

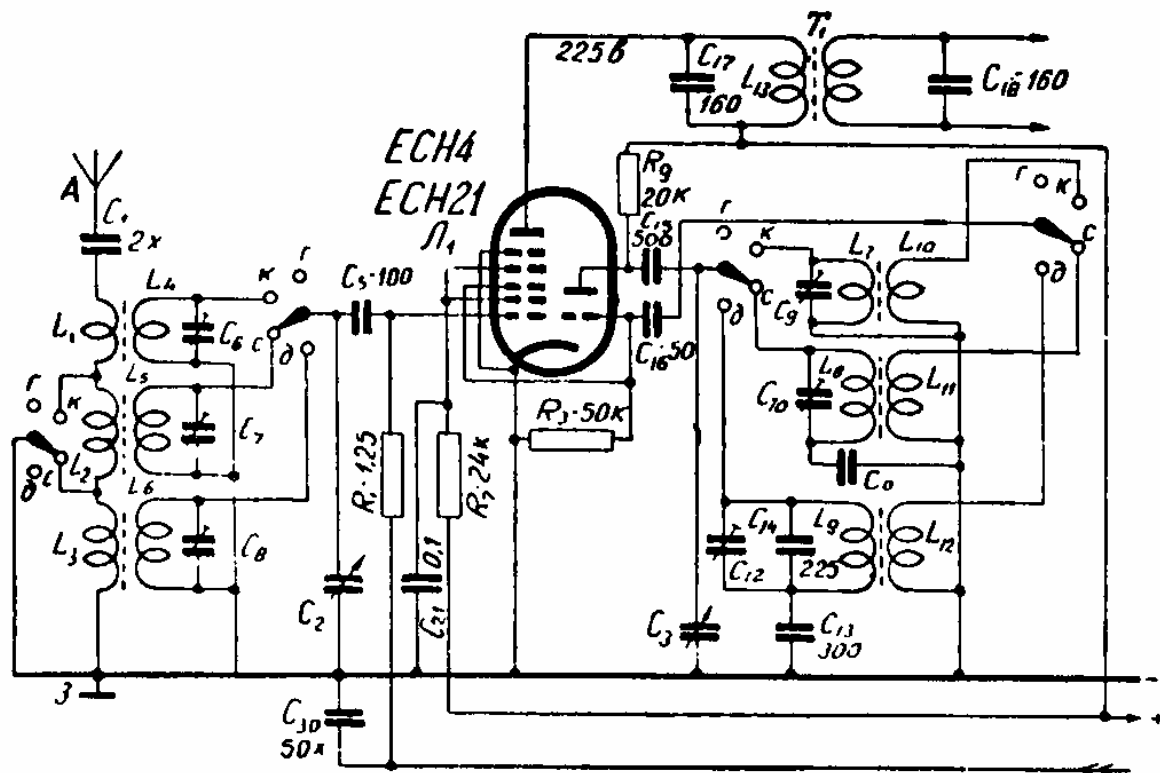
БОБИНЕН БЛОК „506“, „МАРЕК“

сп. Радио и телевизия, 10/ 1957 г. Петър Илиев

Радиоприемниците „Марек“ и „506“ на времето си бяха първи между радиоприемниците — местно производство. Поради големия интерес, проявен към бобинните им болкове, тук даваме подробните им данни.

Радиоприемникът „Марек“, производство на „Радиопром“, излезе на пазара през 1950 г. За преобразувател на честотата е използвана ЕСН4 или ЕСН21. (Съществуват и модели с преобразувателна лампа 6А7 и 6А8.)

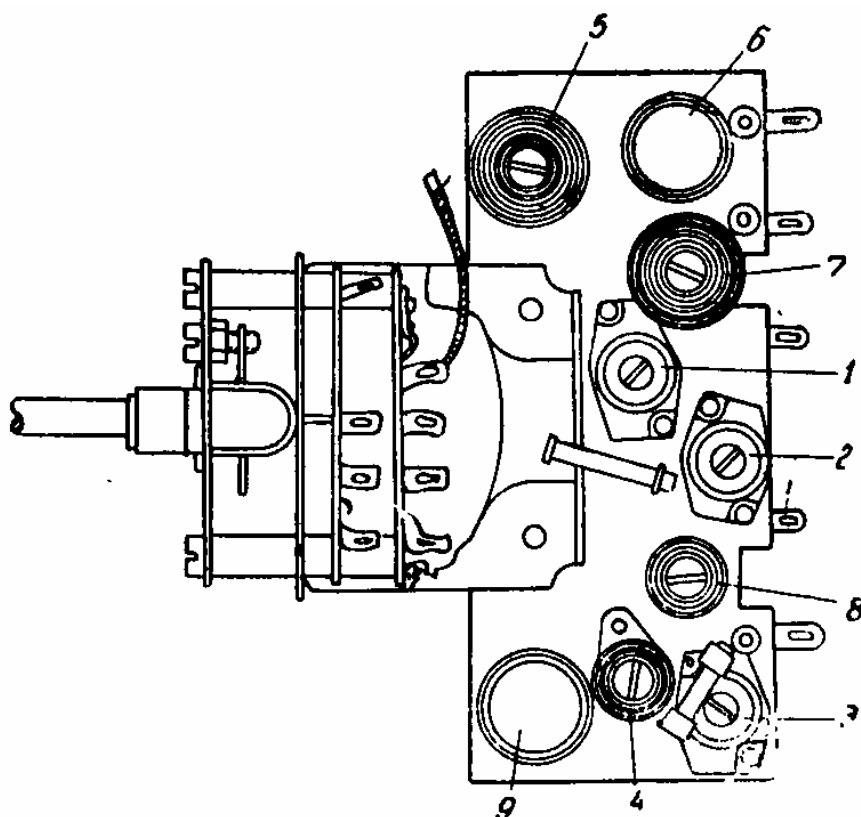
Схемата на преобразувателното стъпало е показана на **фиг.1**.



Фиг. 1. Схема на преобразувателя на честота на радиоприемник „Марек“ (I вариант), производство „Радиопром“

Антенните макарички на входните бобини са свързани серийно. Така, на къси вълни работи само късовълновата бобина, на средни — бобината на къси и бобината на средни вълни, и на дълги вълни — и трите. Решетъчните бобини, както и осцилаторните, са самостоятелни — всяка се включва само за дадения обхват. В схемата липсва антенен филтър, настроен на междинната честота.

На **фиг.2** е представен общият вид на бобинния блок, монтиран на пертинаксова основа. С оглед на минимални загуби в бобинния блок са използвани тела за бобините от тролитул, чийто външен диаметър е 8 мм за дълги и средни вълни и 16 мм за къси вълни.



Фиг. 2. Бобиен блок „Марек“ („Радиопром“)

1—4—тримери; 5—входна бобина дълги вълни; 6— входна бобина къси вълни; 7— входна бобина средни вълни; 8—осцилаторна бобина на средни и дълги вълни; 9— осцилаторна бобина на къси вълни

Данните на входните бобини са:

— къси вълни: антенна намотка — 6 нав. с жица 0,15, емайл и коприна; решетъчна намотка — $9\frac{1}{3}$ нав. с жица 0,60, емайл. Разстояние между двете намотки — 1,5 мм;
— средни вълни: антенна намотка — 350 нав. с жица 0,15 мм, емайл и коприна; решетъчна намотка — 131 нав. с литцендрат 15 x 0,05 мм; разстояние между антенната и решетъчната намотки — 10 мм;
— дълги вълни : антенна намотка — 850 нав. с жица 0,10 мм, емайл и коприна; решетъчна намотка — 438 нав. с жица 0,12 мм, емайл и коприна; разстояние между антенната и решетъчната намотки — 9 мм.

Осцилаторните бобини имат следните данни :

— къси вълни : решетъчна намотка — $8\frac{1}{3}$ нав. с жица 0,6 мм емайл; намотка за обратната връзка — $7\frac{1}{4}$ нав. с жица 0,15 мм, емайл и коприна;
— средни вълни : 60 нав. и 21 нав. с жица 0,15 мм, емайл и коприна;
— дълги вълни : 106 нав и 27 нав. с жица 0,15 мм, емайл и коприна.

Късовълновите бобини са навити еднослойно, а тези за средни и дълги вълни—тип „универсал“.

Ефективният пермеабилитет на високочестотната желязна сърцевина е 1,4.

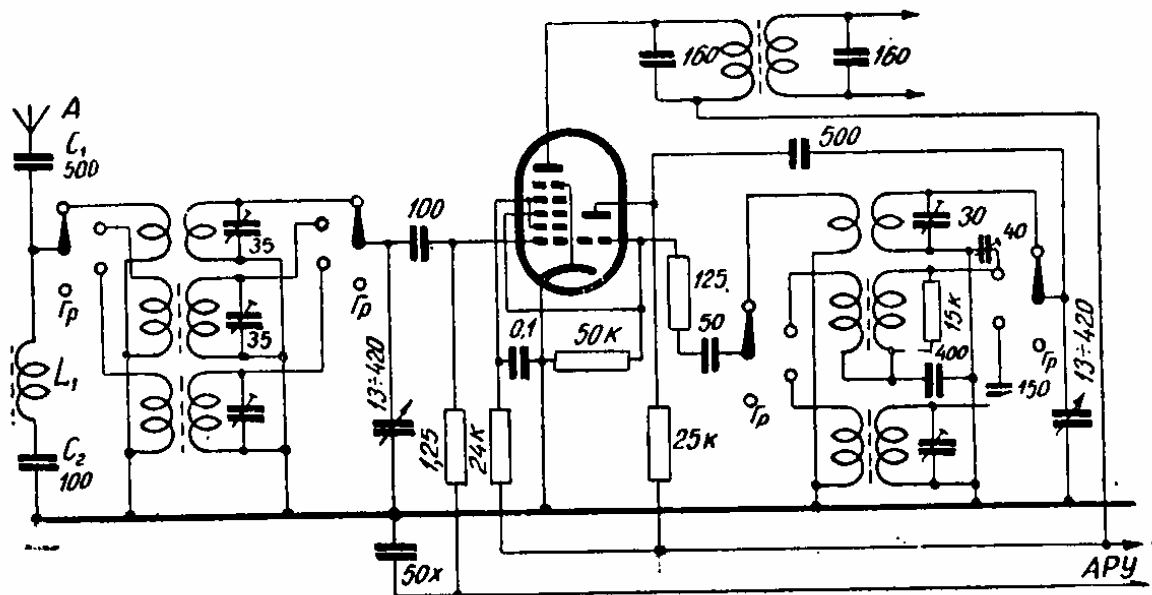
Обхватите на приемника са както следва:

- 1) къси вълни — (5,8 — 18) мГц (16,7—51,7 м) с точки за настройка 7 и 15 мГц.
- 2) средни вълни — (520—1550) кГц (194—587 м) с точки за настройка 595 и 1450 кГц.
- 3) дълги вълни — 150—400 кГц (750— 2000 м) с точки за настройка 170 и 375 кГц.

Блокът работи при междинна честота 468 ± 2 кхц.

Чувствителността на приемника „Марек“ е по-добра — 20 мкв при 50 мвт изходяща мощност и отслабване по огледален канал: за КВ — 9,5 дб, за СВ — 36 дб, за ДВ — 48,5 дб.

Вторият вариант на „Марек“, производство на Слаботоковия завод, има за преобразувател на честотата пак ЕСН4 или ЕСН21. Той се различава с напълно самостоятелните си бобини за всеки обхват както във входа, така и в осцилатора. Схемата на преобразувателя на честотата на втория вариант е дадена на **фиг. 3**.

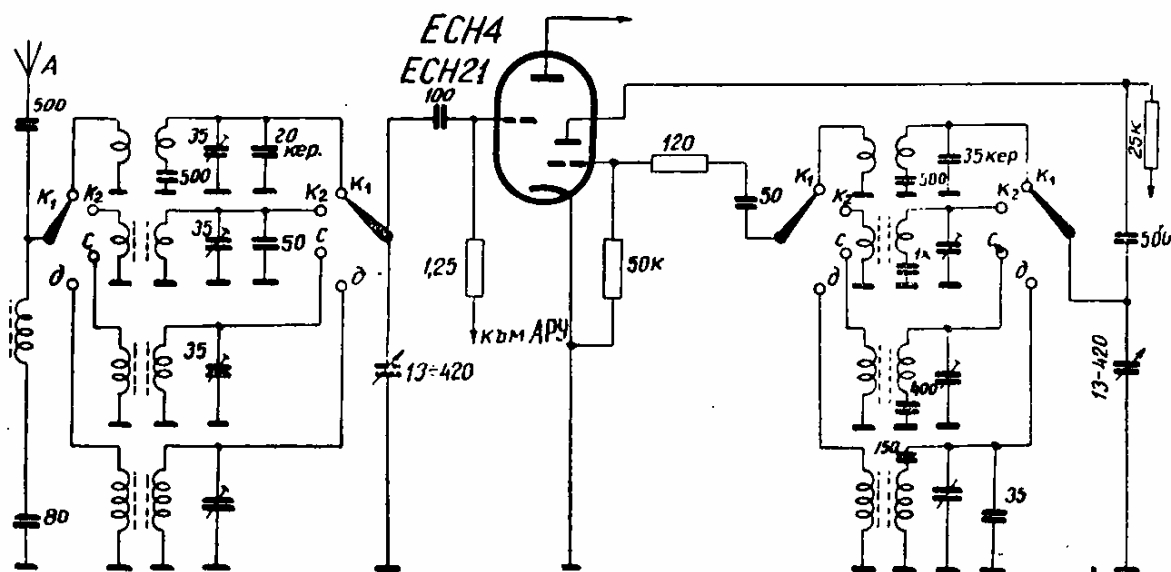


Фиг. 3. Схема на преобразувателя на честотата на приемник „Марек“ (II вариант), производство зав. „Ворошилов“

Антенният филтър (бобината L_1 и слюденото блокче C_2), намиращ се в антенната верига има предназначение да отслаби сигнали, близки по честота до междинната. Така се избягва самовъзбуждането в края на средновълновия обхват и началото на дълговълновия обхват, както и смущения от радиостанции, работещи на честота, близка до междинната.

Третият вариант на „Марек“ е с бобиен блок, описан в списание „Радио“ кн 1, 1954 г. стр. 11—14.

Приемникът „506" или „Концертен" модел на Слаботоковия завод се появи на пазара през 1950 год. И тук, както и при „Марек", преобразувателната лампа е ECH4 или ECH21 (фиг. 4).



Фиг. 4. Преобразувателно стъпало на приемник 506, I вариант

Първи вариант на „506",

Обхватите му са:

- 1) Къси 1 — (11,8 — 24) мгхц с точка за настройка 22,5 мгхц.
- 2) Къси 2 — (5,75 — 12,5) мгхц с точка за настройка 6,50 и 11 мгхц.
- 3) Средни вълни — (520—1550) кхц с точки за настройка 595 и 1450 кхц
- 4) Дълги вълни — (150—400) кхц.

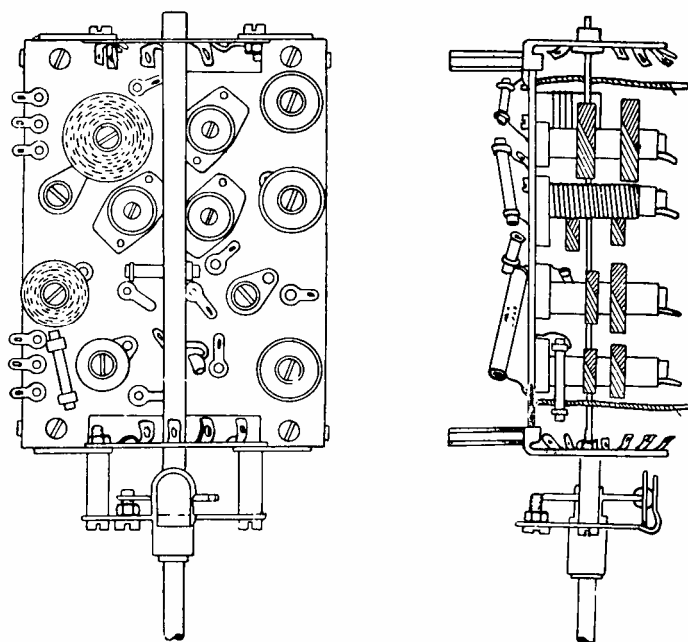
Общият обхват къси вълни при този приемник е разделен на два подобхвата.

С разделянето на късите вълни се постига стабилна осцилация, равномерна чувствителност по двата обхвата, стабилно приемане и по-лека ръчна настройка.

Вторият вариант на „506", различаващ се много малко от описания, е с разлика в честотата на късовълновите обхвати и бобините, главно самоиндукцията им и диаметъра на бобината за обхвата K1. Всички тела за бобини са от бакелит с 8 мм външен диаметър, като за обхвата K1 диаметърът на тялото е 16 мм (тролитул) за първия вариант и 18 мм (ебонит) за втория вариант. Схемата на приемник 506—II вариант е поместена в списанието през 1953 г. кн. 6, стр. 16—18.

Третият вариант на приемника 506 е с 3 обхвата и бобинен блок 504. И тук блокът е нагоден да работи с променлив кондензатор 2 x (13 — 420) пф при междинна честота 468 ± 2 кхц.

Външният вид на блока е показан на фиг. 5.



Фиг. 5. Бобинен блок на радиоприемник 506

Данните на бобините му са следните:

— Къси вълни 1:

- входна бобина — антенна — $3\frac{1}{2}$ нав. 0,15 мм, емайл и коприна, решетъчна — $4\frac{7}{8}$ нав. 0,5 мм, емайл; разстояние между двете намотки 1,5 мм;
 - осцилаторна бобина — анодна — $4\frac{3}{4}$ нав. 0,60 мм, емайл; намотка за обратната връзка (решетъчна намотка) — 4 нав. 0,15 мм, емайл и коприна. Всички намотки са еднослойни.

— Къси вълни 2:

- входна бобина — антенна — 30 нав. 0,15 мм, емайл и коприна, универсал; решетъчна — 18 нав. 0,75 мм, емайл, едослойна;
 - осцилаторна бобина — анодна — 18 нав. 0,75 мм, емайл, еднослойна; — 8 нав. 0,15 мм, емайл и коприна, поместена върху анодната намотка; между тях е поставена подложка прешпан 0,5 мм.

— Средни вълни:

- входна бобина — антенна — 238 нав. 0,15 мм, $L=600$ мкхн; решетъчна — 131 нав. $15 \times 0,05$ мм, $L = 200$ мкхн; разстояние между двете намотки 7,5 мм;
 - осцилаторна бобина — анодна — 96 нав. 0,15 мм, $L=90$ мкхн; решетъчна — 60 нав. 0,15 мм, $L=55$ мкхн; разстояние между двете намотки 3 мм.

— Дълги вълни:

- входна бобина — антенна — 950 нав. 0,1 мм, $L=11,2$ мхн, решетъчна — 430 нав. 0,15 мм, $L = 2,3$ мхн; разстояние между тях 7,5 мм;
 - осцилаторна бобина — анодна — 217 нав. 0,1 мм, $L=560$ мкхн, решетъчна — 125 нав. 0,1 мм, $L=178$ мкхн, разстояние между тях 2,5 мм.

Намотките за средни и дълги вълни са тип универсал. Използувана е високочестотна желязна сърцевина с ефективен пермеабилитет 1,4. Посочената самоиндукция на отделните намотки е без желязната сърцевина.

Настройката на радиоприемника се извършва с помощта на осцилатор, включен във входа на приемника. На изхода е включен аутпутметър или волтмер за променлив ток.

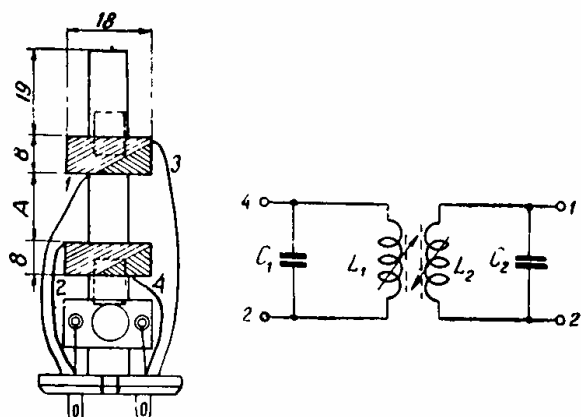
След настройката на междинния канал, настройваме в края на всеки обхват с осцилаторното сърце на по-ниската от дадените две честоти, напр. 595 кхц на средни вълни, след това в началото (при отворен кондензатор) — с осцилаторния тример на по-високата честота, която за средновълновия обхват е 1450 кхц. Това повтаряме няколко пъти.

При бобинен блок 504 трябва да започнем с настройката на средновълновия обхват, след това настройваме късовълновия и накрая — дълговълновия, тъй като паралелно на променливия кондензатор е тримерът за средни вълни, действащ и на къси и дълги вълни. За останалите блокове без значение е от кой обхват ще започнем.

При радиоприемник 506, тъй като обхватът К1 няма железни сърца, във входа и осцилатора следва, че ще се настройва само в показаната точка 22,5 мгхц с входния тример и с осцилаторния тример.

Бобината на антенния филтър, настройван на междинната честота 468 кхц, при използване на сериен кондензатор 100 пф има 330 нав. със жица литцендрат 15 x 0,05, намотка тип универсал със ширина 7,5 мм, при диаметър на тялото 8 мм. Използува се същият тип в.ч. железно сърце както на останалите бобини. Самоиндукцията на бобината без сърце е 890 мхкх. Антенният филтър се настройва след като е завършена настройката на отделните обхвати Във входа на приемника се подава сигнал с междинната честота 468 кхц с достатъчна сила, за да се чуе в изхода Приемникът се поставя на средновълновия обхват (честота 520 кхц) или на дълговълновия обхват (честота 400 кхц). Чрез въртене на железното сърце на филтъра намираме минимума на сигнала в изхода (на слух или по отклонение на стрелката на волтмера, включен в изхода).

Междинните бобини (лентовите филтри) са два вида:



Фиг. 6. Междинни бобини

I — между преобразувателя на честотата и усилвателя на междинна честота и

II — между усилвателя на междинна честота и детектора.

Те се различават помежду си по разстоянието между двете намотки, което за I междинна бобина е по-голямо.) Разстоянието А между намотките (фиг. 6) на I МБ е 16 мм за приемник „Марек“ и „504“ и 18 мм за приемник „506“, докато II МБ има разстояние А = 14,5 мм и при трите типа радиоприемници. Бобините имат по 260 нав. с литцендрат 15x0,05, самоиндукция 600 мхкх, паралелен капацитет 160 пф и омично съпротивление 6,6 ома (правотоково). Навити са в противни посоки.

Долните краища на намотките се свързват към анода, съответната решетка (или диода), а горните към плус, съотв. АРУ (или потенциометъра). **Изобщо трябва да се спазва правилото активните краища (които имат високочестотен потенциал спрямо шаси) да са вътрешните.** Това правило важи и за входните и осцилаторните бобини. Дру-

го правило, което трябва да се спазва, е железните сърца при настроено положение да се намират навън от бобините, както е показано на фиг. 6.

В някои от произведените серии радиоприемници съществуват малки различия от посочените тук данни, които са несъществени и поради това не се разглеждат.

БОБИНЕН БЛОК „504”, „МАРЕК” (III вариант)

сп. Радио и телевизия, 11/ 1954 г. Петър Илиев

Пускайки в продажба приемника „тип 504”, завод „Ворошилов” за пръв път пусна на пазара и използвания в приемника бобинен блок 504. Последният представлява комплект от вълнов ключ и вградени към него бобини.

Предназначение и параметри:

Описваният бобинен блок се използва в приемници, надхвърлящи по параметри III и IV класа, без високочестотно предусилване и банд-филтър с междинна честота 468 кхц, каквито са народният приемник 504 и „Марек”. Същият е за два настройващи кръга в смесителното стъпало (1 на входа и 1 на осцилатора). От гледна точка на правилното функциониране на осцилатора блокът е предназначен да работи със смесителки ЕСН4, ЕСН21 и УСН21. При работа със 6А8 става нужда да се добавят допълнителни навивки на обратната връзка, понеже и самата 6А8 е нестабилна; ето защо гореспоменатите лампи работят най-добре.

Блокът има 3 вълнови обхвата:

1. Къси вълни — (5,8 — 18) мхц или от 16,7 до 51,7 м.
2. Средни вълни — (520 — 1550) кхц или (194 — 578) м.
3. Дълги вълни — (150 — 400) кхц или (750—2000) м.

При приемниците „Марек” и 504 при нормална мощ чувствителността със същия блок е между 15 и 40 мкв на всички обхвати.

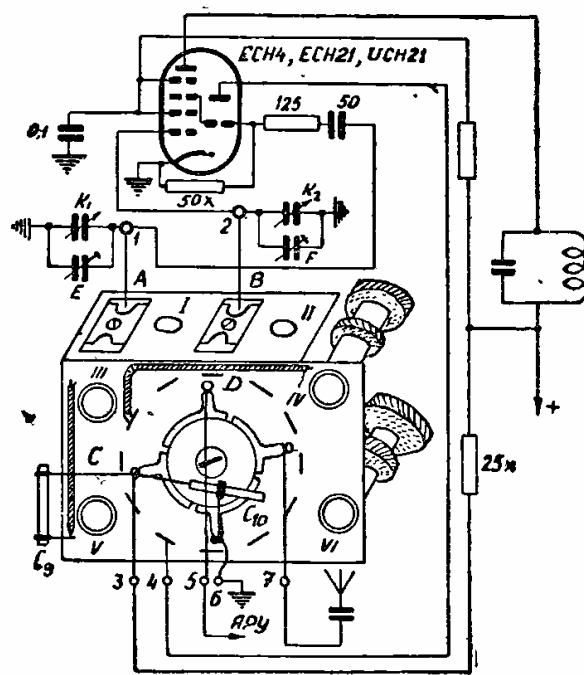
Отслабване по огледалния канал:

- за къси вълни имаме 9,5 dB,
- за средни — 36 dB и
- за дълги вълни — 18,5 dB.

Блокът 504 е използван с двоен променлив кондензатор с $C_{\min.} = 14$ пф и $C_{\max.} = 430$ пф.

Външно оформление:

Използуваните бобини в блока са серийни, имащи предимство, че са по-евтини. Външният вид на блока е представен на **фиг. 1.**



Фиг. 1

На горната пертиначсова плоча се монтират тримерите:

А — осцилаторен за къси вълни и

В — входящ (също за къси вълни),

I - осцилаторна бобина,

II - входяща бобина - и двете във вертикално положение; оттук излизат и изводите:

1 (осцилаторна секция и осцилаторна решетка) и

2 (входяща секция и входяща решетка).

На втората пертиначсова плоча, монтирана под прав ъгъл спрямо първата, в хоризонтално положение се намират бобините:

III осцилаторна на средни,

IV входяща на средни,

V осцилаторна на дълги и

VI входяща на дълги вълни.

Тук са донастройващите тримери (мустаци):

С - осцилаторен,

Д - входящ — и двата на дълги вълни.

Също така изводите от блока:

3 — захранващ осцилаторния анод чрез 25000 ома от плюса,

4 — за същия анод,

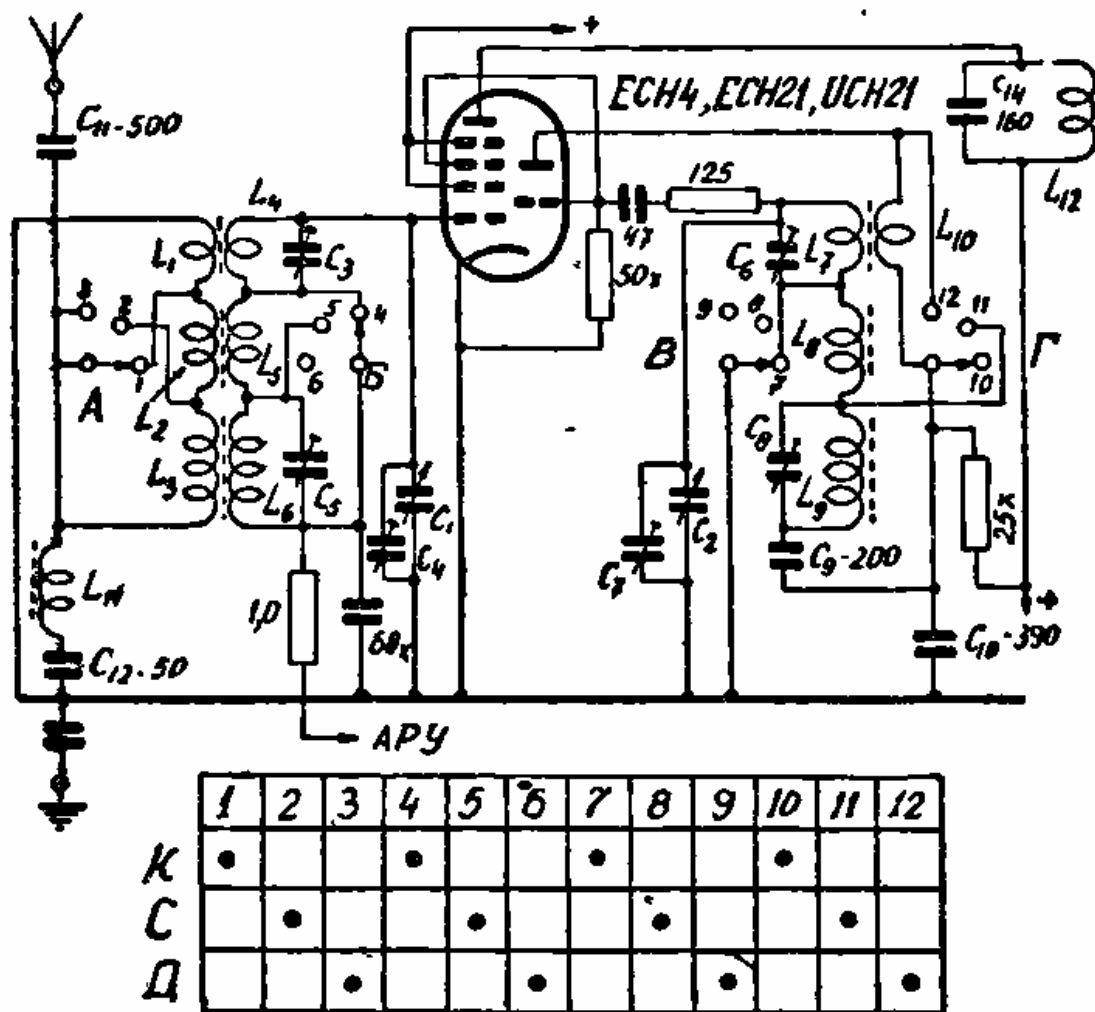
5—АРУ,

6 — шаси и

7 — антена чрез предпазващия кондензатор от 500 пф.

На средни вълни към блока липсват тримери, които са поставени паралелно на двойния кондензатор със секции K1 и K2 съответно E и F.

На **фиг. 2** е дадена принципната схема на бобинния блок.



Фиг. 2

От схемата ясно личи, че ключът за вълните е 3 x 4, т. е. три положения на включване (К,С,Д вълни) с 4 секции:

А — антена;

Б — входяща решетка,

В — осцилаторна решетка

Г — осцилаторен анод.

— КВ — А включва извода 1 и L_1 заработва, а L_2 и L_3 са на късо; Б включва извода 4, като заработва L_4 , а на късо са L_5 и L_6 : По този начин паразитното влияние на неработещите бобини е сведено до минимум.

— СВ — А включва извода 2 — работят L_1 и L_2 , а на късо е L_3 ; Б включва извода 5 — работят L_4 и L_5 , на късо е L_6 .

— ДВ — А включва извода 3 и работят L_1, L_2 и L_3 . Б включва извода 6 и работят L_4, L_6 .

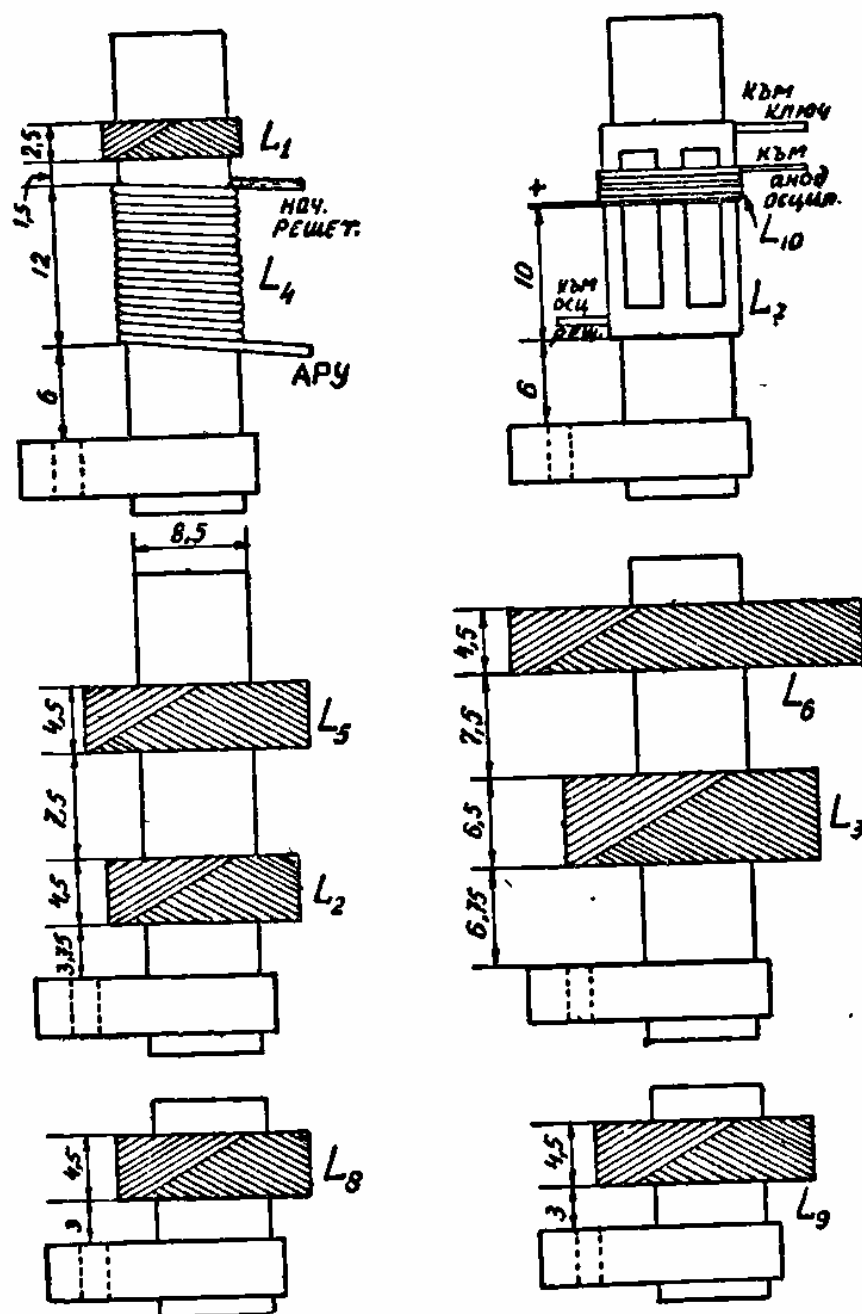
Да видим сега как действа ключът в осцилаторния кръг.

— КВ — В включва извода 7 - долния край на осцилаторната решетъчна бобина L_7 , в случая настройваща на шахи; през същото време Г е включена на 10, задействайки L_{10} — индуктивната обратна връзка.

— СВ — В изобщо не включва, а Г на средни е на 11 и дава на късо C_9, L_9 и C_8 .

— ДВ — L_{10} е накъсо, като на средни и дълги вълни изобщо липсват индуктивни обратни връзки. Тук осцилаторът действа по така наречената триточкова схема с capacitивен делител. Тримерите C_3 и C_8 са с капацитет 6—40 пф.

На **фиг. 3** е представен външният вид на отделните бобини, а на таблицата са дадени отделните им параметри.



Фиг. 3

Настройка:

Поради това, че тримерите C_4 — входящ и C_7 — осцилаторен, са паралелно на настройващия кондензатор и участвуват с всички тримери, от една страна, и това, че бобините са серийни — от друга, бобинният блок 504 се настройва най-напред на средни, след това на къси и накрая на дълги вълни. С това се избягва разстройката на останалите

обхвати. След като сме настроили междинните бобини, поставяме по-тенсиометъра на максимум. Включваме изхода на осцилатора посредством изкуствена антена в букса антена и шаши, подавайки сигнал 1550 кхц. Ключът на бобинния блок е на положение средни вълни, а вътрешният кондензатор напълно отворен. Ако не чуем сигнала 400 хц, с който е модулиран осцилаторът, увеличаваме изходящото му напрежение и променяме честотата му, докато чуем сигнал. Ако сигналът е на по-висока честота от посочената, това показва, че осцилаторният тример C_7 има по-малък капацитет от необходимия и ще трябва да го увеличим чрез завиване. При по-ниска честота имаме по-голям капацитет и трябва да го намалим чрез отвиване, докато получим честотата 1550 кхц. След това при напълно затворен кондензатор даваме сигнал от осцилатора 510 кхц. Отместваме честотата на осцилатора, докато в говорителя чуем сигнала. Ако имаме по-висока честота, това показва, че имаме по-малка самоиндукция отколкото необходимата и, ще трябва да я увеличим чрез завиване на желязното сърце на L_8 . Обаче ако честотата е по-ниска, имаме по-голяма самоиндукция и трябва да отвием същото сърце. Докато настройваме края на обхвата, ние сме разстроили началото, така че налага се отново да настроим началото и края, докато посочените честоти станат неизменни. Така установиме начало и край на обхвата не пипаме повече и преминаваме на честота 1450 кхц. Въртим променливия кондензатор, докато чуем сигнала. Тогава въртим входящия квец C_4 , докато чуем максимален сигнал, след което минаваме на честота 590 кхц и настройваме на максимум чрез желязото на входящата бобина L_5 . Така повтаряме настройката на горните две честоти, докато получим най-добрия резултат. За по-голямо удобство от качваме или даваме нахъсо АРУ, или пък от осцилатора даваме много малък сигнал. (Същото не действа при това положение.) Накрая в последните две точки отчитаме чувствителността посредством аутпутметър, включен във вторичната на изходящия. При нормална мощ ($1/10$ от номиналната) от формулата:

$$P_{\text{норм.}} = \frac{U^2}{R_{\text{зв}}} \text{ или } U_{\text{норм.}} = \sqrt{R_{\text{норм.}} R_{\text{зв.}}}$$

където за 504 е $\sqrt{0,15 \cdot 12,5} = \sqrt{1,875}$

или 1,37в.

Това напрежение трябва да получим в аутпутметъра, за да отчетем точно чувствителността, която за същия приемник 504 е между 15 и 50 мкв за тази мощ, вместо изискваната 200 мкв. След настройката на средновълновия обхват минаваме на късовълновия, където постъпваме по същия начин. Началото на къси вълни 18 мгхц установяваме с осцилаторния тример C_6 , а края на 5,8 мгхц — със желязото на L_7 . В точките за настройка 15 мгхц настройваме с входящия тример C_3 , а на 7 мгхц — с входящото желязо L_4 . На къси вълни при всяка честота отчитаме 2 сигнала. Например на 7 мгхц отчитаме при стрелка, поставена на 7 мгхц, освен тази честота и 7,936 кхц, т. е. огледалната, равна на основната, плюс удвоената междинна. Тук трябва да вземем само основната честота 7 мгхц. На дълги вълни на 400 кхц регулираме с осцилаторния мустак, а края — 150 кхц — със желязото на осцилаторната L_9 . В точките на настройка 375 кхц — с входящия мустак C_5 и на 170 кхц — с входящото желязо L_6 .

Накратко казано: Началото на всички обхвати регулираме с осцилаторния тример, а края установяваме със съответното осцилаторно желязо. Повтаряме няколко пъти. В точките на настройката при почти отворен кондензатор (1450 кхц, 15 мгхц и 375 кхц; донастройваме с входящия тример в останалите точки (590 кхц — 7 мгхц и 170 кхц) с входящото желязо.

След това настройваме антенния филтър L_{11} на минимален сигнал и чак тогава фиксираме стрелката на пример на София I.

ТАБЛИЦА 1

	Къси вълни				Средни вълни				Дълги вълни			
	Вход		Осцилатор		Вход		Осцилатор		Вход		Осцилатор	
	антена L_1	решетъчна L_2	решетъчна L_7	анодна L_{10}	антена L_2	решетъчна L_3	решетъчна L_8	анодна	антена L_2	решетъчна L_6	решетъчна L_9	анодна
Параметри на бобинния блок 504												
Самондукция L в мкхн.	7,5	1,4	1,05	1,50	520	228	116	—	6300	2360	420	—
Съпротивление R в оме	0,8	$<0,05$	$<0,05$	0,45	8,1	3,5	4,5	—	73	21	6,5	—
Брой на навивките N	25	17	14	9	212	139	99	—	785	420	189	—
Диаметър на жицата в мм	0,15	0,72	0,72	0,15	0,15	$15 \times 0,05$	0,15	—	0,10	0,15	0,15	—
Изолация на жицата	емайл	емайл	емайл	емайл	емайл	емайл	емайл	—	емайл	емайл	емайл	—
Разстояние м/у най-близките краища на бобините в мм	коприна			коприна	коприна	коприна	коприна	—	коприна	коприна	коприна	—
Вид на плетката	1,5		0		7,5			—	7,5			—
Единично кръстосана навивка	еднослойна навивка								Единично кръстосана машинна			
до навивка	до навивка											
Ширина на плетката в мм	2,5	≈ 12	10	≈ 3	4,5	4,5	4,5	—	6,5	4,5	4,5	—

Забележка: Всички бобини са навити в една посока. Стойностите на всички самондукции са показани без желязното сърце, чийто пермеабилитет (магнитна проникваемост μ) е $1,30 \pm 20\%$. Всички тела за бобините имат външен диаметър $8,5 \text{ мм} \pm 20\%$. Толерансът за съпротивлението R е 50% , за $N-30\%$, за $L-2\%$, а контактното съпротивление на вълновия ключ — под $0,05$ ома. Обратната връзка на къси вълни L_{10} се навива върху решетъчната L_7 посредством маслена хартия $0,2 \text{ мм}$ и решетест картон $0,2 \text{ мм}$, започвайки и двете заедно.