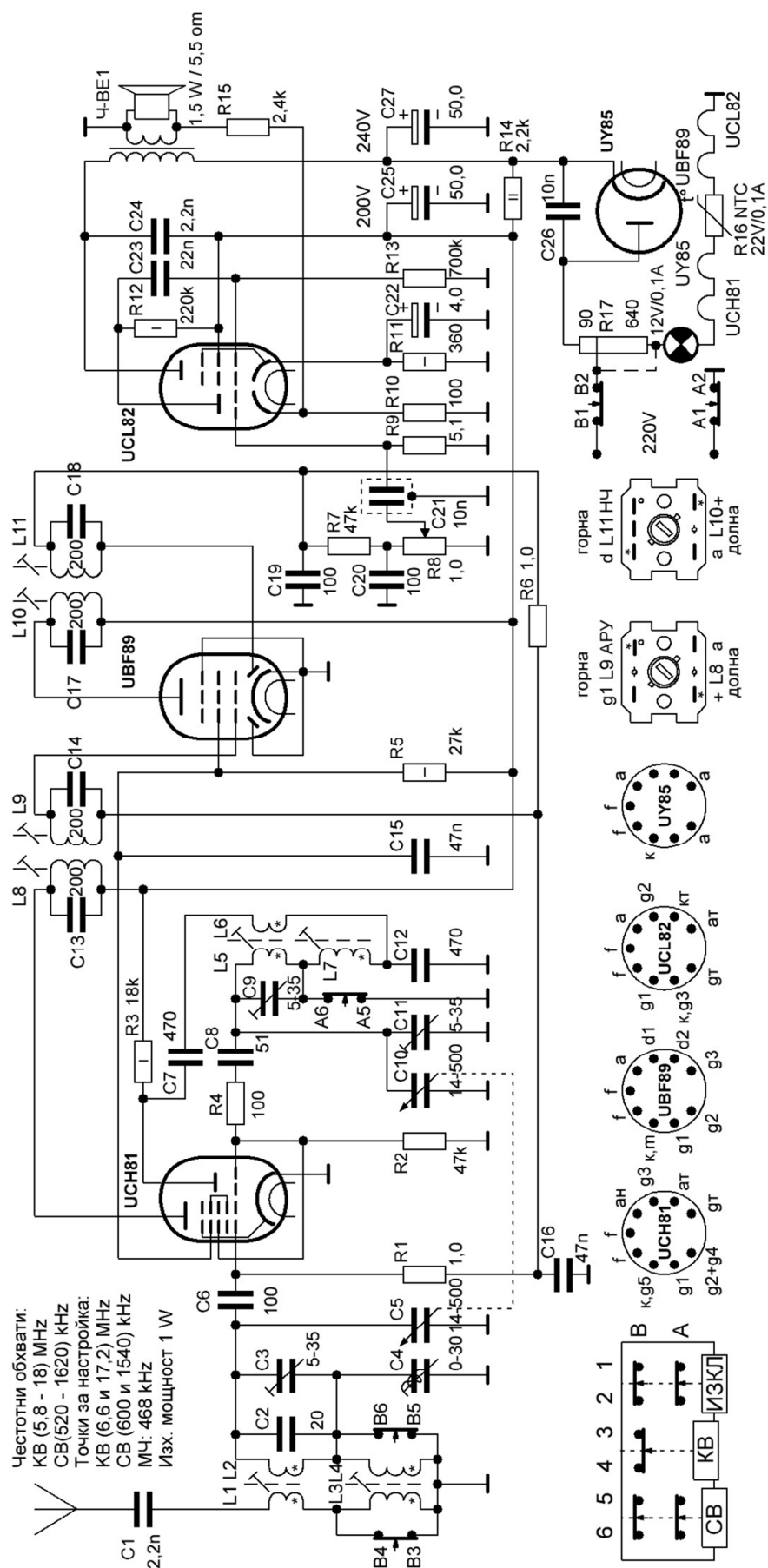
- 600 kHz и 1540 kHz, за СВ
- 6,6 MHz и 17,2 MHz, за КВ

Смесването е умножително - входният сигнал се подава на първа решетка, а осцилаторният - на трета решетка на хептода на UCH81. Смесителната лампа работи в режим, близък до оптималния, препоръчван в каталозите на фирмите производителки.

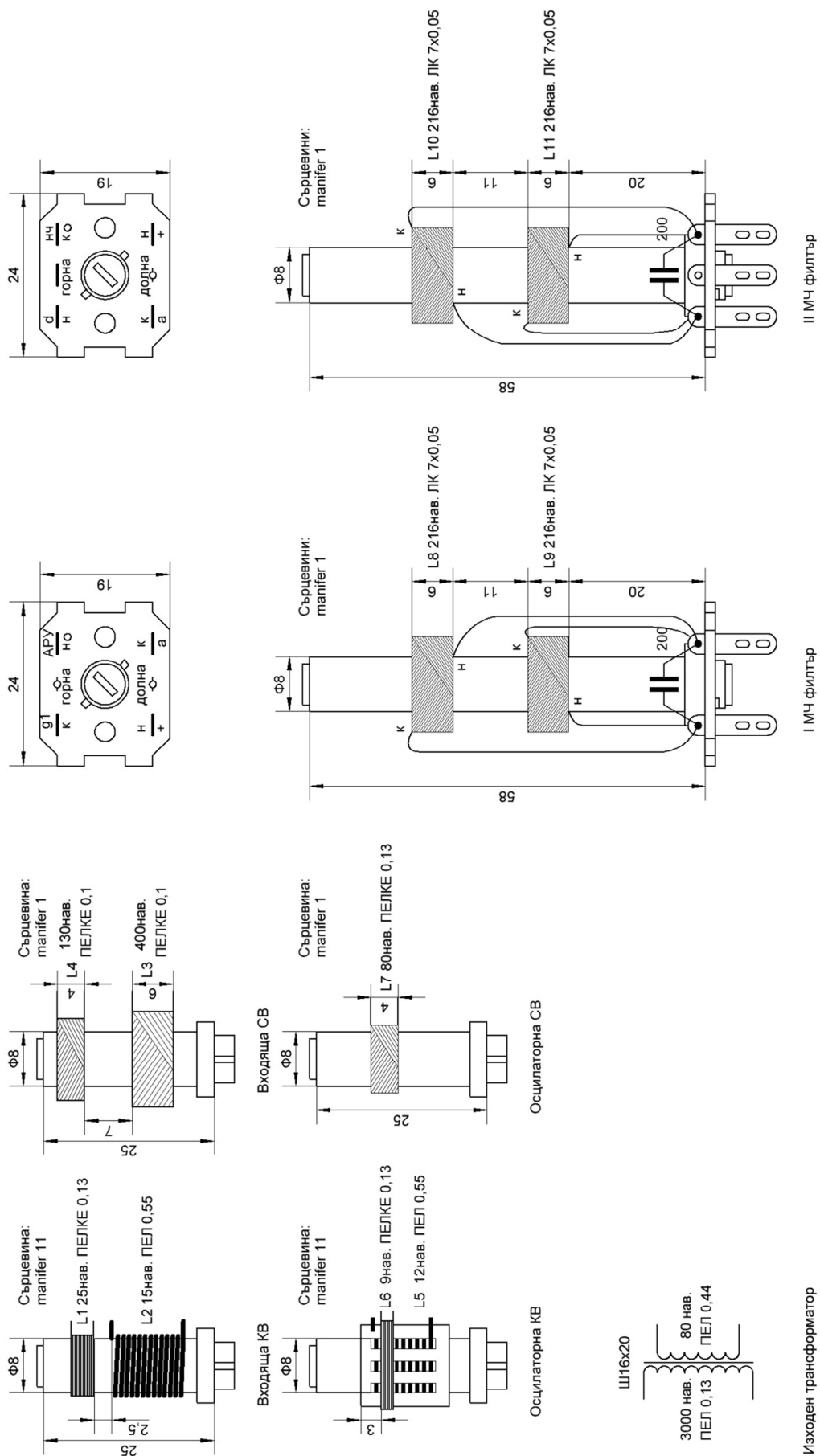
За усилване по междинна честота се използват два междинночестотни трансформатора, включени в анодните вериги на UCH81 и UBF89. Усилването, което се получава, осигурява чувствителност, по-добра от 50 μV (на решетка g_1 на UCH81). И двата трансформатора работят в режим на оптимална връзка между кръговете, 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 UBF89.

В изхода на детектора е включен филтър за МЧ (C_{19} , R_7 , C_{20}). Потенциометърът за регулиране на силата на звука R_8 , е товарното съпротивление на детектора.



Фиг. 3. Радиоприемник „Комсомолец“ - принципна схема



Фиг. 4. Радиоприемник „Комсомолец“ - намотъчни данни

За усилване на НЧ се използва комбинираната лампа, триод-пентод, UCL82. Триодът работи като усилвател на напрежение със съпротивителен товар, обхванат с отрицателна обратна връзка по напрежение, за намаляване на коефициента на нелинейните изкривявания. Дълбочината на обратната връзка е около 6 dB и се определя от делител, съставен от съпротивленията R_{15} и R_{10} . Необходимото отрицателно преднапрежение на управляващата решетка на триода се постига чрез решетъчното съпротивление R_9 .

Пентодът работи като усилвател на мощност с трансформаторен товар и осигурява мощност 1 W, при коефициент на нелинейни изкривявания под 10 %. Автоматичното преднапрежение се постига чрез RC група, включена в катода (R_{11} и C_{22}). Възпроизвеждащото устройство е елиптичен високоговорител тип Ч-ВЕ1, с мощност 1,5 W.

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 125 V. Това позволява да се използва направо мрежовото напрежение за отопление на лампи-те, чрез серийно включване на част от жичното съпротивление R_{17} (R_{17-1}). В отоплителната верига са включени скалната лампа (12 V / 0,1 A) и съпротивлението R_{16} с отрицателен температурен коефициент. Съпротивлението R_{16} в студено състояние има сравнително голяма стойност ($2 \div 3$ k Ω) и предпазва отоплителната верига от токов удар при включване на приемника. След затопляне (за $30 \div 40$ сек) съпротивлението пада на около 220 Ω (пад от 22 V при ток от 0,1 A).

При работа на 150 V е необходимо да се даде накъсо съпротивлението R_{17-1} , докато R_{16} остава винаги включено.

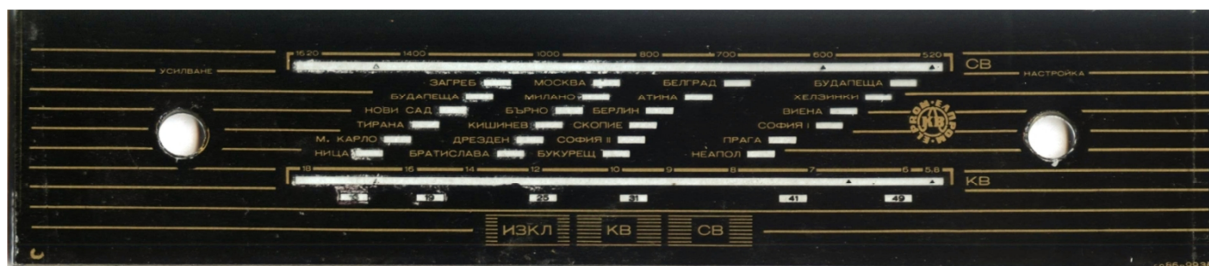
Поради отсъствие на мрежов трансформатор, изправителят е еднопътен. За изглаждане на изправеното напрежение се използва П-образен RC филтър (C_{25} , C_{27} , R_{14}). Напрежението на C_{27} е 240 V, а на C_{25} - 200 V (при мрежа 220 V). В анодната верига на UY85 е включено съпротивлението R_{17-2} , което предпазва изправителната лампа от токов удар, когато приемникът се включи при загрято състояние на лампите. Съпротивлението R_{17-1} също е жично и е навито заедно с R_{17-2} на общо керамично тяло.

Намотъчни данни:

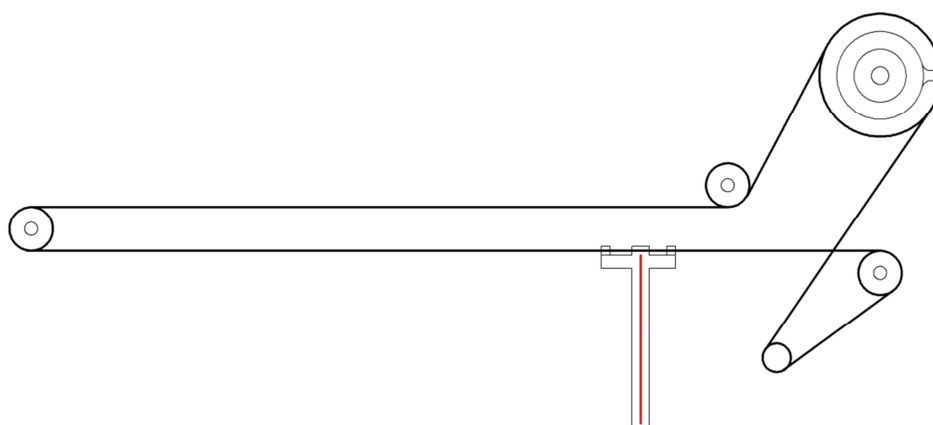
Намотъчните данни са показани на фиг. 4.

Скала и скален механизъм

В радиоприемника „Комсомолец“ са употребявани два типа променливи кондензатори - без предавка и със зъбна предавка. В този, по късен вариант на приемника, е използван моделът с предавка, монтиран на приемниците „Концерт“, „Мелодия“, „Орфей“, но с друг, по-голям диск. На фиг. 5 е показана скалата на приемника, а на фиг. 6 - схемата на скалното движение (поглед отпред).



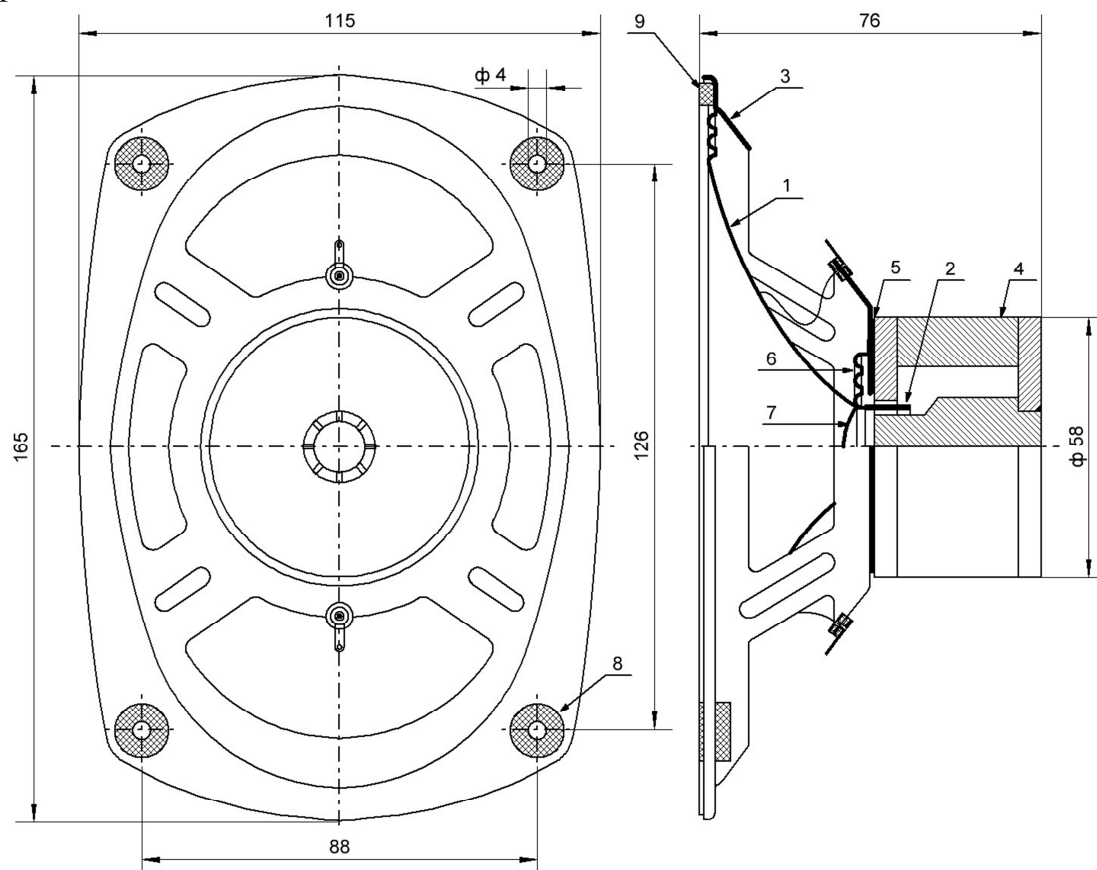
Фиг. 5. Радиоприемник „Комсомолец“ - скала



Фиг. 6. Радиоприемник „Комсомолец“ - схема на скалното движение

Високоговорител

Използван е елиптичният високоговорител Ч-ВЕ1. Това е първият разработен от нашите конструктори и пуснат в редовно производство елиптичен високоговорител, с номинална мощност 1,5 W. Неговите габаритни размери са 115x165x80 mm. Напречен разрез на високоговорителя по голямата му ос е даден на фиг. 7, а характеристиките му - на фиг. 8, 9, 10.

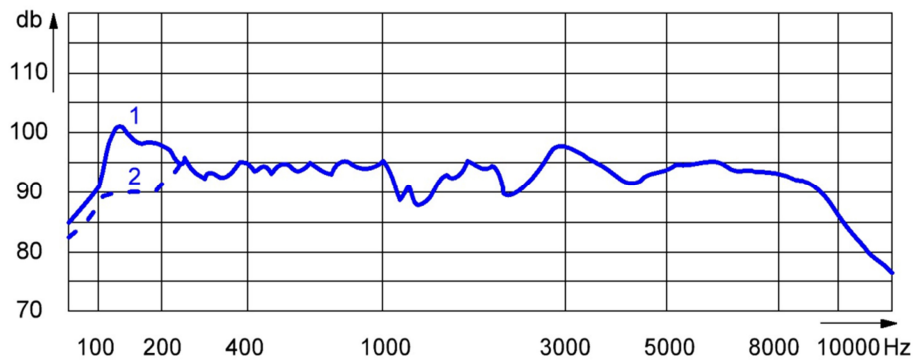


Фиг. 7. Конструкция на високоговорителя Ч-ВЕ1

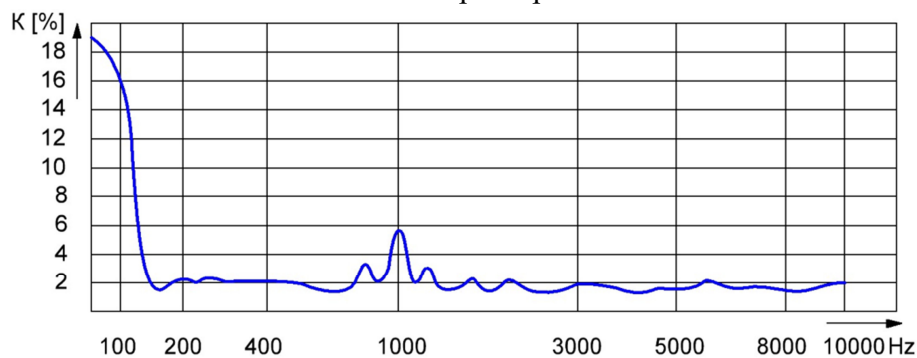
- | | | |
|--------------|----------------------|---------------------|
| 1 – мембрана | 4 - магнитна система | 7 - предпазна шапка |
| 2 – шпула | 5 - картонена шайба | 8 - амортизатор |
| 3 – шаси | 6 – трептилка | 9 - уплътнител |

Електроакустични показатели:

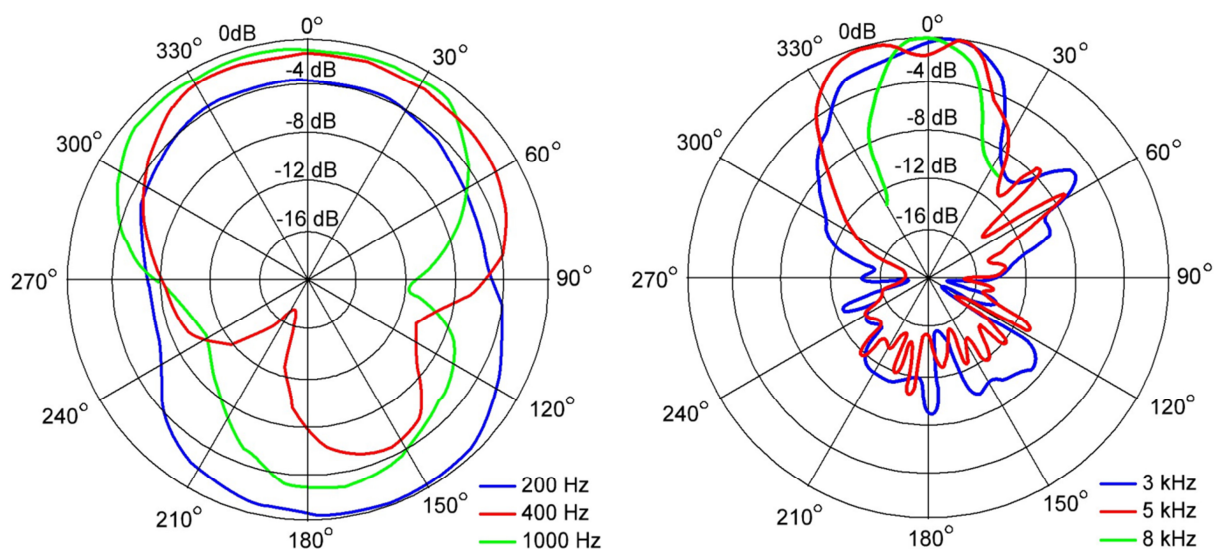
- номинална мощност при 1000 Hz - $1,5 \text{ W} \pm 10\%$,
- активно съпротивление на шпуната - $5,5 \Omega \pm 10\%$,
- резонансна честота - $(125 \div 140) \text{ Hz}$,
- честотен обхват - $(120 \div 9000) \text{ Hz}$,
- неравномерност - $< 14 \text{ dB}$,
- средна абсолютна чувствителност - $\geq 8,5 \mu\text{Var}/\sqrt{\text{W}}$,
- нелинейни изкривявания (фиг. 9),
- пространствени характеристики (фиг. 10).



Фиг. 8. Честотна характеристика на Ч-ВЕ1



Фиг. 9. Нелинейни изкривявания на Ч-ВЕ1



Фиг. 10. Пространствени характеристики на Ч-ВЕ1

Габаритните и крепежните размери на високоговорителя са дадени на фиг. 7.

По материали от:

1. сп. Радио и телевизия, кн. 5 – 1960 г.

инж. Г. Слабаков

2. сп. Радио и телевизия, кн. 5 – 1961 г.

инж. Ив. Вълчев

3. Радиоприемник „Комсомолец“ - зав. № 664586, произведен 1960 г.

Обработка, актуализация и допълнения:

инж. Любомир Божков, 2023 г.