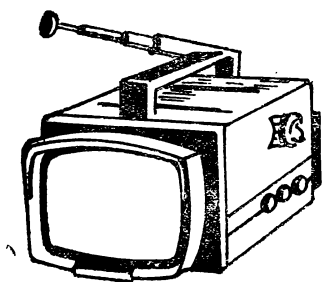


„ЕЛЕКТРОНИКА ВЛ-100“

13.1. ОБЩИ СВЕДЕНИЯ, КОНСТРУКЦИЯ, МОНТАЖ

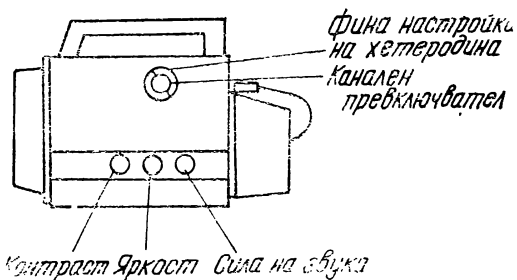
„Електроника ВЛ-100“ е най-малкият по размери, внасян до момента у нас, телевизионен приемник. Изпълнен е изцяло с транзистори. Неговите малки размери и маса го пра-



Фиг. 13-1. Телевизионен приемник „Електроника ВЛ-100“

вят удобен за пренасяне, а незначителната му консумация (5,5 W при захранване от постояннотоков източник) дават възможност за захранването му от галванични елементи, от специален акумулатор тип 10КРГ-1,5 или от акумулатор на лек автомобил.

Външният вид на „Електроника ВЛ-100“ е показан на фиг. 13-1. Оформен е в леко издължена правоъгълна кутия. В нейната горна част е разположена пластмасова дръжка, в която е монтирана телескопична антена. Блокът за захранване на телевизора от мрежата е оформен отделно и се прикрепва с два винта към задната страна на телевизора. При захранване на приемника от кадмиево-никелов акумулатор тип 10КРГ-1,5 захранващият

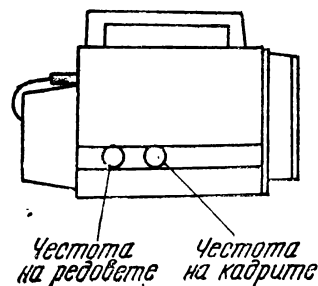


Фиг. 13-2. Разположение на регулаторите от дясната страна на „Електроника ВЛ-100“

блок се сваля и на негово място се монтира акумулаторът.

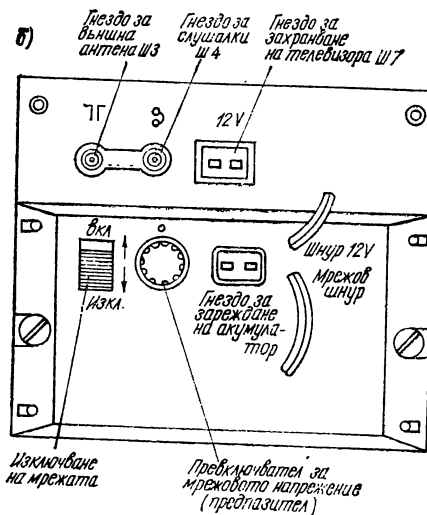
Основните регулатори на телевизионния приемник „Електроника ВЛ-100“ са разположени отстрани. От дясната страна (фиг. 13-2) се намират регулаторите за контраст, за яркост

и за регулиране на силата на звука. Последният е комбиниран с ключа за захранващото напрежение, който прекъсва само подаваното към телевизионния приемник постоянно напрежение 12 V. Поради тази причина при захранване на телевизора от мрежата включ-



Фиг. 13-3. Разположение на регулаторите от лявата страна на „Електроника ВЛ-100“

ването и изключването му трябва да става с мрежовия ключ, който е монтиран в задната страна на захранващия блок (вж. фиг. 13-4). Над трите регулатора се намира ръкохватката за превключване на телевизионните канали и гърбната за фина настройка на често

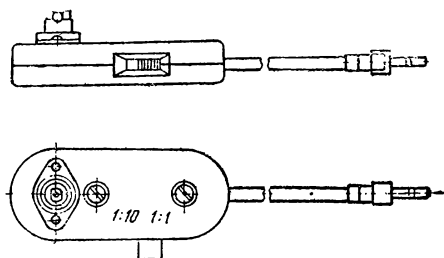


Фиг. 13-4. Разположение на превключвателите и гнездата от задната страна на телевизора „Електроника ВЛ-100“ при монтиран мрежов захранващ блок

тата на хетеродина. От лявата страна (фиг. 13-3) са регулаторите за честота на редовите и за честота на кадрите.

На задната страна (фиг. 13-4) са разположени гнездата за включване на външна антена, на слушалки и на постояннотоково

захранващо напрежение 12 V, което може да се получи от мрежовия захранващ блок (показан на фигурата), от галванични елементи, от акумулатор тип 10КРГ-1,5 или от



Фиг. 13-5. Устройство за включване на външната антена

акумулатор на лек автомобил. При включване на външна антена автоматично се изключва вградената в дръжката на телевизора телескопична антена. По същия начин с включването на слушалки се изключват вградените високоговорители.

Външна антена се включва посредством показаното на фиг. 13-5 устройство.

Върху задната страна на захранващия блок са разположени превключвателят за мрежовото напрежение, комбиниран с капачката на предпазителя за мрежата, посредством завъртането на която се комутира мрежовото напрежение (220, 127 или 110 V), гнездото за зареждане на специалния акумулатор 10КРГ-1,5. С гъвкав кабел е изведен щекер, с който се подава изправеното от захранващия блок напрежение към гнездото за постоянно захранване на телевизора. За спазване на полярността на напрежението гнездото има направляващ канал, а щекерът — направляващ издатък.

На фиг. 13-6 са показани отворите за сервисните потенциометри на телевизора, намиращи се на долната страна на кутията.

Монтажът на телевизора е изпълнен в няколко основни блока:

— Канален превключвател тип ПТК-П;

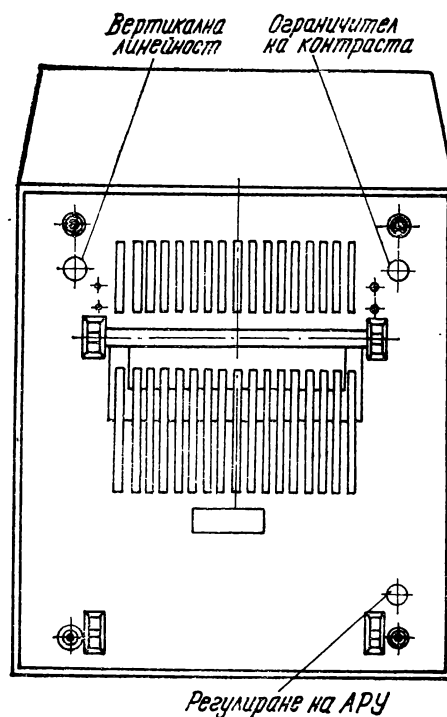
— Платка А с елементите на филтъра за съсредоточена селективност, междинночестотния усилвател за изображението и първата междинна честота на звука, видеодетектора, видеоусилвателя, усилвателя за втората междинна честота на звука, дробния детектор, нискочестотния усилвател и групата за АРУ (платката А е показана на фиг. 13-26);

— Платка Б с елементите на амплитудния отделител, групата за фазово сравняване, задаващият генератор за хоризонтално отклонение и предварителният усилвател за вертикално отклонение (платката Б е показана на фиг. 13-27);

— Платка В с елементите на крайното стъпало за хоризонтално отклонение, високоволтовия изправител и стабилизатора за захран-

ващо напрежение (платката В е показана на фиг. 13-28);

— Платка Г с елементите от филтъра на захранването. При последните серии на нея е



Фиг. 13-6. Отвори за допълнителните регулировки на долната страна на „Електроника ВЛ-100“

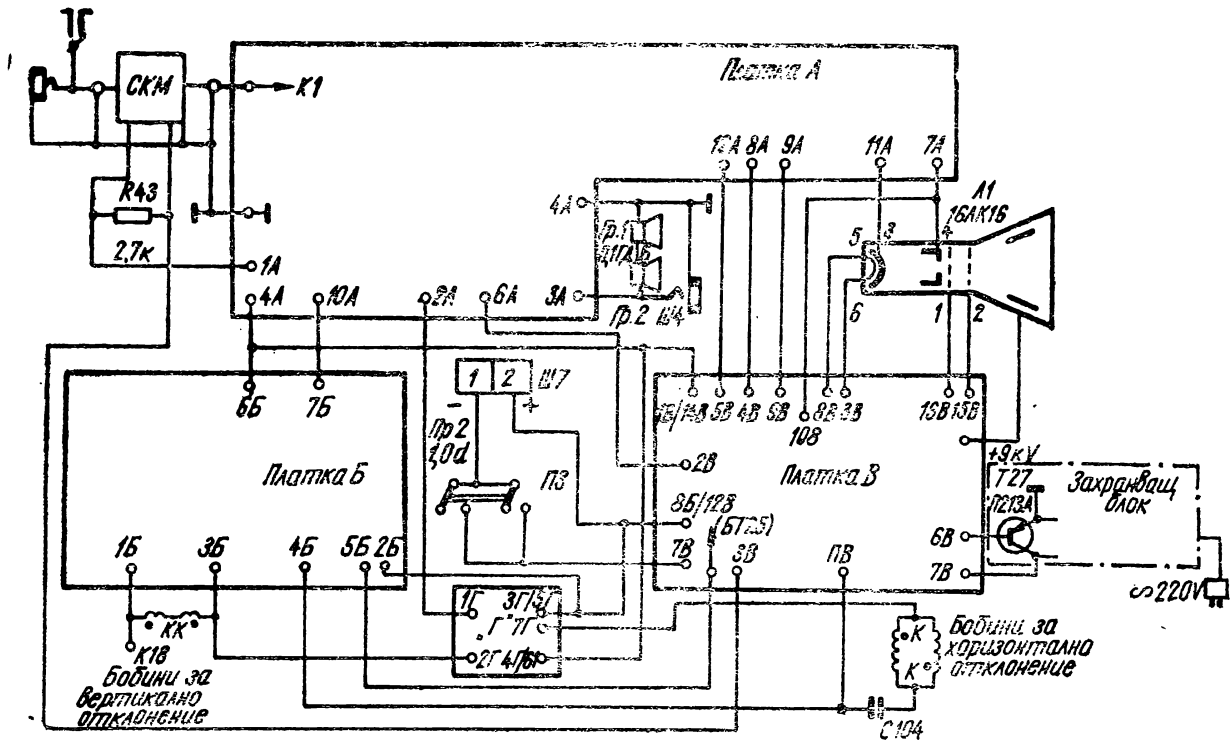
монтиран и регулаторът за хоризонтална линейност (платката Г е показана на фиг. 13-33);

— Захранващ блок — електромонтажната му схема е показана на фиг. 13-32.

Платките А и Б са монтирани от двете страни на кинескопа, а платката В — над него. Всички блокове на телевизора са свързани посредством проводници, както е показано на фиг. 13-7. Платките са свързани с шасито на телевизора шарнирно и всяко една от тях може да се завърта около оста си, което предлага голямо удобство при ремонт.

В долната част на кутията към специална акустична камера са монтирани двата високоговорителя.

Схемата на първите серии телевизори (произведени през 1969 и 1970 г.) има някои малки изменения спрямо разгледаната в тази глава схема на приемниците, произведени след 1971 г. Например по-опростен е филтърът за съсредоточена селективност, втората междинна честота на звука се отделя от колекторната верига на първия видеоусилвателен транзистор (а не от емитерната, както е при последните серии), нискочестотният усилвател е изпълнен по трансформаторна схема.



Фиг. 13-7. Схема на свързване на печатните платки при „Електроника ВЛ-10“

13.2. ОСНОВНИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ НА „ЕЛЕКТРОН ВЛ-100“

1. Честотен обхват—12 телевизионни канала от метровия обхват.
2. Чувствителност:
за изображението
— от I до V канал—50μV;
— от VI до XII канал—100μV;
за звука
— от I до V канал—75μV;
— от VI до XII канал—150μV.
3. Избирателност — по-добра от 26 dB.
4. Междинни честоти:
— за изображението—38 MHz;
— първа междинна честота за звука—31,5 MHz;
— втора междинна честота за звука—6,5 MHz.
5. Антенен вход — несиметричен, 75Ω, с възможност за включване на външно симетриращо устройство 300Ω и делител 1:10.
6. Нелинейни изкривявания:
— в хоризонтална посока — не повече от 20%;
— във вертикална посока — не повече от 15%.
7. Геометрични изкривявания — по-малки от 3%.
8. Разделителна способност:
— в хоризонтална посока — 350 линии;
— във вертикална посока—350 линии.
9. Размери на изображението—103×125 mm.
10. Ъгъл на отклонение на лъча—70°.

11. Кинескоп — тип 16ЛК1Б.
12. Високо напрежение за кинескопа—9 kV.
13. Изходна звукова мощност—0,15 W.
14. Честотна лента на звуковия канал — от 400 до 3150 Hz.
15. Високоговорители—2 бр. тип 0,1ГД—6.
16. Транзистори—32 бр.
17. Полупроводникови диоди—20 бр.
18. Захранващо мрежово напрежение—220, 127 или 110 V, 50 Hz.
19. Консумирана мощност:
— при захранване от мрежата—10 VA;
— при захранване от акумулатора—5,5VA.
20. Габарити—180×175×215mm.
21. Маса:
— без захранващ блок—2,4 kg;
— със захранващия блок—3,2 kg.

13.3. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА ПОЛУПРОВОДНИКОВИТЕ ЕЛЕМЕНТИ

- | | | |
|------------------|--------|--|
| T ₁ ' | ГТ313Б | — високочестотен усилвател. |
| T ₂ ' | ГТ313Б | — смесител. |
| T ₃ ' | ГТ313Б | — хетеродин. |
| T ₁ | ГТ313Б | — I междинночестотен усилвател за изображението. |
| T ₂ | ГТ313Б | — II междинночестотен усилвател за изображението. |
| T ₃ | ГТ313Б | — III междинночестотен усилвател за изображението. |
| T ₄ | КТ315А | — първо стъпало на видеоусилвателя. |
| T ₅ | КТ601 | — второ стъпало на видеоусилвателя. |

T_6 КТ315В	— първо стъпало за АРУ.		
T_7 КТ315А	— второ стъпало за АРУ.		
T_8 ГТ313А	— I междинночестотен усилвател за звука.	D_{12} Д223	— изправител за отрицателно напрежение за хранване на веригата на регулатора за яркост, базата на T_8 от АРУ и базата на T_{26} от стабилизатора.
T_9 ГТ313А	— II междинночестотен усилвател за звука.		
T_{10} МП39Б	— I предусилвател за ниска честота.		
T_{11} МП40	— II предусилвател за ниска честота.	D_{13} Д810	— опорен диод от стабилизатора.
T_{12} МП38А	— драйверно стъпало за звука.	D_{14} Д7Б	— диод от мрежовия изправител.
T_{13} МП40	— усилвател на синхронимпулсите за кадрите.	D_{15} Д7Б	— диод от мрежови изправител.
T_{14} МП41	— първи транзистор от задаващия мултивибратор за кадрите.	D_{16} Д7Б	— диод от мрежовия изправител.
T_{15} МП41	— втори транзистор от задаващия мултивибратор за кадрите.	D_{17} Д7Б	— диод от мрежовия изправител.
T_{16} МП41	— транзистор за подобряване на линейността.	D_{18} ЗГЕ220АФ	— високоволтов изправител за втория анод на кинескопа.
T_{17} МП41	— предварителен усилвател на мощността.	D_{20} Д223	— диод за гасене на обратния ход на редовете.
T_{18} МП38А	— предварителен усилвател на мощност.	D_{21} Д9В	— диод от крайния усилвател за звука.
T_{19} ГТ403Б	— краен усилвател за вертикално отклонение.		
T_{20} ГТ403Б	— краен усилвател за вертикално отклонение.		
T_{21} МП38А	— амплитуден отделител.		
T_{22} МП40	— усилвател-дефазатор на синхронимпулсите за редове.		
T_{23} МП40	— задаващ генератор за хоризонтално отклонение.		
T_{24} КТ315А	— предварителен усилвател за хоризонтално отклонение.		
T_{25} ГТ905А	— крайно стъпало за хоризонтално отклонение.		
T_{26} МП41А	— управляващ транзистор на стабилизатора.		
T_{27} П213А	— управляван транзистор на стабилизатора.		
T_{28} МП42Б	— краен усилвател за ниска честота.		
T_{29} МП42Б	— краен усилвател за ниска честота.		
D'_1 Д808	— стабилизатор за хранването на хетеродина.		
D_1 Д10А	— видеодетектор.		
D_2 Д10	— дробен детектор.		
D_3 Д10	— дробен детектор.		
D_4 Д9В	— диод от групата за фазово сравняване.		
D_5 Д9В	— диод от групата за фазово сравняване.		
D_6 Д7Б	— демпферен диод.		
D_7 Д218	— изправител за хранване на веригите на кинескопа.		
D_8 Д7Б	— изправител за хранване на второто видеоусилвателно стъпало и веригата за регулиране на яркостта.		
D_{10} ЗГЕ220АФ	— високоволтов изправител за втория анод на кинескопа.		
D_{11} ЗГЕ220АФ	— високоволтов изправител		

13.4. БЛОКОВА СХЕМА (фиг. 13-8)

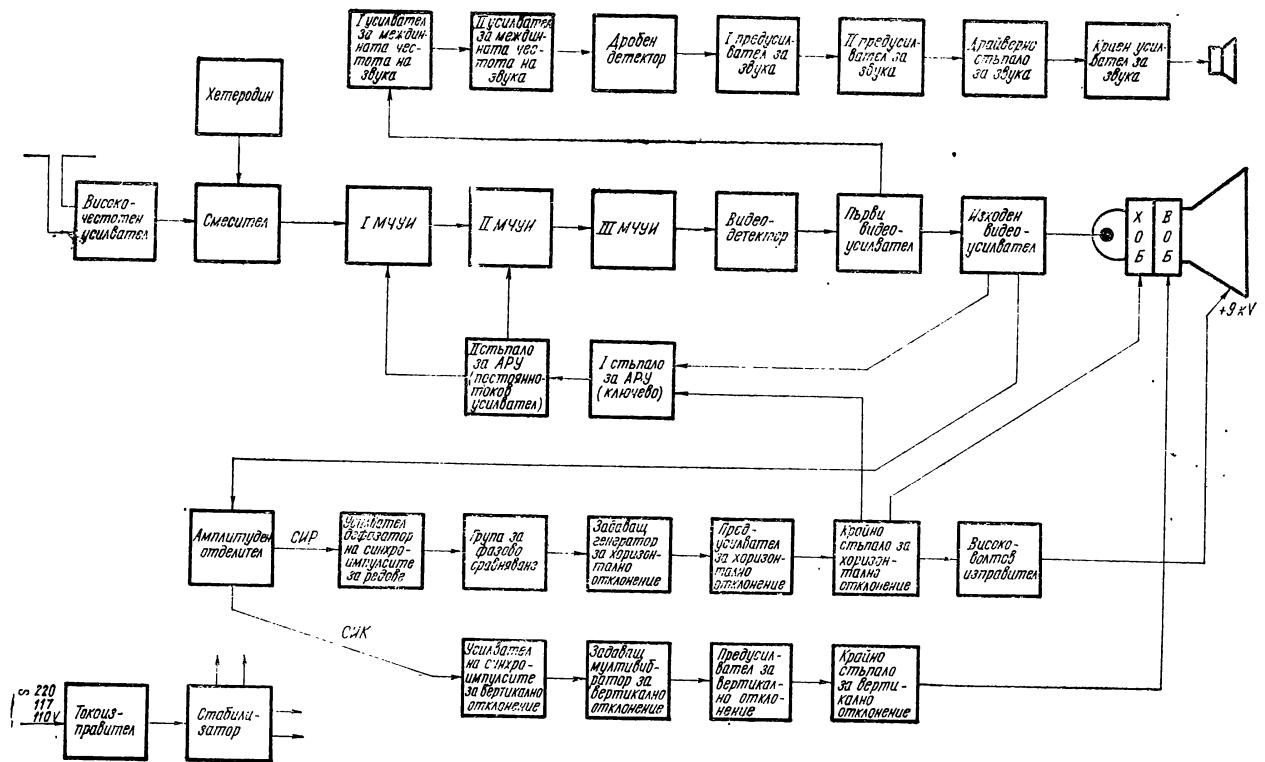
Характерно за блоковата схема на „Електроника ВЛ-100“ е наличието на двустъпален видеоусилвател, двустъпална група за АРУ, предусилвател за хоризонтално отклонение и преобразувател напрежение—ток за вертикално отклонение. Това се налага от транзисторното изпълнение на схемата и е характерно за всички транзисторни телевизионни приемници.

13.5. ВХОДНО УСТРОЙСТВО, ВИСОКОЧЕСТОТЕН УСИЛВАТЕЛ, СМЕСИТЕЛ И ХЕТЕРОДИН (фиг. 13-9)

Входното устройство, високочестотният усилвател, смесителят и хетеродинът са монтирани в малогабаритен канален превключвател тип ПТК-П.

При наличието на силен високочестотен сигнал телевизорът работи посредством вградената телескопична антена. Предвидена е възможност за включване на външна антена с коаксиален кабел с вълново съпротивление 75Ω. В устройството за включване на външна антена (вж. фиг. 13-5) има вграден резисторен делител (показан е на фиг. 13-9 — резисторите R_{137} и R_{136}) и превключвател P_2 , посредством които може да се получи затихване на входния сигнал 10 пъти. Към гнездото на устройството за включване на външната антена може да се включи симетриращо устройство.

На входа на високочестотния усилвател е монтирана система от трептящи кръгове L'_{49} , C'_1 , C'_2 , L'_{50} , C'_4 и L'_{51} , които потискат смущаващите сигнали в лентата от 30 до 39 МHz. Кондензаторите C'_3 , C'_5 , C'_6 , C'_7 , бобината L'_{50} и входната бобина L'_{xx} на приемния канал образу-



Фиг. 13-8. Блоксва схема на „Електроника ВЛ-100“

ват сложен филтър за съгласуване на антената на телевизионния приемник с входа на високочестотния усилвател.

Високочестотният усилвател е изпълнен с германиевия транзистор T_1 , тип ГТ313Б. За подобряване на работата му при високите честоти от III обхват стъпалото работи по схема с обща база (базата на T_1 е заземена по променлив ток с кондензатора C_9). Товар за транзистора е бобината на приемания канал L_k . Тя образува заедно с кондензатора C_{11} първичния трептящ кръг за връзка със смесителя. Вторичният кръг е образуван от бобината L_6 на приемания канал и от последователно свързаните кондензатори C_{12} и C_{13} .

Захранващото напрежение се подава към T_1 през резистора за температурно стабилизиране и определяне на режима R_1 . Работната точка на високочестотния усилвател се определя и от потенциала на базата му, който зависи от делителя R_3 , R_4 .

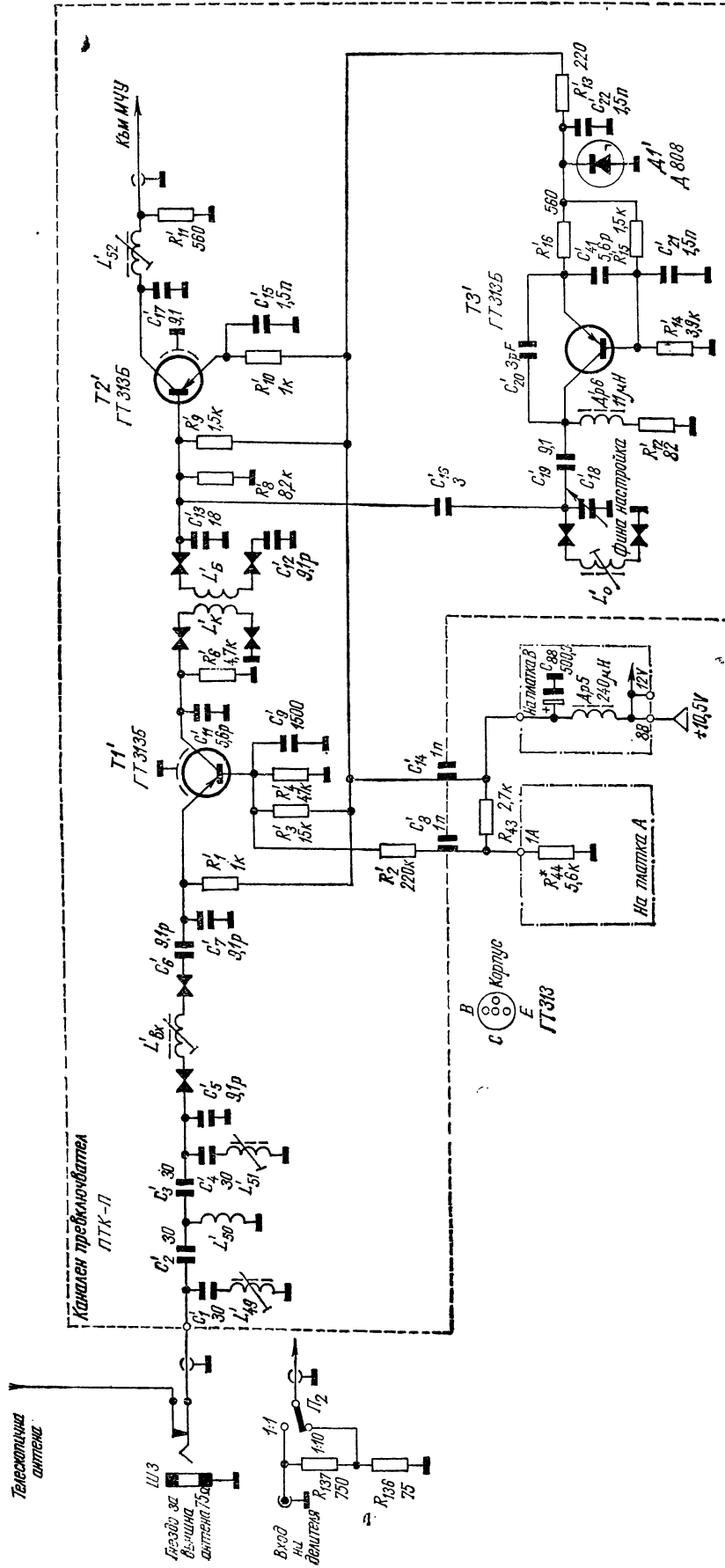
Смесителят е изпълнен с транзистора T_2 , тип ГТ313Б в режим на събирателно смесване по схема с общ емитер. Захранващото напрежение се подава посредством резистора R_{10} , кондензаторът C_{15} заземява емитера на T_2 по променлив ток. Колекторната верига на смесителя се затваря по постоянен ток през резистора R_{11} . Лентовия филтър в колекторната верига на смесителя осигурява про-

тускането на необходимата лента за междинно-честотния сигнал. Той включва бобината L_{25} , кондензатора C_{17} и филтъра за съсредоточен селективност, свързан на входа на междинно-честотния усилвател.

Работната точка на смесителното стъпало се определя от потенциала на базата на T_2 , зависещ от делителя R_9 , R_8 и от резистора R_{10} .

Хетеродинът е изпълнен с транзистора T_3 тип ГТ313Б по капацитивна триточкова схема със заземена база, в която участвуват кондензаторите C_{20} , C_{41} , C_{21} . Честотата на хетеродина се определя от трептящия кръг, образуван от осцилаторната бобина на приемания канал L_0 , от капацитета на кондензатора за фино настройване на хетеродина C_{18} и от внесенния входен капацитет. Кондензаторът C_{19} е разделителен. Колекторната верига се затваря към маса през дросела Dp_6 и резистора R_{12} . Необходимото положително захранващо напрежение се подава към емитерната верига на транзистора през резистора за температурна стабилизация на схемата R_{16} , а работната точка се определя от делителя G_{15} , R_{14} , който определя потенциала на базата на T_3 и зависи също от големината на R_{16} . Кондензаторът C_{21} заземява базата на транзистора по променлив ток.

Изработваното от хетеродина напрежение



Фиг. 13-9. Канален преключивател ПТК-П при „Електроника В П-100“

се подава с кондензатора C_{16} към входа на смесителя.

За стабилизиране на честотата на хетеродина захранващото напрежение се получава от стабилизатор, изпълнен с ценовия диод D_1 и резистора R_{13} . Кондензаторът C_{22} отвежда към шаси напреженията с честота на хетеродина, проникнали през R_{16} и R_{15} , като по този начин не позволява излъчването им през веригата на захранването.

13.6. МЕЖДИННОЧЕСТОТЕН УСИЛВАТЕЛ ЗА ИЗОБРАЖЕНИЕТО И ПЪРВАТА МЕЖДИННА ЧЕСТОТА НА ЗВУКА (фиг. 13-10)

Междинночестотният усилвател за изображението е трисъпален — използвани са германиевите транзистори ГТЗ13Б.

Първото съпало е изпълнено с транзистора T_1 , свързан по схема с общ емитер. На входа му е свързан филтърът за съсредоточена селективност. Участващите в него режекторни кръгове L_2, C_2, L_5, C_5 потискат носещата честота на звуковия съпровод на съседния канал, L_3, C_3 потиска носещата честота на изображението на другия съседен канал, а L_{21}, C_{107} оформя звуковото прагче в амплитудно-честотната характеристика. Лентата на пропускане на филтъра се определя от елементите $L_1, L_4, L_{22}, C_1, C_4$ и C_{108} ; последният кондензатор е и разделителен. За разширяване на лентата на пропускане към схемата на филтъра е свързан резисторът R_4 .

Захранващото напрежение за първото съпало се подава през емитерния резистор R_5 ; кондензаторът C_9 заземява емитерната верига по променлив ток. Работната точка на първото съпало се определя от изработваното от групата за АРУ напрежение, което се подава от делителя R_1, R_3 през разделителния резистор R_2 към базата на транзистора T_1 . Кондензаторите C_{99} и C_6 са филтърни във веригата на АРУ; вторият от тях е безиндукционен керамичен кондензатор.

Връзката между първото и второто съпало се осъществява посредством лентов филтър с индуктивна връзка, в първичния кръг на който участват бобината L_6 и кондензатора C_8 (посредством R_7 се разширява лентата на пропускане на филтъра), а вторичният кръг е изпълнен с бобината L_7 и с паразитните капацитети на входната верига на второто съпало. За стабилизиране на работата на първото съпало е използвана отрицателна обратна връзка по напрежение, като кондензаторът C_7 прехвърля от вторичния трептящ кръг към базата на T_1 напрежение с междинната честота, дефазирано спрямо входното на 180° .

Второто съпало е изпълнено с транзистора T_2 също по схема със заземен емитер. Захранващото напрежение се получава през резистора R_{12} ; кондензаторът C_{12} заземява емитера на T_2 по променлив ток. Работната точка на

транзистора се определя от потенциала на базата, който се получава от делителя на изработваното от групата за АРУ напрежение R_9, R_8 . Кондензаторите C_{10} и C_{100} са филтърни във веригата на АРУ; първият от тях е безиндукционен керамичен. И във второто съпало е приложена отрицателна обратна връзка за стабилизиране на работата му, осъществена с кондензатора C_{11} . Резисторите R_{10} и R_{17} са против самовъзбуждане.

Връзката между второто и третото съпало се осъществява с лентовия филтър, съставен от бобините L_8, L_9 и паразитните капацитети. Резисторът R_{14} разширява лентата на пропускане на филтъра.

Третото съпало е изпълнено с транзистора T_3 по схема с общ емитер. Във входната му верига са свързани двата режекторни кръга L_{23}, C_{16} и L_{10}, C_{15} , настроени на честоти 41 и 31,5 MHz. Захранващото напрежение се получава през емитерния резистор за температурно стабилизиране на режима R_{19} ; кондензаторът C_{17} заземява емитера на T_3 по променлив ток. Делителят, образуван от резисторите R_{17} и R_{15} , определя потенциала на базата на T_3 , а оттам и работната точка на третото съпало. Последната зависи и от големината на R_{19} . Кондензаторът C_{14} затваря веригата на променливия ток към шаси.

Товар на третото съпало е лентовият филтър с външнокапацитетна връзка, в който участвуват първичният трептящ кръг L_{11}, C_{18} , кондензаторът за връзка C_{19} и вторичният трептящ кръг L_{12}, C_{21} . Посредством този лентов филтър се осъществява връзката на междинночестотния усилвател с видеодетектора D_1 . Резисторите R_{18} и R_{20} намаляват влиянието на колекторния капацитет на транзистора T_3 върху формата на честотната характеристика на съпалото.

Междинночестотният усилвател за изображението получава захранващо напрежение през филтърната група, съставена от $D_{p5}, C_{88}, R_{130}, C_{103}$ и C_{96} . Последният кондензатор е безиндукционен керамичен.

Т а б л и ц а 13-1

Данни за бобините от междинночестотния усилвател за изображението

Бобина	Брой на навивките	Проводник	Ядро
L_1	25	ПЭЛШО 0,2	СБ-12а
L_2	10	ПЭЛШО 0,2	СБ-12а
L_3	15	ПЭЛШО 0,2	СБ-12а
L_4	35	ПЭЛШО 0,2	СБ-12а
L_5	25	ПЭЛШО 0,2	СБ-12а
L_6	15	ПЭЛШО 0,2	СБ-12а
L_7	5	ПЭЛШО 0,2	СБ-12а
L_8	15	ПЭЛШО 0,2	СБ-12а
L_9	5	ПЭЛШО 0,2	СБ-12а
L_{10}	35	ПЭЛШО 0,2	СБ-12а
L_{11}	20	ПЭЛШО 0,35	СБ-12а
L_{12}	20	ПЭЛШО 0,35	СБ-12а

Данните за бобините на междинночестотния усилвател са посочени в табл. 13-1.

13.11. ВИДИОДЕТЕКТОР, ВИДЕОУСИЛВАТЕЛ И ВЕРИГИ НА КИНЕСКОПА (фиг. 13-11)

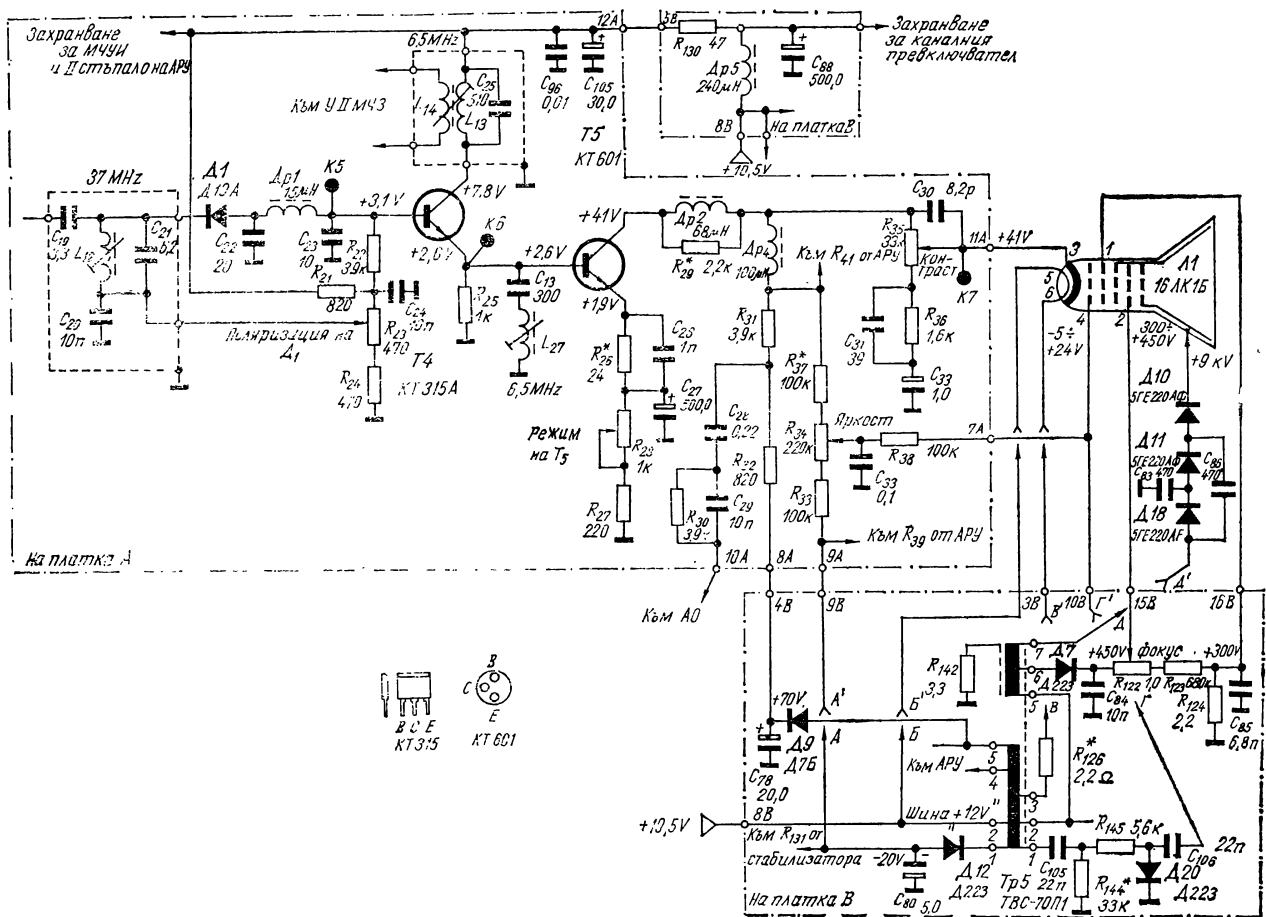
Видеодетекторът е изпълнен с германиевия диод D_1 . За товар му служи резисторът R_{22} . Остатъците от междинната честота се отвеждат към шаси от кондензаторите C_{22} и C_{23} . Дроселът Dp_1 е спирац за сигналите с междинната честота на изображението.

Видеоусилвателят е двустъпален. Първото му стъпало е изпълнено със силициевия транзистор T_4 (тип КТ315А), който осигурява необходимото високо изходно съпротивление за видеодетектора и осъществява съгласуването му с ниското входно съпротивление на второто стъпало на видеоусилвателя. Работната точка на T_4 се определя от делителя за потенциала на базата му, съставен от резисторите R_{21} , R_{23} и R_{24} . Кондензаторът C_{24} затваря веригата на видеосигнала, а C_{20} е филтърен. Понеже връзката между видеодетектора и първото видеоусилвателно стъпало е галванична, анодът на диода D_1 има потенциал спрямо шаси, равен на потенциала на базата на T_4 (+3,9 V). За да не се наруши режимът на ра-

бота на диода, към катода му се подава напрежение, което се взема от сервисния потенциометър R_{25} .

Първото видеоусилвателно стъпало T_4 изпълнява ролята на емитерен повторител за видеосигнала, а в колекторната му верига е свързан трептящият кръг L_{13} , C_{25} , настроен на втората междинна честота на звука 6,5 MHz. Посредством бобината за индуктивна връзка L_{14} става отделянето на втората междинна честотата на звука и подаването ѝ към усилвателя за втората междинна честота на звука. Едновременно с това този трептящ кръг представлява товар в колекторната верига само за напрежения с честота 6,5 MHz, поради което тяхната амплитуда върху емитерния товарен резистор е значително понижена. Напреженията с втората междинна честота на звука, проникнали в емитерната верига на T_4 , се отвеждат към шаси от последователния режекторен кръг L_{27} , C_{13} .

Второто видеоусилвателно стъпало е изпълнено със силициевия транзистор T_5 от типа КТ601. Базата на T_5 е свързана директно с емитера на първото стъпало T_4 , поради което работната точка на изходния видеоусилвател се определя от положението на плъзгача на потенциометъра R_{28} , свързан последователно



Фиг. 13-11. Видеодетектор, видеоусилвател и вериги на кинескопа при „Електроника ВЛ-100“

с R_{26} и R_{27} в емитерната верига на T_5 . Резисторът R_{26} и кондензаторът C_{36} осъществяват емитерна корекция, като премахват отрицателната обратна връзка за високите честоти. По този начин се осигурява повдигане на високите видеочестоти.

За товар на изходния видеоусилвател са използвани последователно свързаните резистори R_{31} и R_{32} . Захранващото напрежение се подава през тях към колектора на T_5 с дроселите за последователно-паралелна височестотна корекция $D_{р2}$ и $D_{р4}$. От общата точка на дроселите усиленият видеосигнал се подава чрез плъзгача на потенциометъра за регулиране на контраста R_{35} към катодата на кинескопа. В горната част на потенциометъра R_{35} амплитудата на видеосигнала е най-голяма. В долния край на последователно свързания с него резистор R_{36} амплитудата на видеосигнала е нула, защото той се отвежда към шаси през електролитния кондензатор C_{33} . Наличието на този кондензатор изравнява постояннотоковия потенциал в двата края на потенциометъра R_{35} , поради което регулирането на контраста не изменя потенциала на катодата на кинескопа и не влияе върху яркостта. В групата за регулиране на контраста са използвани елементи за височестотна корекция — кондензаторите C_{30} , C_{31} и резисторът R_{36} .

От общата точка на товарните резистори R_{31} и R_{32} посредством разделителния кондензатор C_{28} и групата за поглъщане на импулсни смущения R_{30} , C_{29} се подава видеосигнал с положителна полярност към амплитудния делител. От общата точка на R_{31} и $D_{р4}$ се подава видеосигнал с положителна полярност към групата за АРУ.

Второто видеоусилвателно стъпало се захранва с положително напрежение от допълнителния изправител за положителните импулси на обратния ход на редовете, изпълнен с диода D_9 и филтърния кондензатор C_{78} . Първото стъпало на видеоусилвателя се захранва от същата филтърна група, която осъществява и захранването на междинночестотния усилвател за изображението ($D_{р5}$, C_{88} , R_{130} , C_{103} и C_{96}).

Регулаторът за яркост е изпълнен с потенциометъра R_{34} . Той е свързан към високото положително напрежение за захранване на второто видеоусилвателно стъпало посредством резистора R_{37} . Понеже потенциалът на катодата на кинескопа е сравнително нисък, намаляването му до нула не води до пълното запушване на кинескопа. За да стане възможно това, към долния извод на потенциометъра за регулиране на контраста R_{34} се подава посредством резистора R_{33} отрицателно напрежение от изправителя на обратния ход на редовете, реализиран с диода D_{12} и филтърния кондензатор C_{80} . По този начин потенциалът на венелтовия цилиндър на кинескопа се изменя в необходимите граници, което осигурява оптималното регулиране на яркостта.

Първият анод на кинескопа се захранва от изправителя, осъществен с диода D_7 и филтърния кондензатор C_{84} . Необходимият потенциал се получава с делителя, изпълнен с резисторите R_{123} и R_{124} . В този делител участва и потенциометърът за фокусиране R_{122} .

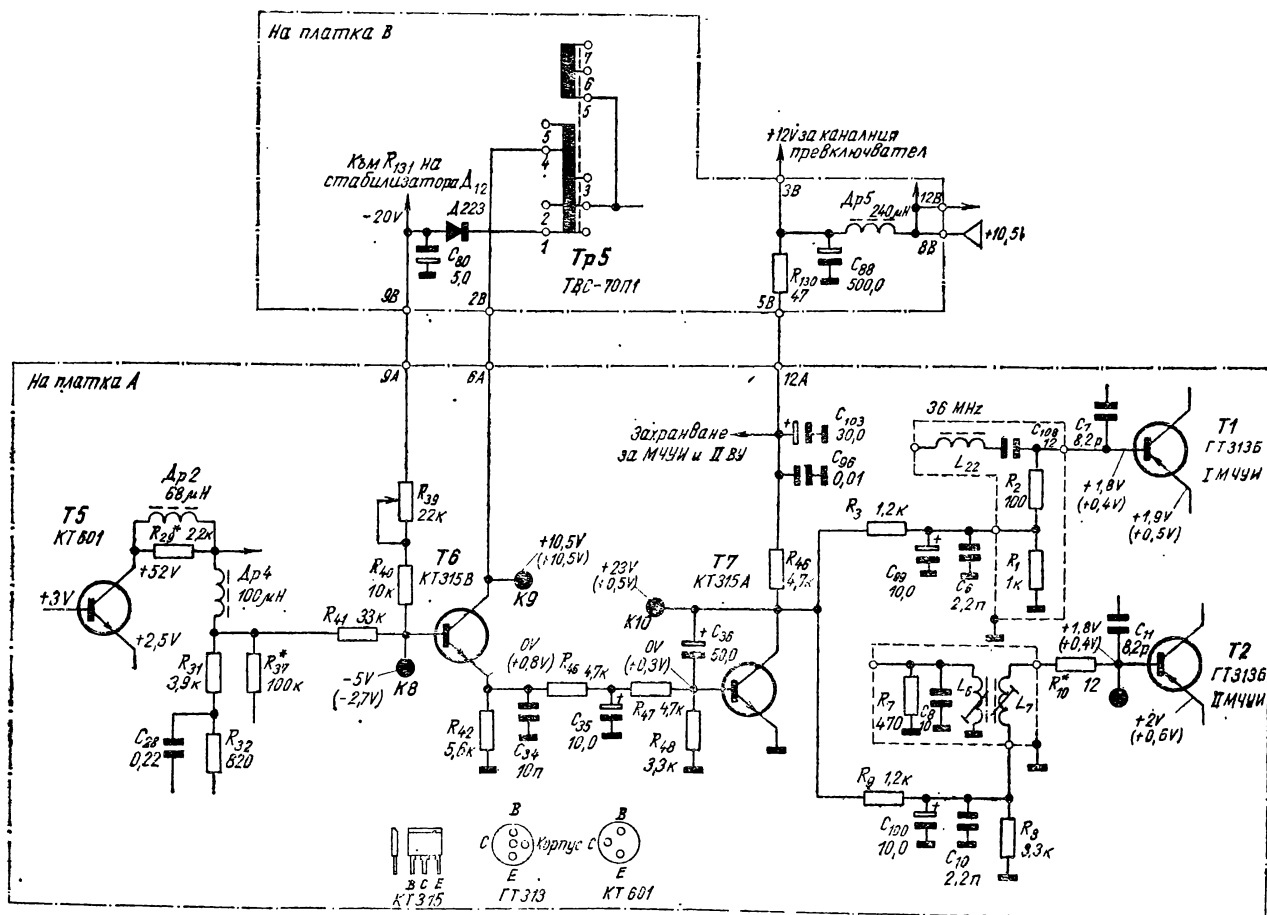
Вторият анод на кинескопа се захранва с високо напрежение $+9\text{ kV}$ от умножителя на напрежението на повишаващата bobина, изпълнен с диодите D_{10} , D_{11} , D_{18} и натрупващите кондензатори C_{83} и C_{86} .

Гасенето на обратния ход на кадрите се осъществява, като през веригата, съставена от разделителния кондензатор C_{105} , резисторите R_{144} , R_{145} , линеализиращия диод D_{20} и разделителния кондензатор C_{106} , към венелтовия цилиндър на кинескопа се подават отрицателните импулси на обратния ход на редовете, които се получават от извод I на трансформатора за хоризонтално отклонение. Обратният ход на кадрите не се гаси и той се забелязва при увеличаване на яркостта на телевизора.

13.8. ГРУПА ЗА АВТОМАТИЧНО РЕГУЛИРАНЕ НА УСИЛВАНЕТО (фиг. 13-12)

Групата за автоматично регулиране на усилването се състои от стъпало за ключово АРУ и постояннотоков усилвател.

Стъпалото за ключово АРУ е изпълнено със силициевия транзистор T_6 , тип КТ315В. На колектора се подават импулси на обратния ход на редовете с положителна полярност, а на базата — през R_{41} — видеосигнал с положителна полярност. Посредством потенциометъра R_{39} се подава отрицателно напрежение към базата на T_6 с такава стойност, че транзисторът да е запущен за видеосигнал и да се отпушва само за нивото на синхроимпулсите за редове. При това протичащият през транзистора T_6 ток ще бъде пропорционален на амплитудата на синхроимпулсите за редове. Този ток ще създаде върху емитерния резистор R_{42} падение на напрежението, пропорционално на амплитудната на синхроимпулсите, което се подава на постояннотоковия усилвател, изпълнен с транзистора T_7 . Емитерът на последния е заземен. Без сигнал потенциалът на базата на T_7 също е нула и транзисторът е запущен. При това колекторният му потенциал има максимална стойност, която е равна на частта от захранващото напрежение, получена върху делителя, образуван от R_{130} , R_{46} , R_3 , R_1 , R_9 и R_8 ($+2,3\text{ V}$). При наличието на сигнал емитерният потенциал на транзистора T_6 добива определена стойност, която се подава посредством филтърната група C_{34} , R_{45} , C_{35} и делителя на напрежението R_{47} , R_{48} към базата на T_7 . Транзисторът T_7 се отпушва пропорционално на амплитудата на синхроимпулсите, т. е. пропорционално на нивото на входния сигнал. Потенциалът на колектора му спада, като по този начин се понижава и потенциалът на базите на транзисторите от



Фиг. 13-12. Група за автоматично регулиране на усилването при „Електроника ВЛ-100“

първото и второто стъпало за усилване на междинната честота на изображението, в резултат на което усилването им спада. Кондензаторите C_{35} и C_{36} определят времеконстантата на групата на АРУ, а R_9 , C_{99} , C_6 и R_9 , C_{100} , C_{10} образуват филтърни групи за регулиращото напрежение.

Групата за АРУ изменя нивото на сигнала за изхода на общия канал с 3 dB при изменение на нивото на входния високочестотен сигнал с 30 dB.

13.9. УСИЛВАТЕЛ ЗА ВТОРАТА МЕЖДИННА ЧЕСТОТА НА ЗВУКА И ЧЕСТОТЕН ДЕТЕКТОР (фиг. 13-13)

Усилвателят за втората междинна честота на звука е двустъпален.

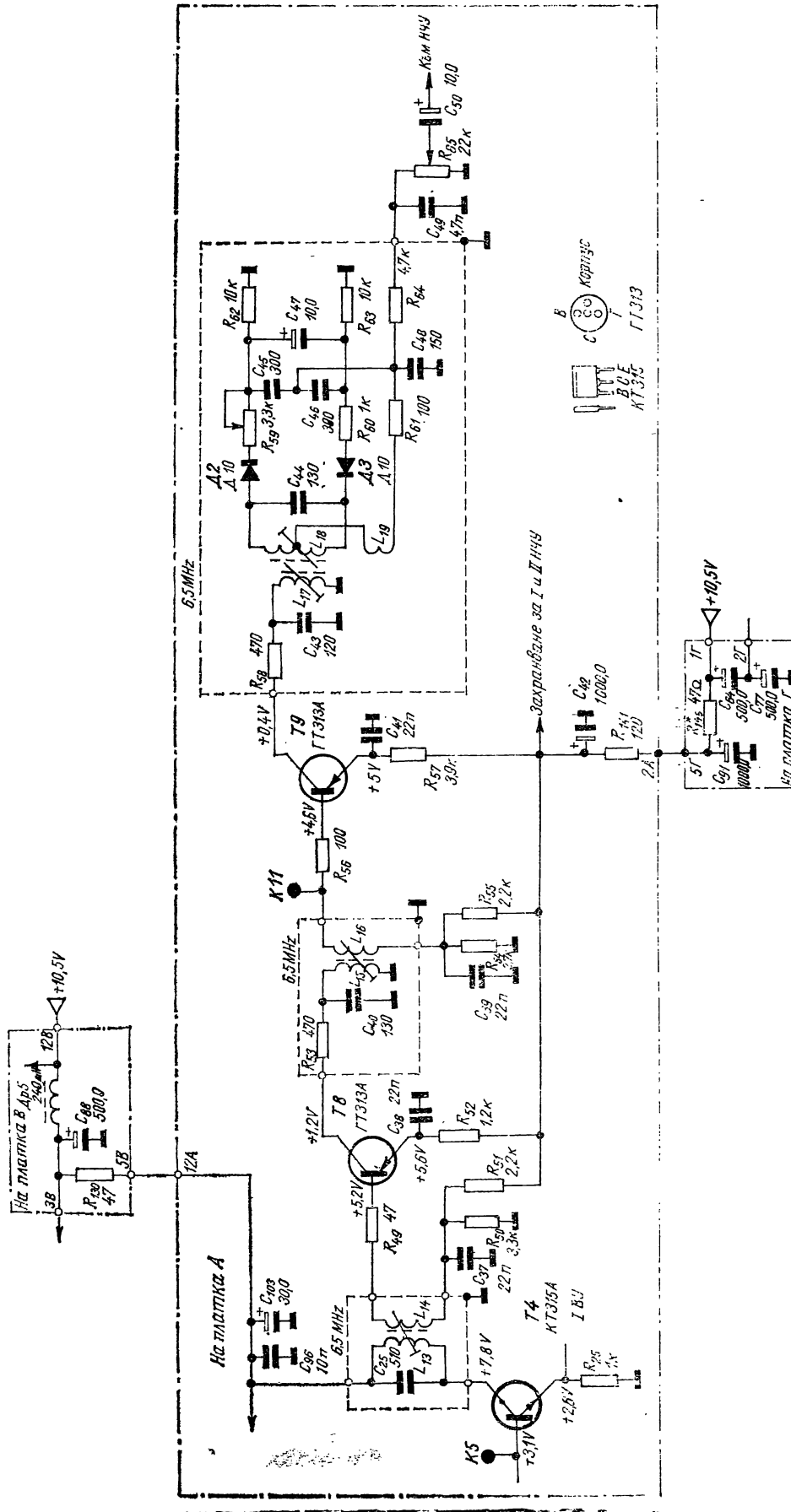
Втората междинна честота на звука се отделя от свързания последователно в колекторната верига на първото видеоусилвателно стъпало трептящ кръг L_{15} , C_{40} , настроен на 6,5 MHz, и се прехвърля индуктивно от бобината за връзка L_{14} към входа на първото стъпало, изпълнено с германиевия транзистор T_8 , тип ГТ313А. Захранващото положително напрежение се подава през емитерния резистор R_{62} , който служи и за температурно стабилизиране на режима на стъпалото. Конде-

заторът C_{38} заземява по променлив ток емитера на T_8 . Работната точка на транзистора се определя от базовото напрежение, което се получава от делителя R_{61} , R_{60} . Кондензаторът C_{37} отвежда сигнала към шаси, а резисторите R_{49} и R_{63} са против самовъзбуждане на стъпалото.

Товар на първото стъпало е трептящият кръг L_{15} , C_{40} . Бобината за връзка L_{14} прехвърля сигнала към второто стъпало, което е изпълнено с транзистора T_9 от същия тип. Работната му точка се определя от делителя за захранване на базата R_{64} , R_{65} ; кондензаторът C_{39} е филтърен. Положителното захранващо напрежение се подава през емитерния резистор R_{67} , а C_{41} заземява емитера по променлив ток. Резисторите R_{66} и R_{68} са против самовъзбуждане на стъпалото.

Товар на второто стъпало са бобините от лентовия филтър за връзка с честотния детектор. Те образуват два настроени кръга — първичен (L_{17} , C_{43}) и вторичен (L_{18} , C_{44}).

Честотният детектор е изпълнен по схема на симетричен дробен детектор с диодите D_2 и D_3 . Товарът му е симетричен и се състои от резисторите R_{62} и R_{63} . Посредством резистора R_{69} се изравняват съпротивленията на двата диода в права посока и по този начин се подобряват ограничителните свойства на дроб-



Фиг. 13-13. Усилвател за втората междинна честота на звука и честотен детектор при "Електроника ВЛ-100"

ния детектор. Кондензаторите C_{45} и C_{46} шунтират товарните резистори по висока честота, а електролитният кондензатор C_{47} се зарежда до върховото напрежение и по този начин осигурява амплитудното ограничение на междинночестотния сигнал.

Полученият нискочестотен сигнал се подава към нискочестотния усилвател, като посредством групата R_{64} , C_{49} се потискат високите звукови честоти, които са сили повдигнати при излъчването им от телевизионния предавател за подобряване на отношението сигнал/шум.

Усилвателят за втората междинна честота на звука получава захранващо напрежение от филтърната група C_{64} , C_{77} , R_{146} , C_{81} , R_{141} , C_{42} . Ст същата група се захранват и двете предусилвателни стъпала на нискочестотния усилвател.

В табл. 13-2 са показани данните за бобините на усилвателя за втората междинна честота на звука.

Т а б л и ц а 13-2

Данни за бобините на усилвателя на втората междинна честота за звука

Бобина	Брой на навивките	Проводник	Ядро
L_{13}	15	ПЭЛШО 0,2	СБ-12а
L_{14}	10	ПЭЛШО 0,2	СБ-12а
L_{15}	31	ПЭЛШО 0,2	СБ-12а
L_{16}	6	ПЭЛШО 0,2	СБ-12а
L_{17}	35	ПЭЛШО 0,1	СБ-12а
L_{18}	2×18	ПЭЛШО 0,1	СБ-12а
L_{19}	15	ПЭЛШО 0,1	СБ-12а

13.10. НИСКОЧЕСТОТЕН УСИЛВАТЕЛ (фиг. 13-14)

Нискочестотният усилвател е четиристъпален. Състои се от две предусилвателни стъ-

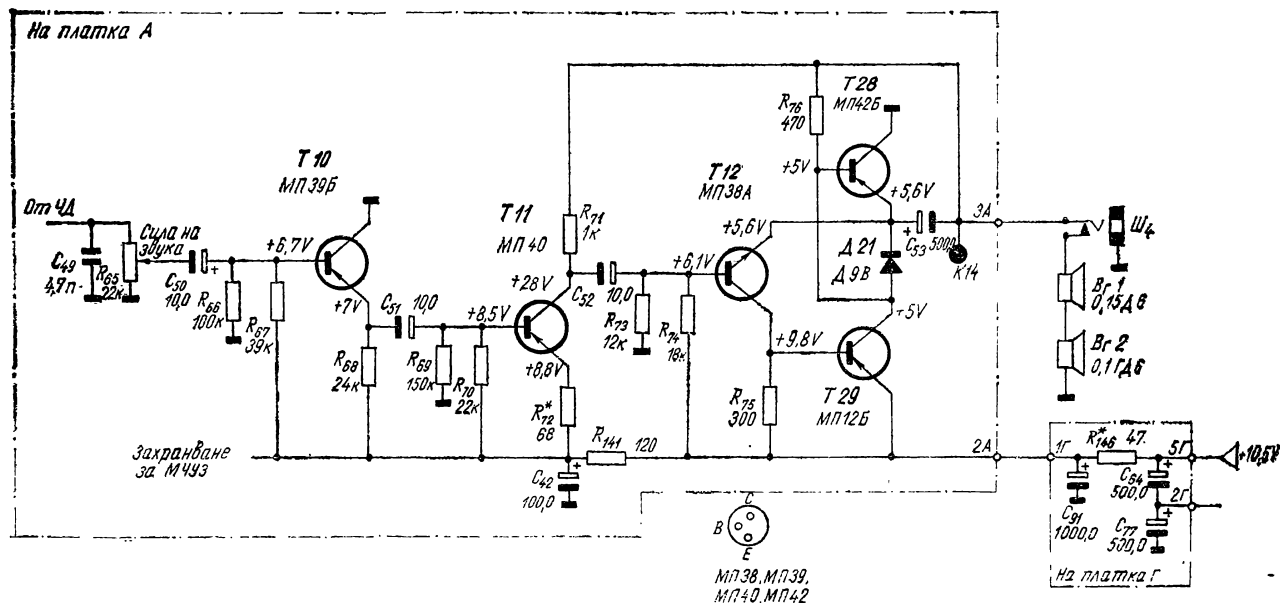
пала T_{10} , T_{11} , драйверно стъпало T_{12} и краен усилвател за мощност, изпълнен по безтрансформаторна схема с T_{28} и T_{29} .

Нискочестотният сигнал се подава към входа на първото предусилвателно стъпало от плъзгача на потенциометъра за регулиране на силата на звука R_{65} посредством разделителния кондензатор C_{50} . Първото стъпало работи в режим на емитерен повторител. Колекторът на транзистора T_{10} е заземен, а положителното захранващо напрежение се подава през емитерния резистор R_{68} , който е товарен за първото стъпало. Работната точка на T_{10} се определя от делителя за напрежение R_{67} , R_{66} и от съпротивлението на R_{68} .

Усиленият нискочестотен сигнал се подава към второто стъпало с разделителния кондензатор C_{51} . Работната точка на T_{11} се определя от делителя за базовото напрежение R_{70} , R_{69} и от съпротивлението на R_{72} . За товар на второто стъпало служи резисторът R_{71} . Колекторният ток на T_{11} затваря веригата си през двата последователно свързани високоговорителя, като по този начин се осъществява отрицателна обратна връзка, подобряваща качеството на звуковия съпровод.

Драйверното стъпало е изпълнено с транзистора T_{12} . Работната точка на този транзистор се подбира с делителя на базовото напрежение така, че да стане възможно непосредственото му свързване към транзисторите от крайния усилвател на мощност T_{28} и T_{29} .

Крайният усилвател на мощност е изпълнен по безтрансформаторна схема, която действа по следния начин. Отрицателната полувълна на усиления сигнал отпушва транзистора T_{29} , което води до понижаване на колекторното му напрежение. Съпротивлението на диода D_{21} е малко за отрицателната полувълна, поради което базата на транзистора



Фиг. 13-14. Нискочестотен усилвател при „Електроника ВЛ-100“

T_{28} получава потенциал, близък до потенциала на емитера му и транзисторът T_{28} се запуща. При положителната полувайна на усилвания сигнал T_{29} се запуща, диодът D_{21} също се запуща и транзисторът T_{28} се отпушва. По този начин се осъществява работата на крайното стъпало в режим клас В.

13.11. ГРУПА ЗА ОТДЕЛЯНЕ И ФОРМИРАНЕ НА СИНХРОИМПУЛСИТЕ (фиг. 13-15)

Групата за отделяне и формиране на синхроимпульсите се състои от амплитуден отделител T_{21} , усилвател-дефазатор на синхроимпульсите за редове T_{22} и усилвател за синхроимпульсите за кадри T_{23} .

Към амплитудния отделител се подава комплексен телевизионен сигнал с положителна полярност от общата точка на товарните резистори на второто видеоусилвателно стъпало R_{31} и R_{32} . Кондензаторът C_{28} е разделителен; за поглъщане на импулсни смущения е свързана групата C_{29} , R_{30} . Резисторът R_{96} е утечен. Режимът на стъпалото се определя от ниското захранващо напрежение за T_{21} , което се получава от делителя R_{98} , R_{97} . От другата страна протичащият във веригата на базата ток зарежда разделителния кондензатор C_{28} с показаната на схемата полярност. Като се разрежда през R_{30} и R_{96} , този кондензатор определя такава работна точка за базата на T_{21} , при която транзисторът се отпушва само за синхроимпульсите с най-голяма амплитуда. За останалата част от комплексния телевизионен сигнал транзисторът T_{21} е запущен.

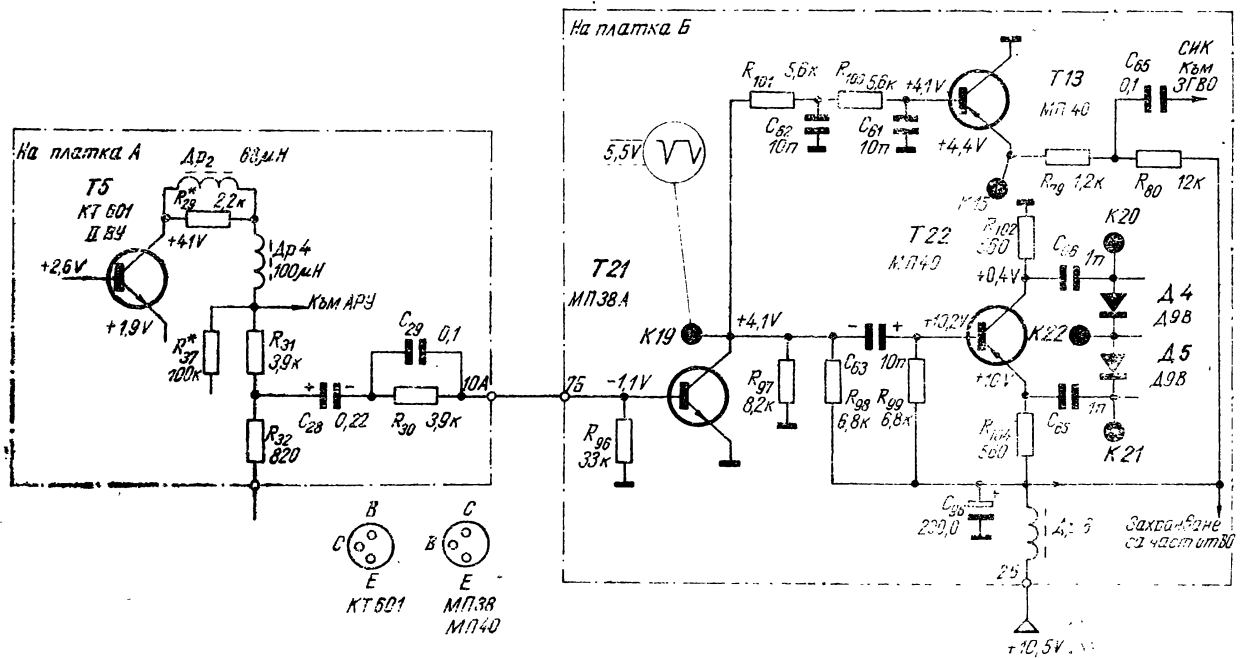
Отделените от колектора на T_{21} синхроим-

пулси се подават през разделителния кондензатор C_{63} към усилвателя-дефазатор на синхроимпульсите за редове T_{22} . Усилвателя-дефазатор работи по схема със разделен товар. Товар в колекторната верига е резисторът R_{102} , а в емитерната верига — резисторът R_{104} . Работната точка на T_{22} се определя автоматично от протичащите в базовата му верига синхроимпулси за редове, които зареждат разделителния кондензатор C_{63} с показаната на фигурата полярност. По този начин транзисторът T_{22} се отпушва само за синхроимпульсите с най-голяма отрицателна амплитуда.

Транзисторът T_{22} изпълнява ролята на ограничително стъпало за синхроимпульсите за редове. От емитера и колектора му се вземат дефазирани на 180° синхроимпулси за редове и се подават с разделителните кондензатори C_{64} и C_{65} към групата за фазово сравняване.

От синхросместа, отделена на колектора на T_{21} , се формират синхроимпульсите за кадри с двойната интегрираща верига R_{101} , C_{62} , R_{100} , C_{61} и се подават директно към базата на усилвателя за кадровите синхроимпулси T_{13} . Предназначението му е да съгласува високото изходно съпротивление на двойната интегрираща верига с ниското входно съпротивление на задаващия генератор за вертикално отклонение и затова стъпалото е изпълнено като емитерен повторител. Товар в емитерната верига са последователно свързаните резистори R_{79} , R_{80} , като синхроимпульсите за кадри се отделят от общата им точка. Разделителният кондензатор C_{66} ги прехвърля към задаващия мултивибратор за вертикално отклонение.

Групата за отделяне и формиране на синхро-



Фиг. 13-15. Група за отделяне и формиране на синхроимпульсите при „Електроника ВЛ-100“

импулсите се захранва през филтърната верига Dp_6 , C_{66} , която захранва и част от групата за вертикално отклонение.

3.12. ГРУПА ЗА ФАЗОВО СРАВНЯВАНЕ, ЗАДАВАЩ БЛОКИНГ-ГЕНЕРАТОР И ПРЕДУСИЛВАТЕЛ ЗА ХОРИЗОНТАЛНО ОТКЛОНЕНИЕ (Фиг. 13-16)

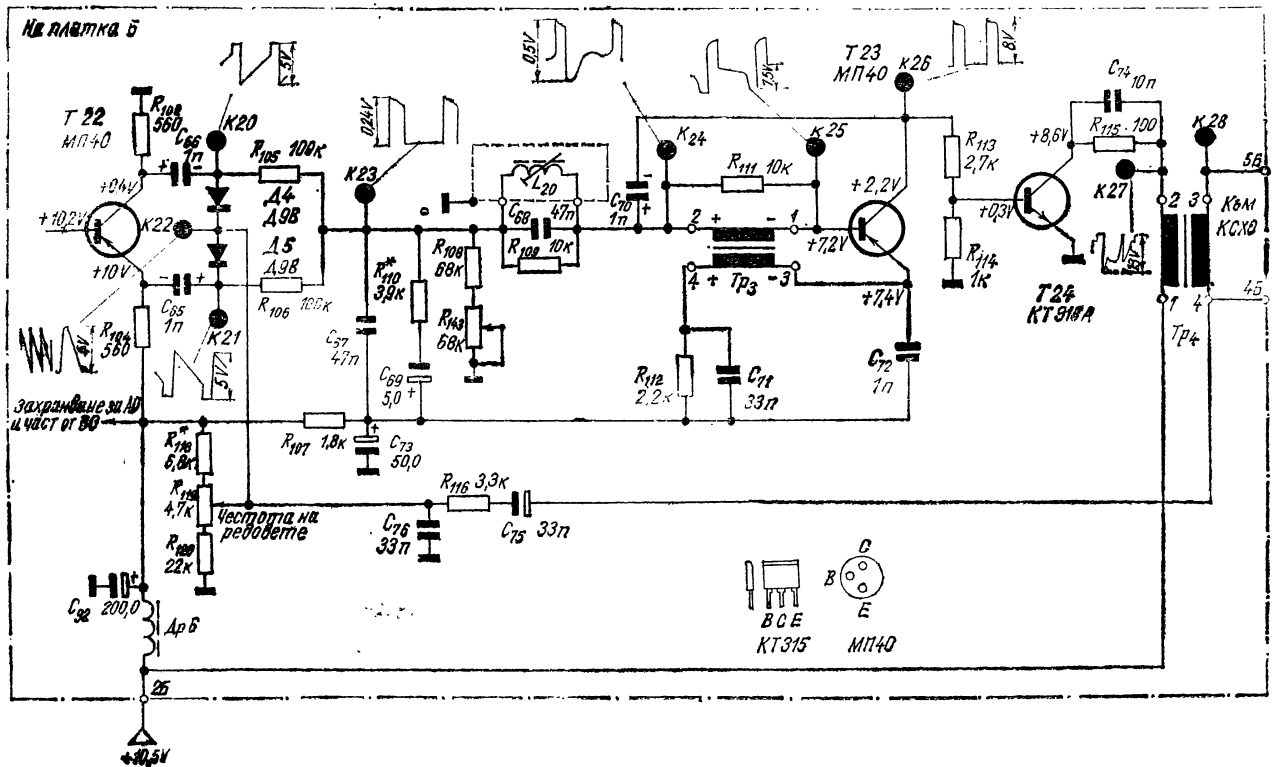
Групата за фазово сравняване е изпълнена с диодите D_4 , D_5 , разделителните резистори R_{105} , R_{106} и нискочестотната филтърна група C_{67} , R_{110} , C_{69} .

Към двата диода се подават дефазирани на 180° синхроимпулси за редове с разделителните кондензатори C_{65} , C_{66} . Те се получават от стъпалото за усилване и дефазирание на синхроимпулсите за редове, изпълнено с транзистора T_{22} .

Към общата точка на диодите се подават импулсите на обратния ход на редовете, формиран от интегриращата група R_{116} , C_{76} . Те се получават от извода 4 на трансформатора Tr_4 , осъществяващ връзката между предусилвателното и крайното стъпало за хоризонтално отклонение и се прехвърлят с разделителния кондензатор C_{75} . През двата диода протичат токове, пропорционални на приложените им напрежения. Те зареждат разделителните кондензатори C_{65} и C_{66} с показаната на схемата полярност. Приложените към двата диода напрежения са еднакви само когато фазовата разлика между синхроимпулсите за

редове и импулсите на обратния ход на редовете е нула. При избързване или изоставане на фазата на едните импулси спрямо другите през единия диод протича по-голям ток и на изхода на групата за фазово сравняване се получава управляващо напрежение. То се подава към веригата на базата на задаващия блокинг-генератор за хоризонтално отклонение и изменя честотата му така, че да се запази синхронизацията на редовете. За фино регулиране на честотата на редовете служи потенциометърът R_{119} , свързан в делителя на захранващото напрежение с R_{118} и R_{120} . Полученото на плъзгача му напрежение се подава към общата точка на диодите, а оттам — на изхода на групата за фазово сравняване. Това напрежение се подава посредством делителя, съставен от резисторите R_{105} , R_{106} , R_{108} и R_{143} , към базата на транзистора от задаващия блокинг-генератор за хоризонтално отклонение T_{23} . То определя режима му, а оттам и честотата на редовете. Потенциометърът R_{143} от този делител служи за грубо нагласяване на честотата на редовете.

Задаващият блокинг-генератор за хоризонтално отклонение е изпълнен с транзистора T_{23} и блокинг-трансформатора Tr_3 , свързан във веригите на базата и емитера на транзистора. Неговият постояннотоков режим се определя както от потенциала на базата, така и от потенциала на емитера, зависещ от съпротивлението на резистора R_{112} . Последователно във веригата на базата е свързан стабилизиращият



Фиг. 13-16. Група за фазово сравняване, задаващ блокинг-генератор и предусилвател на мощност на хоризонталното отклонение при „Електроника ВЛ-100“

кръг L_{20} , C_{68} , R_{109} , настроен на честотата на редовете.

Схемата действа по следния начин. Първоначално транзисторът T_{23} е отпушен, поради което в емитерната му верига протича голям ток. Посредством емитерната намотка на блокинг-трансформатора (с изводи 3 и 4) този ток индуцира в базовата намотка (с изводи 1 и 2) токов импулс, който зарежда кондензатора C_{70} с показаната на схемата полярност. Полученото върху кондензатора C_{70} напрежение запущва транзистора T_{23} . Кондензаторът C_{70} започва да се разрежда през веригата R_{108} , R_{149} . Времето константата на тази верига определя честотата на блокинг-генератора. Когато кондензаторът C_{70} се разрежда до потенциала на отпушване на транзистора, последният се отпушва лавинообразно и процесът се повтаря.

Кондензаторът C_{71} шунтира емитерния резистор R_{112} по променлив ток.

Товар на задаващия блокинг-генератор е делителят, образуван от резисторите R_{113} и R_{114} . Към общата им точка е свързана директно базата на предусилвателното формиращо стъпало T_{24} . Делителят определя такава работна точка на транзистора, при която той работи в ключов режим. В колекторната верига на транзистора е свързана групата R_{115} , C_{74} , която служи за бързо затихване на преходния процес. Товар на транзистора е първичната намотка на трансформатора Tr_4 , посредством който се прехвърля възбудителният ток към крайното стъпало за хоризонтално отклонение.

В табл. 13-3 са посочени данните за бобината на стабилизиращия кръг L_{20} , за блокинг-трансформатора Tr_3 и за трансформатора за връзка с крайното стъпало Tr_4 .

Таблица 13-3

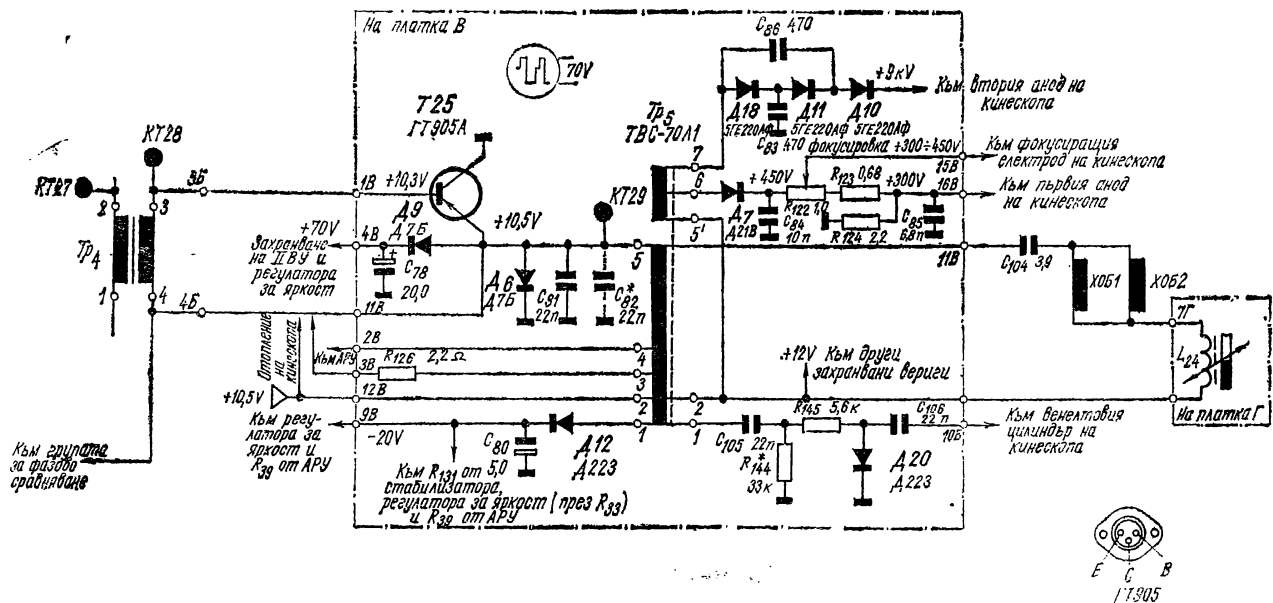
Данни за L_{20} , Tr_3 и Tr_4

Бобина	Брой на навивките	Проводник	Ядро
L_{20}	650	ПЭВ 0,13	Ферит КНФ-13
Tr_3	1-2	ПЭВ-1 0,08	Оксифер, М2000 НМ-4
	3-4	ПЭВ-1 0,23	
Tr_4	1-2	ПЭВ-1 0,08	Оксифер, М2000 НМ-4
	3-4	ПЭВ-1 0,08	

13.13. КРАЙНО СТЬПАЛО ЗА ХОРИЗОНТАЛНО ОТКЛОНЕНИЕ (фиг. 13-17)

Крайното стъпало за хоризонтално отклонение работи в ключов режим. Веригата за захранването се затваря през частта на товарната бобина, заключена между изводите 2 и 5, и през крайния транзистор за хоризонтално отклонение T_{25} към шаси. За да изпълнява ролята на ключ, към него се подава възбудителен ток, който се получава от вторичната намотка на трансформатора за връзка Tr_4 . Вторичната намотка е свързана между емитера и базата на крайния транзистор. Диодът D_6 е демпферен. Кондензаторът C_{81} и C_{82} служат за настройване на товарната бобина в резонанс на третата хармонична на честотата на редовете, което прави крайното стъпало икономично в работата си.

От крайното стъпало за хоризонтално отклонение се подават импулси на обратния ход



Фиг. 13-17. Крайно стъпало за хоризонтално отклонение при „Електроника ВЛ-100“

на редовете към четири изправителя. Първите три от тях са за получаване на положителни напрежения. Утроителят на напрежение, изпълнен с диодите D_{10} , D_{11} и D_{18} и кондензаторите C_{86} и C_{83} , служи за получаване на високо напрежение $+9\text{ kV}$ за захранване на втория анод на кинескопа. С напрежението, получено от изправителя, изпълнен с диода D_7 и филтърния кондензатор C_{84} , се захранва първият анод и фокусиращият електрод на кинескопа. Второто видеоусилвателно стъпало и регулаторът за яркост се захранват от изправителя, изпълнен с диода D_9 и филтърния кондензатор C_{78} . Изправителят за отрицателно напрежение е изпълнен с диода D_{12} и филтърния кондензатор C_{80} . Той се използва за захранване на регулатора за яркост, за определяне на режима на ключовото стъпало от групата за АРУ и за управляване на стабилизатора за напрежение.

Хоризонталните отклонителни бобини $XOБ1$ и $XOБ2$ са свързани паралелно. Те се захранват от изводите 2 и 5 на товарната бобина. Последователно с тях е свързан кондензаторът за коригиране на тангенсовите изкривявания C_{104} и бобината за регулиране на хоризонталната линейност L_{24} . Самото регулиране се извършва посредством приближаване и отдалечаване на постоянен магнит спрямо ядрото на бобината L_{24} .

Импулсите на обратния ход на редовете се гасят, като се подават с отрицателна полярност към венелтовия цилиндър на кинескопа. Те се формират от групата C_{105} , R_{144} , R_{145} , линеализират се с диода D_{20} и се прехвърлят с разделителния кондензатор C_{106} .

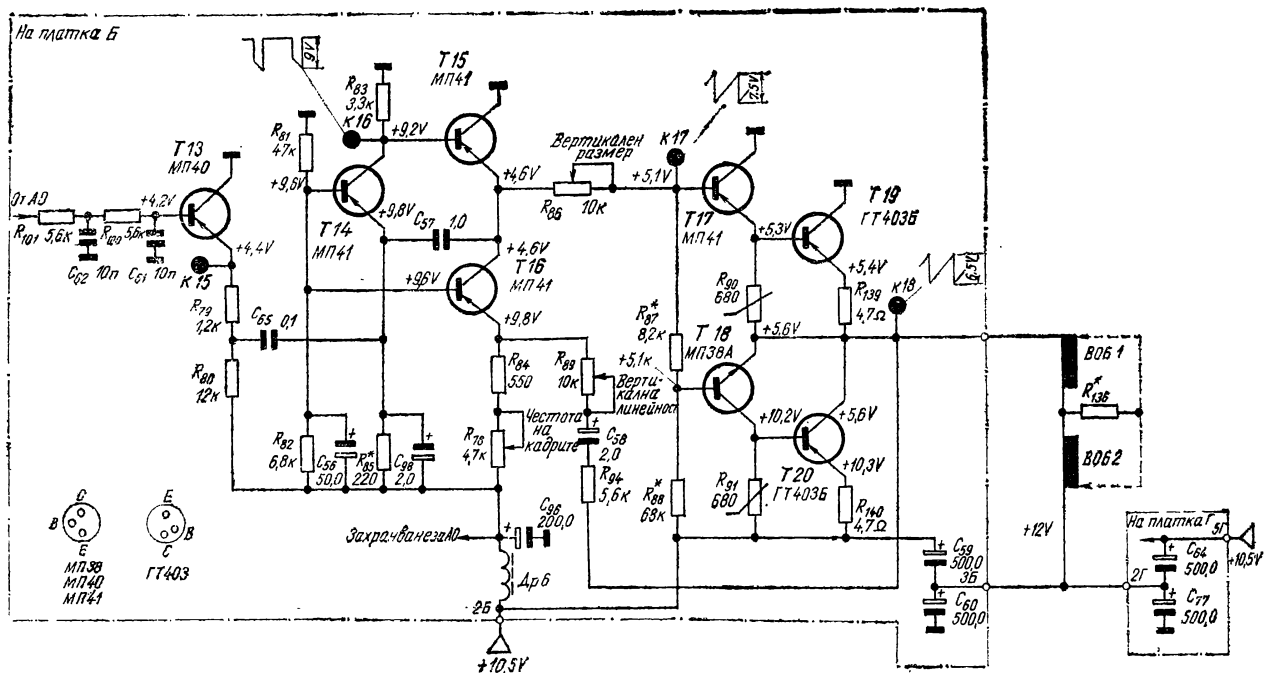
13.14. ГРУПА ЗА ВЕРТИКАЛНО ОТКЛОНЕНИЕ (Фиг. 13-18)

Групата за вертикално отклонение се състои от емитерен повторител за синхроимпулсите за кадри T_{13} , задаващ мултивибратор T_{14} , T_{15} , транзистор за линеализиране на зарядния ток T_{16} и крайно безтрансформаторно стъпало за усилване на мощност, изпълнено с транзисторите T_{17} , T_{18} , T_{19} и T_{20} .

Усилените кадрови синхроимпулси се подават към задаващия мултивибратор чрез разделителния кондензатор C_{65} . Режимът на работа на мултивибратора се определя по постоянен ток от резисторите R_{81} , R_{82} , R_{83} и R_{85} . Необходимата положителна обратна връзка за работата на мултивибратора се осигурява с разделителния кондензатор C_{57} , който заедно с R_{84} , R_{78} определя честотата на работа на мултивибратора (честотата на кадрите); последната се регулира с R_{78} . Кондензаторите C_{56} и C_{98} шунтират резисторите по променлив ток.

Полученото линейно нарастващо напрежение се подава посредством потенциометъра за регулиране на вертикалния размер R_{86} към предусилвателното стъпало, изпълнено с T_{17} и T_{18} . Режимът им се подбира с резисторите R_{87} , R_{88} , R_{90} и R_{91} . Транзисторът T_{18} е от типа $n-p-n$ и осигурява дефазирането на сигнала за крайния транзистор T_{20} .

Усиленото напрежение се подава директно от емитера на T_{17} към базата на T_{19} и от колектора на T_{18} към базата на T_{20} . Температурната стабилност на крайното стъпало се осигурява с резисторите в емитерните вериги



Фиг. 13-18. Група за вертикално отклонение при „Електроника ВЛ-100„

R_{139} , R_{140} . По същият начин R_{90} и R_{91} стабилизират температурно режима на транзисторите от предусилвателното стъпало. Към средната точка на крайния усилвател за мощност са свързани последователно вертикално отклонителните бобини $ВОб-1$ и $ВОб-2$. Кондензаторите C_{59} , C_{60} , C_{64} и C_{77} са разделителни; те прекъсват веригата на постоянен ток и участвуват едновременно с това във филтърната група на изправителя за мрежовото напрежение.

За преобразуване на формата на възбудителното напрежение за крайното стъпало от линейна във параболно нарастваща служи веригата за честотно зависима отрицателна обратна връзка, в която участвуват резисторите R_{94} , R_{99} и кондензаторът C_{58} . С потенциометъра R_{89} от тази верига се регулира вертикалната линейност.

3.15. ТОКОЗАХРАНВАНЕ (фиг. 13-19)

Токозахранването на „Електроника ВЛ-100“ се състои от захранващ блок, оформен като отделна конструкция, и от стабилизатор, който е вграден в телевизора.

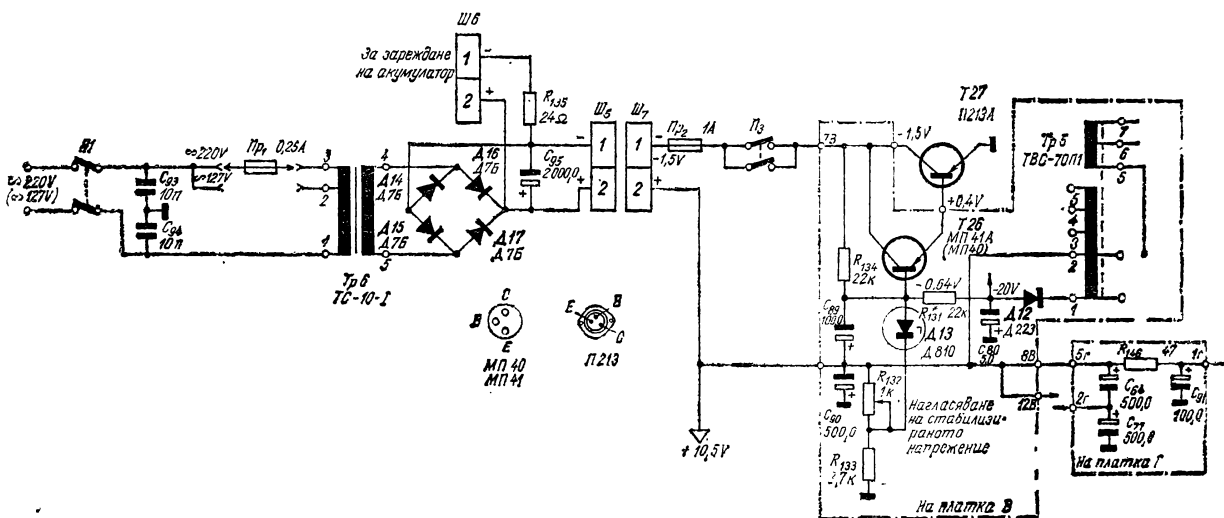
Захранващият блок се състои от мрежов трансформатор $Тр_6$; предпазител $Пр_1$, с който се комутира първичната намотка на мрежовия трансформатор в зависимост от големината на мрежовото напрежение (220 или 127 V), като се сменят гнездата на предпазителя; мрежов ключ $П_1$; кондензатори против проникване на смущения от мрежата C_{93} , C_{94} ; изправителни диоди $Д_{14}$, $Д_{15}$, $Д_{16}$, $Д_{17}$ (свързани по мостова схема) и филтърен кондензатор C_{96} . Захранващият блок се свързва към телевизора със специален съединител. Предвидено е и гнездо за зареждане на акумулаторна батерия тип 10-КРГ-1,5 през гасящия резистор R_{135} .

Стабилизаторът се състои от опорен ценов диод $Д_{13}$ и регулиращ съставен транзи-

стор, образуван от $Тр_{26}$ и $Тр_{27}$. Действието му е следното.

В момента на включване на телевизора потенциалът на базата на транзистора T_{26} е положителен и той е запушен. Запушен е и мощният транзистор T_{27} . Непосредствено след това започва да се зарежда кондензаторът C_{89} през резистора R_{134} , при което потенциалът на базата на T_{26} придобива постепенно отрицателна стойност. Транзисторът T_{26} се отпуща частично; същото се отнася и за регулиращия транзистор T_{27} . В резултат на изхода на стабилизатора се получава напрежение около $+7V$. Това напрежение е достатъчно за задействане на крайното стъпало за хоризонтално отклонение, при което изработването от изправителя за импулсите на обратния ход на редовете $Д_{12}$ отрицателно напрежение се подава през делителя R_{131} , R_{134} към базата на T_{26} до нормализиране на режима на стабилизатора. При това се получава напрежение на изхода му, равно на $10,5 V$. По този начин схемата на стабилизатора е защитена автоматически от претоварване, дължащо се на повишена консумация поради повреда на крайното стъпало за хоризонтално отклонение. В такива случаи големината на изработването отрицателно напрежение от изправителя $Д_{12}$ ще бъде недостатъчна за поддържане на нормалния режим на транзисторите T_{26} и T_{27} .

След задействането на стабилизатора големината на изходното напрежение се поддържа постоянна по следния начин. Ако поради някаква причина се намали изходното напрежение, ще се намали и напрежението в общата точка на резисторите R_{132} и R_{133} . Това води до намаляване на положителното напрежение на базата на T_{26} , свързана към тази точка през опорния диод $Д_{13}$ (потенциалът в краищата на $Д_{13}$ се запазва постоянен). Транзисторът T_{26} се отпуща в по-голяма степен; същото се



Фиг. 13-19. Токозахранване при „Електроника ВЛ-100“

отнася и за транзистора T_{27} , поради което падението на напрежението върху колектора и емитера на последния намалява и по този начин се компенсира намаляването на изходното напрежение. В резултат на това то се запазва равно на 10,5 V. При повишаване на изходното напрежение транзисторът се запушва в по-голяма степен.

Посредством потенциометъра R_{132} се нагласява първоначално големината на изходното стабилизирано напрежение 10,5 V. Кондензаторите C_{90} , C_{64} , C_{77} , C_{91} са филтърни.

В табл. 13-4 са посочени данните за мрежовия трансформатор Tr_6 .

Таблица 13-4
Данни за мрежовия трансформатор Tr_6

Намотка	Брой на навитките	Проводник	Ядро
1-2	1607	ПЭВ-1 0,22	Стомана, Э-310, ШЛ12×20
2-3	1160	ПЭВ-1 0,15	
4-5	175	ПЭВ-1 0,64	

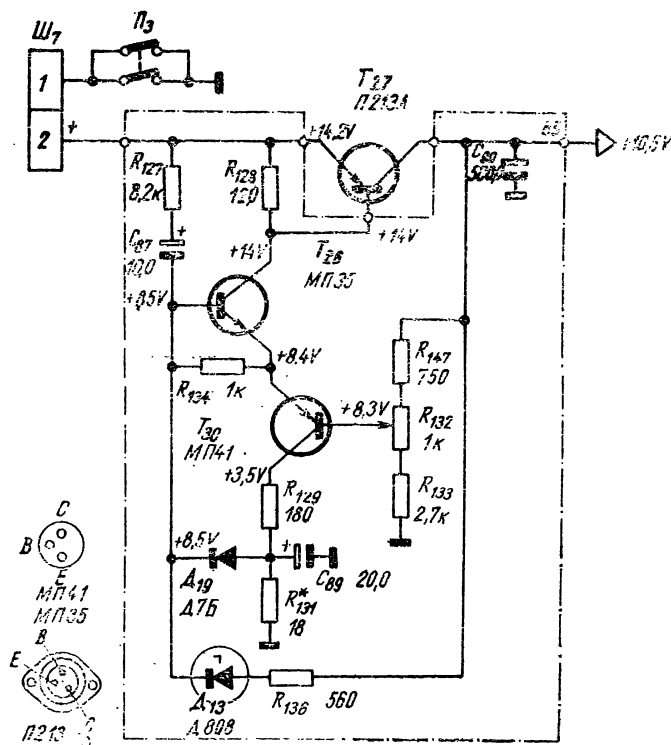
ПОДОБРЕНА СХЕМА НА СТАБИЛИЗАТОРА ПРИ „ЕЛЕКТРОНИКА ВЛ-100“

Показаната на фиг. 13-19 схема на стабилизатора има следния недостатък. Големината на протичащия през стабилитрона D_{13} ток е под минималната допустима стойност, поради което опорното напрежение, получавано

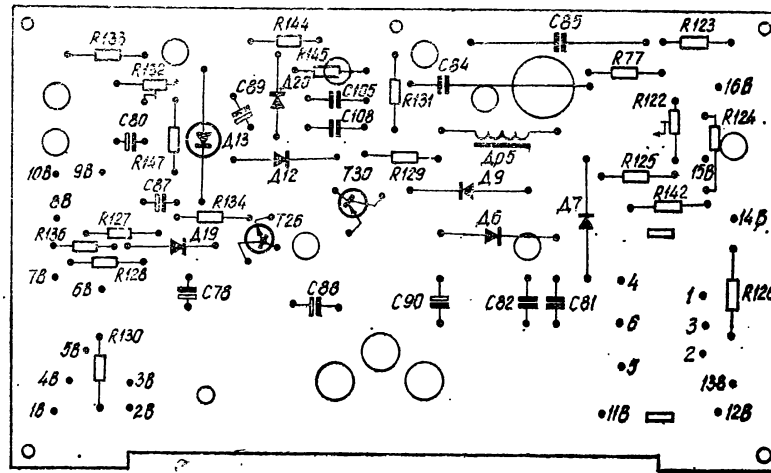
върху този диод, се изменя по време на работа. В резултат на това стабилитронът често се поврежда (пробива).

На фиг. 13-20 е показана подобрената схема на стабилизатора, която се употребява при последните серии телевизори. Тя действа по следния начин. При увеличаване на сумарната напрежението на изхода на стабилизатора (т. 8В) намалява. Намалява и положителният потенциал на базата на транзистора T_{30} спрямо шаси, което води до отпушването му и до увеличаване на протичащия през него ток. Увеличава се и падението на напрежението на делителя R_{129} , R_{131} . Общата точка на двата резистора е свързана през стабилитрона D_{19} с базата на транзистора T_{26} , потенциалът на която също се увеличава. Транзисторът T_{26} се отпушва; потенциалът на колектора му спада; спада и потенциалът на регулиращия транзистор T_{27} . Последният се отпушва, с което изходното напрежение се запазва равно на 10,5 V.

При наличието на късо съединение на изхода на стабилизатора последният минава в режим на самозащита. Транзисторът T_{26} се запушва, защото базата му се оказва свързана към шаси през диода D_{13} и резистора R_{136} . Потенциалът на базата на T_{26} става равна на нула и транзисторът се запушва. Това води до изравняване на потенциалите на емитера и базата на T_{26} , в резултат на което и той се запушва.



Фиг. 13-20. Подобрена схема на стабилизатора при последните серии на „Електроника ВЛ-100“



Фиг. 13-21. Разположение на елементите върху платка В с подобрена схема на стабилизатора

Първоначално стабилизаторът се включва от токовия импулс, който се подава през резистора R_{127} и кондензатора C_{87} към базата на T_{26} при включването на телевизора.

На фиг. 13-21 е показано разположението на елементите върху платка В с подобрената схема на стабилизатора.

НАСТРОЙВАНЕ НА ТЕЛЕВИЗОРА

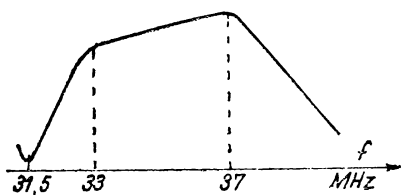
13.16 НАСТРОЙВАНЕ НА МЕЖДИННОЧЕСТОТНИЯ УСИЛВАТЕЛ ЗА ИЗОБРАЖЕНИЕТО

1. Настройване на третото стъпало

Изходът на вобулоскопа се свързва през разделителен кондензатор $4,7 \text{ nF}$ към контролна точка K_4 .

Входът на вобулоскопа се свързва през разделителен резистор $47 \text{ k}\Omega$ към контролна точка K_6 (емитера на T_4).

С променливия резистор за определяне режима на групата за АРУ (R_{36}) на контролната точка K_{10} се нагласява напрежение $0,5 \text{ V}$.



Фиг. 13-22. Честотна характеристика на третото стъпало на междинночестотния усилвател за изображението при „Електроника ВЛ-100“

Бобините L_{12} и L_{11} се настройват на максимум за честотите 37 и 33 MHz , бобината L_{10} се настройва на минимум за $31,5 \text{ MHz}$, а бобината L_{23} — за минимум за 41 MHz .

Равномерност за характеристиката и най-голямо усилване се постига потенциометъра

за компенсиране на поляризацията на детектора R_{23} (вж. фиг. 13-11). Формата ѝ е показана на фиг. 13-22.

2. Настройване на трите стъпала

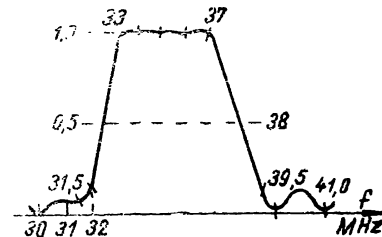
Изходът на вобулоскопа се свързва посредством същия кондензатор към контролна точка K_1 .

Мостчето Π_1 от платка А (вж. фиг. 13-27) се отпоява и към общата точка на свързване на резисторите R_3 и R_9 , през резистор със съпротивление $47 \text{ k}\Omega$ се подава напрежение $+9 \text{ V}$ от шината, захранваща платка А.

С настройване на бобините L_6 , L_7 , L_8 и L_9 се получава максимално усилване.

С настройване на режекторните кръгове от филтъра за съсредоточена селективност се постига най-голямо потискане на честотите $39,5 \text{ MHz}$ (L_2 , C_2 и L_5 , C_5), 30 MHz (L_3 , C_3), $31,5 \text{ MHz}$ (L_{21} , C_{107}).

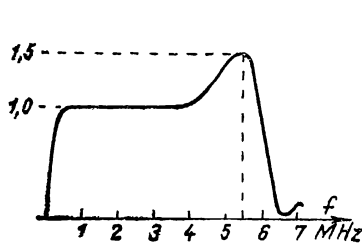
Горната част на кривата се изравнява в час-



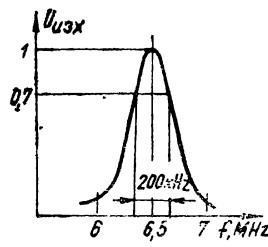
Фиг. 13-23. Обща честотна характеристика на междинночестотния усилвател за изображението при „Електроника ВЛ-100“

тотната лента от 33 до 37 MHz с настройване на бобините L_1 , L_4 и L_{22} .

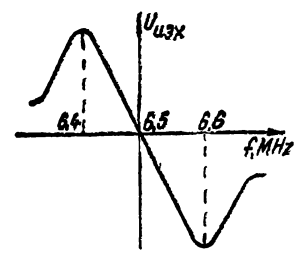
С едновременното настройване на режекторните кръгове L_{21} , C_{107} и L_{10} , C_{15} се получава необходимата площадка за звуковото прагче на честота $31,5 \text{ MHz}$.



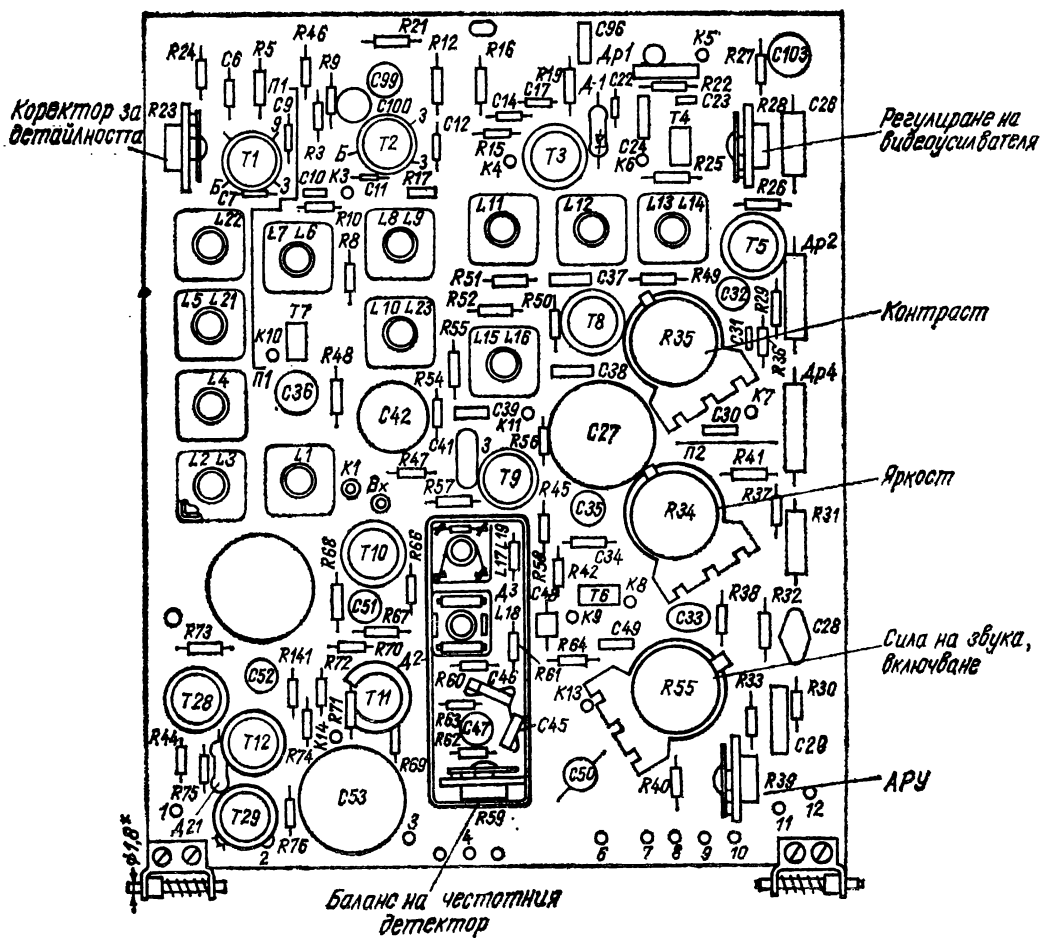
Фиг. 13-24. Честотна характеристика на видеоусилвателя при „Електроника ВЛ-100“



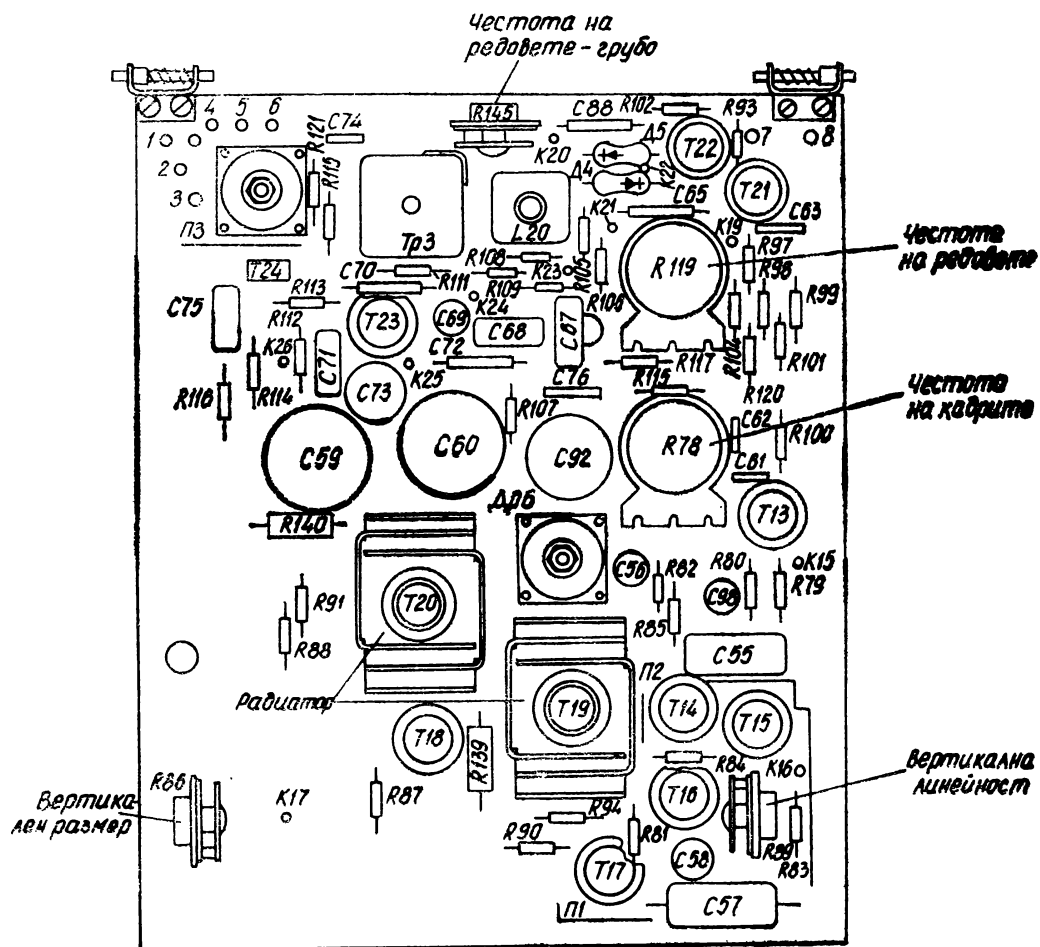
Фиг. 13-25. Честотна характеристика при настройване на усилвателя за втората междинна честота на звука при „Електроника ВЛ-100“



Фиг. 13-26. Обща честотна характеристика на усилвателя за втората междинна честота на звука и честотния детектор при „Електроника ВЛ-100“



Фиг. 13-27. Разположение на елементите от платка А на „Електроника ВЛ-100“



Фиг 13-28. Разположение на елементите от лъатка Б на „Електроника ВЛ-100“

Формата на общата честотна характеристика е показана на фиг. 13-23.

13.17. НАСТРОЙВАНЕ НА ВИДЕОУСИЛВАТЕЛЯ

Изходът на вобулоскопа се свързва през кондензатор 10 pF към контролна точка K_6 . Входът на вобулоскопа се свързва посредством детекторна глава към контролна точка K_7 .

Регулаторът за контраст R_{35} се поставя в положение, отговарящо на максимален контраст.

Гнездото на кинескопа се изважда от цокълата му.

Трябва да се наблюдава честотна характеристика, показана на фиг. 13-24.

Бобините L_{13} и L_{27} се настройват по максимално потискане на честотата 6,5 MHz.

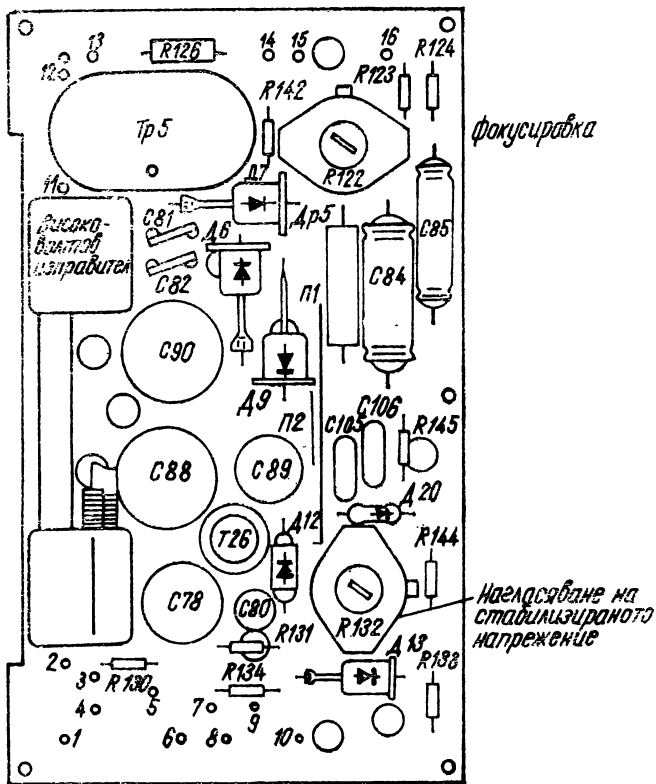
Подемът в характеристиката за честота 5+5,5 MHz не трябва да надвишава с повече от 50% нивото на кривата за средните честоти. Големината на подема се регулира с подбиране на съпротивлението на резистора R_{19} .

Честотната характеристика в областта на ниските честоти се изравнява с помощта на променливия резистор R_{28} .

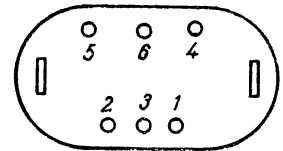
13.18. НАСТРОЙВАНЕ НА УСИЛВАТЕЛЯ ЗА ВТОРАТА МЕЖДИННА ЧЕСТОТА НА ЗВУКА И ЧЕСТОТНИЯ ДЕТЕКТОР

Изходът на вобулоскопа се свързва към контролната точка K_8 през кондензатора с капацитет 0,1 μ F, а входът посредством детекторна глава — към контролната точка K_{11} . С въртене на ядрата на бобините L_{15} и L_{16} се получава честотната характеристика, показана на фиг. 13-25.

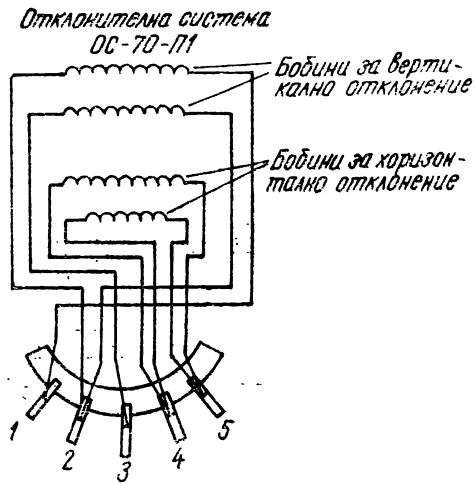
След това се включва входът на вобулоскопа без детекторната глава към контролната точка K_{13} . Потенциометърът за сила на звука се поставя на минимум. На екрана трябва да се наблюдава кривата, показана на фиг. 13-26. Максимален размах на върховете се получава с настройване на бобините L_{17} , а съядрото на бобината L_{18} и с потенциометъра R_{69} се постига симетрия на характеристиката спрямо точката, отговаряща на 6,5 MHz.



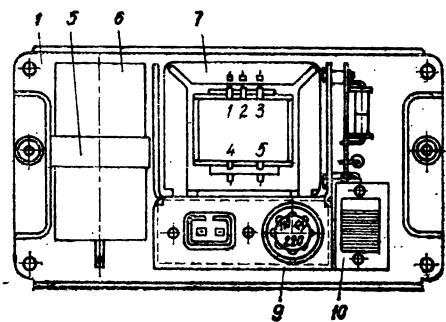
Фиг. 13-29. Разположение на елементите от платка В на „Електроника ВЛ-100“



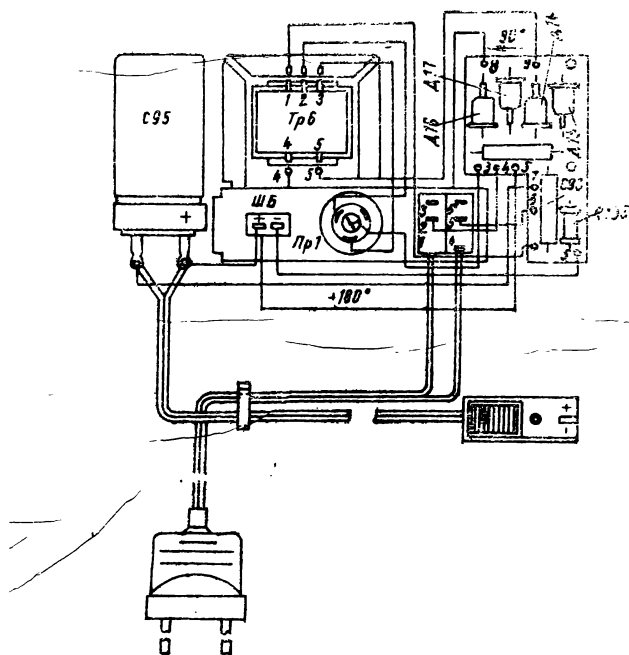
Фиг. 13-30. Разположение на изводите на ТХО при „Електроника ВЛ-100“



Фиг. 13-31. Свързване на отклонителната система при „Електроника ВЛ-100“

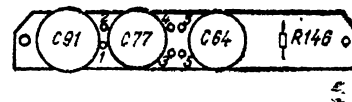


Фиг. 13-32. Поглед върху шасито на захранващия блок



Фиг. 13-33. Свързване на елементите от захранващия блок

Разположението на елементите върху платка А е показано на фиг. 13-27; върху платка В — на фиг. 13-28, върху платка В — на фиг. 13-29. На фиг. 13-30 е показано разполо-



Фиг. 13-34. Разположение на елементите от платка Г на филтъра

жението на изводите на трансформатора за хоризонтално отклонение, а на фиг. 13-31 — свързването на бобините от отклонителната система. Външният вид на захранващия блок с разположението на детайлите му е дадено на фиг. 13-32; монтажната му схема — на фиг. 13-33, а разположението на електролитните кондензатори от филтъра е показано на фиг. 13-34.