

Радиоприемник Ворошилов 504УП

(вариант с лампи U21 серия)



Фиг. 1. Радиоприемник „Ворошилов 504УТ“ - общ вид

Това е първият радиоприемник, разработен в завод „Кл. Ворошилов“ - София. Конструкторите явно са копирали дизайна, шасито и бобинния блок на приемниците „Telefunken 2B 54 GWK“, „Siemens 11 GW“, „Tesla 254“. Целта е била да се конструира и произведе евтин радиоприемник, удобен за масово производство. Радиоприемникът е произвеждан с няколко вида радиолампи, като този вариант е с 2 бр. UCH21, UBL21 и UY1(N). На база на същото шаси, но с друг лампов състав и в кутии от дърво, са произведени приемниците „Родна песен“ и „Гусла“.

Производство на радиоприемници в завод „Ворошилов“ през първата петилетка [бр.]		
Година:	Брой:	Номера:
1949	2700	1 ÷ 2700
1950	8100	2701 ÷ 10800
1951	5900	10801 ÷ 16700
1952	11300	16701 ÷ 28000

Технически данни:

1. Честотни обхвати:

КВ - (5,8 ÷ 18) MHz, или (16,7 ÷ 51,7) m.

СВ - (520 ÷ 1550) kHz, или (194 ÷ 578) m.

ДВ - (150 ÷ 400) kHz, или (750 ÷ 2000) m.

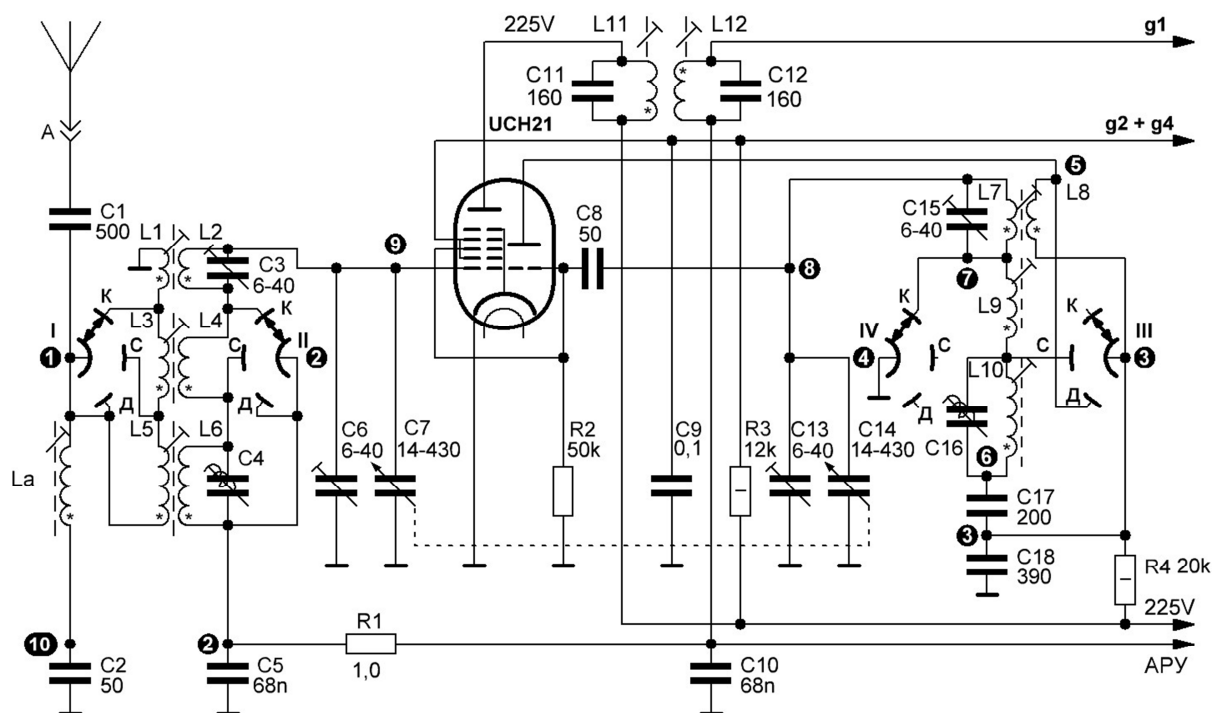
2. Точки за настройка:
 КВ - 6,6 и 17,2 MHz, или 17,4 и 45,4 m.
 СВ - 590 и 1480 kHz, или 202,6 и 508,1 m.
 ДВ - 170 и 375 kHz, или 800 и 1763,5 m.
3. Междинна честота - 468 kHz.
4. Чувствителност при 50 mW изходна мощност - $(15 \div 40) \mu V$ за всички обхвати.
5. Избирателност по съседен канал при разстройка на сигнала от ± 10 kHz - 26 dB.
6. Избирателност по огледален канал:
- КВ - 9,5 dB,
 СВ - 36 dB,
 ДВ - 18,5 dB.
7. Изходна мощност при $k \leq 10\%$ - 1,5 W.
8. Захранване - променливо напрежение 110, 150 и 220 V.
9. Точност на градуировката на скалата - не по-малка от $\pm 5\%$ за всички обхвати.
10. Изменение на честотата на осцилатора за 10 min, след 5 min предварително загряване - не по-голямо от 0,2 %.
11. Честотната характеристика на приемника позволява да се усилят сигнали с честоти от 100 до 4000 Hz с неравномерност 6 dB.

Електрическата схема:

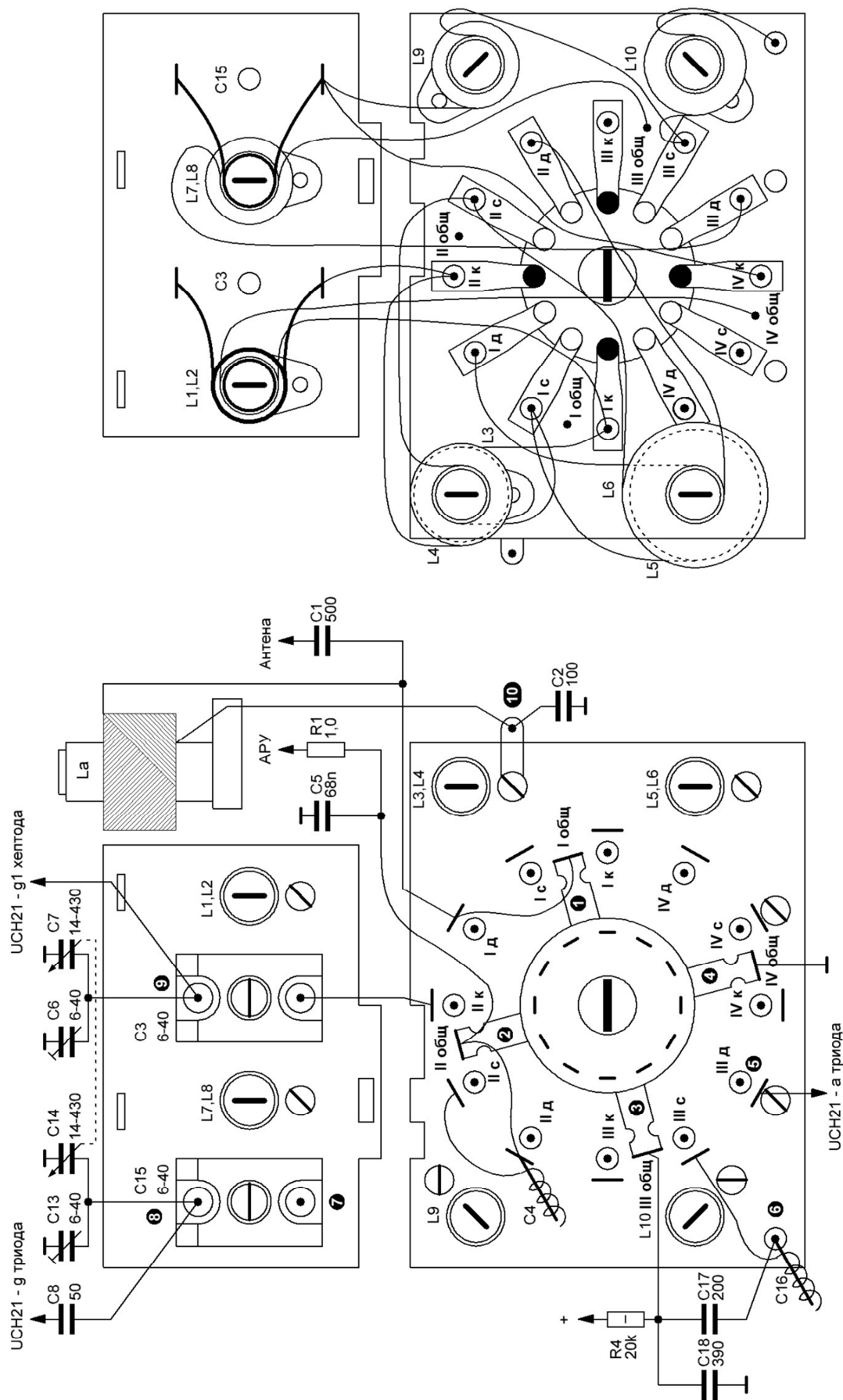
Принципната схема на приемника е показана на фиг. 3.

В електрическо отношение „Ворошилов 504УТ“ представлява обикновен четири-лампов суперхетеродинен приемник с три вълнови обхвата.

Принципната схема на бобинния блок е дадена на фиг. 2а, а монтажната в разгънат вид - на фиг. 2б.



Фиг. 2а. Радиоприемник „Ворошилов 504УТ“ - бобинен блок - принципна схема



Фиг. 26. Радиоприемник „Ворошилов 504УТ“ - бобинен блок - разгънат вид

Както се вижда от схемата, във входа на приемника е приложена схема на индуктивна връзка между антената и решетъчният кръг за трите вълнови обхвата. Решетъчната бобина за обхват КВ - L_2 има индивидуален тример за настройка C_3 , разположен на горната гетинаксова платка. Подобна е ситуацията за ДВ. Тук решетъчната бобината L_6 има жичен тример (мустак), намиращ се на вертикалната платка с галетния превключвател. Бобината за СВ - L_4 няма индивидуален тример и се настройва с общия тример C_6 , монтиран на променливия кондензатор. Това определя и реда за настройка на входната част - първо обхвата на СВ, а след това КВ и ДВ.

Антенните бобини L_1 , L_3 , и L_5 са свързани серийно. За потискане на междинната честота във входа, както и за повишаване на стабилността на работа на приемника за честоти, близки до междинната е поставен филтър (серийният трептящ кръг L_a , C_2).

Особеност на схемата е, че подаването на напрежението от АРУ към първа решетка на хептода е през решетъчните бобини. Това е един доста остарял начин и почти не се използва в следвоенните радиоприемници.

В осцилаторната част на приемника се използва триодът на смесителната лампа UCH21. Схемата за КВ е осцилатор с индуктивна обратна връзка и кръг в решетъчната верига. За СВ е употребена схема на триточков осцилатор (схема „Колпитц“) с капацитивен делител, образуван от осцилаторната секция на променливия кондензатор C_{14} с прилежащия му тример C_{13} и падинга на СВ - C_{18} . За ДВ към C_{18} серийно се свързва и C_{17} . Настройката на осцилаторните кръгове се осъществява също с феритни сърцевини и тримери. Тримерът на СВ - C_{13} , монтиран на променливия кондензатор, се използва като допълнителен капацитет за късовълновия обхват, поради което настройката на СВ трябва да предхожда тази на КВ. И тук тримерът за КВ - C_{15} , се намира на горната платка, а „мустакът“ - C_{16} за ДВ - на страничната.

Недостатък на схемата е липсата на разделителен кондензатор между бобините на осцилаторния кръг и анода на лампата. По този начин осцилаторната секция на променливия кондензатор е с потенциал около 185 V спрямо корпуса (шасито), което е крайно опасно при ремонт.

Галетният превключвател има 4 бр. секции и е разположен на вертикалната платка.

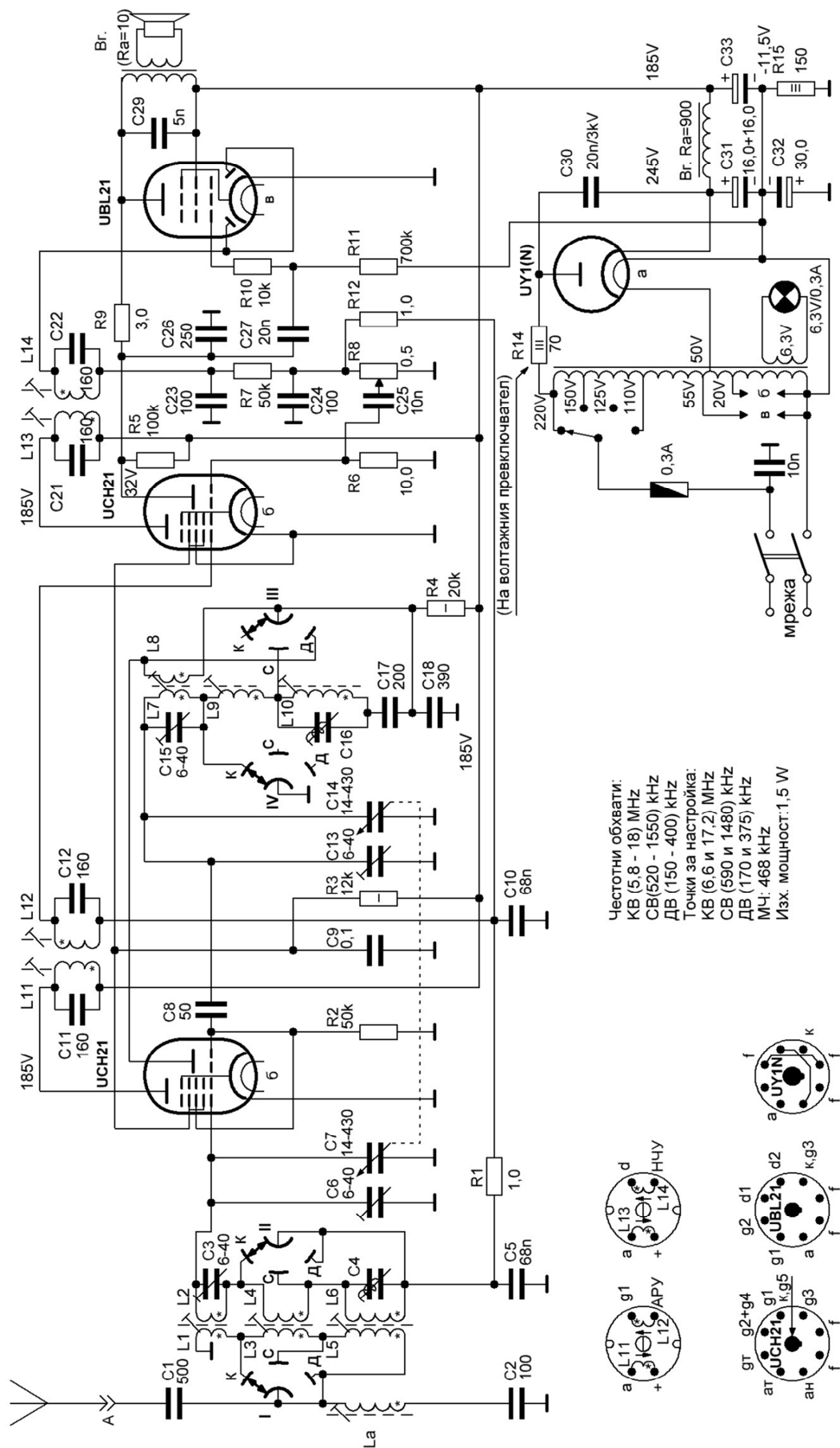
За усиление по междинна честота се използват два междинночестотни трансформатора, включени в анодните вериги на хептода на двете радиолампи UCH21, като втората работи в пентоден режим. И двата трансформатора работят в режим на надкритична връзка между кръговете, с което се постига добро усиление и благоприятна двугърба крива.

Схемата на детектора е обикновена и за целта се използва единият от диодите на UBL21. В изхода му е включен филтърът - C_{23} , R_7 , C_{24} . Потенциометърът за регулиране силата на звука - R_8 е товарното съпротивление на детектора.

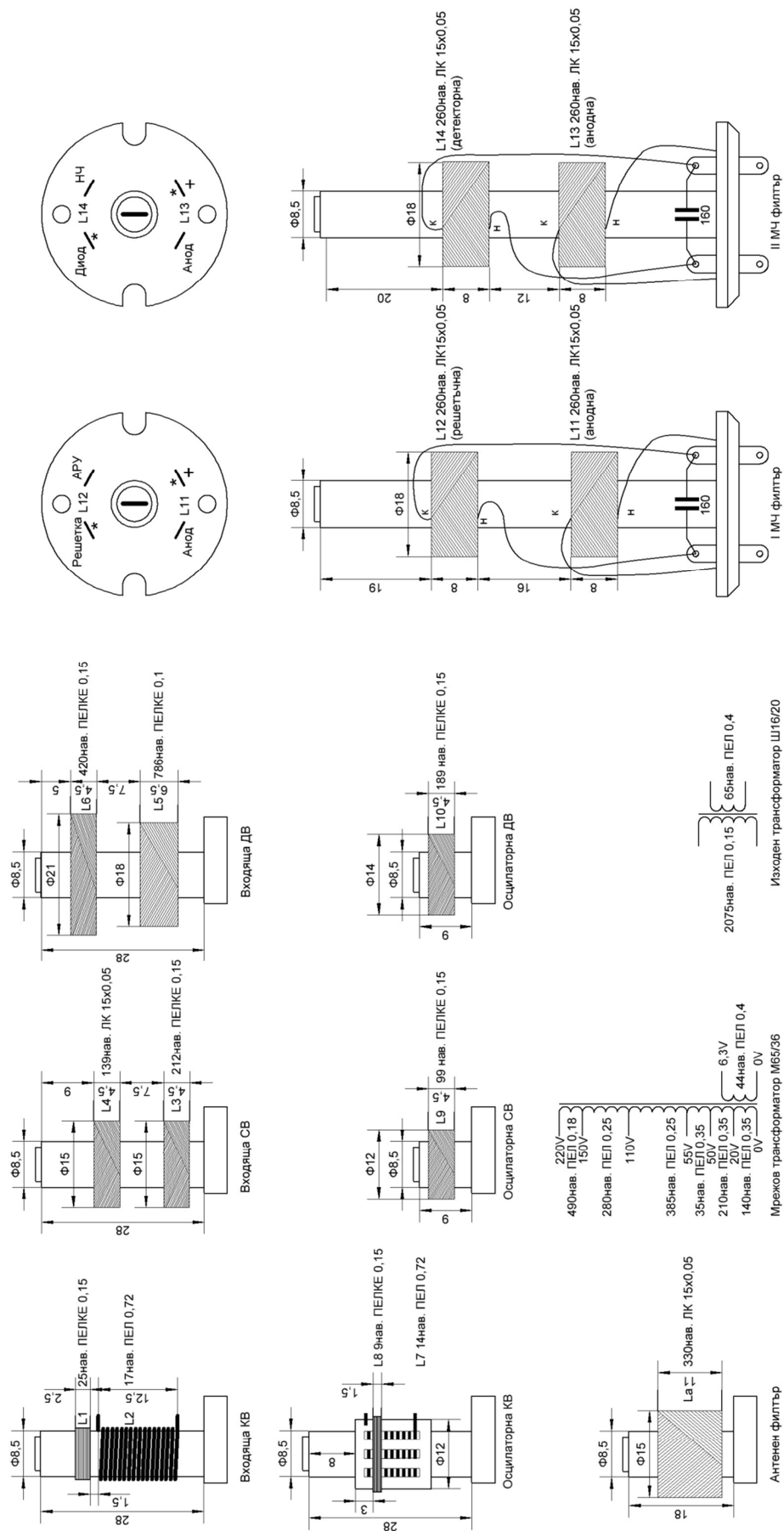
За разлика от „Ворошилов 504Б“, тук системата за автоматично регулиране на усиленето (АРУ) е опростена. Сигналът се взема от горния край на потенциометъра R_8 и се изглажда от групата R_{12} , C_{10} . От там постъпва през съответните елементи към първите решетки на хептода на двете UCH21.

За усиление на НЧ се използват триодната част на лампата UCH21 и пентодът на UBL21. Триодът работи като усилвател на напрежение със съпротивителен товар. Необходимото отрицателно преднапрежение на управляващата му решетка се получава от протичащия решетъчен ток през съпротивлението R_6 .

Пентодът работи като усилвател на мощност с трансформаторен товар и осигурява мощност 1,5 W при коефициент на нелинейни изкривявания $\leq 10\%$. Преднапрежението



Фиг. 3. Радиоприемник „Ворошилов 504УТ“ - принципна схема



Фиг. 4. Радиоприемник „Ворошилов 504УТ“ - намотъчни данни

на първа решетка се взема от пада на напрежение върху съпротивлението R_{15} през утечното съпротивление R_{11} . В усилвателя е осъществена отрицателна обратна връзка със съпротивлението R_9 .

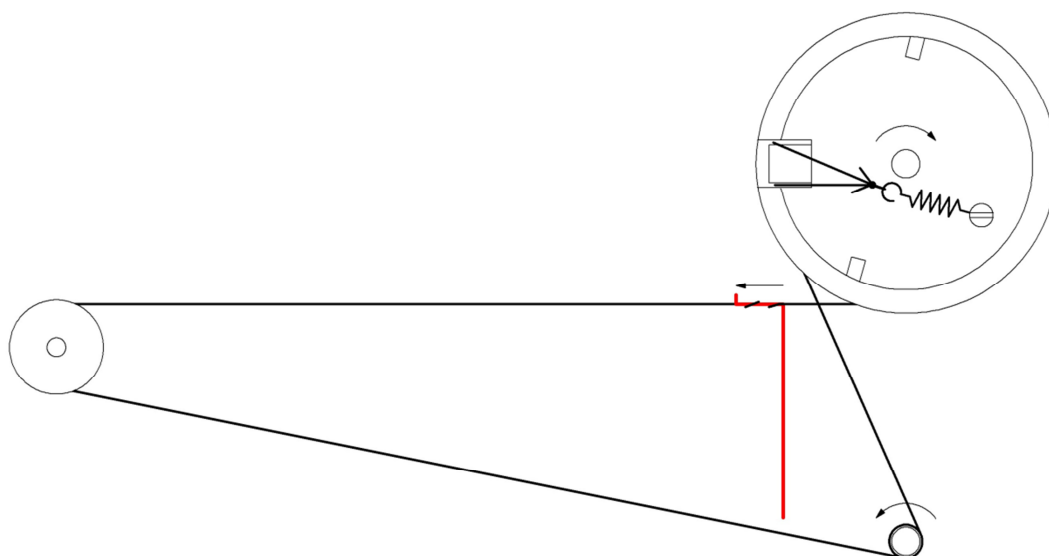
Захранването на приемника е направено автотрансформаторно, с цел да се намали обемът на магнетопровода. Автотрансформаторът има изводи за 110, 150 и 220 V. За разлика от модела „Ворошилов 504А“, тук отоплението на радиолампите е индивидуално, от отделни намотки на автотрансформатора. Това не води до никакви видими предимства, а само е усложнило схемата. Захранването на скалната лампа се осъществява от самостоятелна намотка.

Заради автотрансформаторното захранване, изправителят е еднопътен. За изглаждане на изправеното напрежение се използва П-образен LC филтър (C_{31} , подмагнитващата намотка на високоговорителя B_r , C_{33}). Напрежението на C_{31} е 245 V, а на C_{33} - 185 V (при мрежа 220 V). При някои варианти, когато C_{31} и C_{33} са в отделни корпуси, минусът на втория кондензатор (C_{33}) се свързва директно към шаси.

В анодната верига на $UY1(N)$ е включено съпротивлението R_{14} , което предпазва изправителната лампа от токов удар, когато приемникът се включи при загрято състояние на лампите. Съпротивлението R_{15} , с включения паралелно филтриращ кондензатор C_{32} , осигуряват отрицателното напрежение за крайната лампа.

Възпроизвеждащото устройство е електродинамичен високоговорител с мощност 1,5 W. Той е с активно съпротивление на подмагнитващата бобина около $900\ \Omega$ и активно съпротивление на шпунката $10\ \Omega$.

Схемата на скалния механизъм при затворено състояние на променливия кондензатор е показана на фиг. 5, а скалата - на фиг. 6.



Фиг. 5. Радиоприемник „Ворошилов 504УТ“ - скален механизъм



Фиг. 6. Радиоприемник „Ворошилов 504УТ“ - скала

По материали от:

1. сп. Радио и телевизия, кн. 1 - 1952 г.

2. сп. Радио и телевизия, кн. 1 - 1954 г.

3. сп. Радио и телевизия, кн. 7 - 1958 г.

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

5. Радиоприемник „Ворошилов 504УТ“ - зав. № 0029385, произведен 1953 г.

Обработка, актуализация и допълнения:

инж. Б. Анто

Петър Илиев

Редакционна

М. Базитов

инж. Любомир Божков, 2023 г.