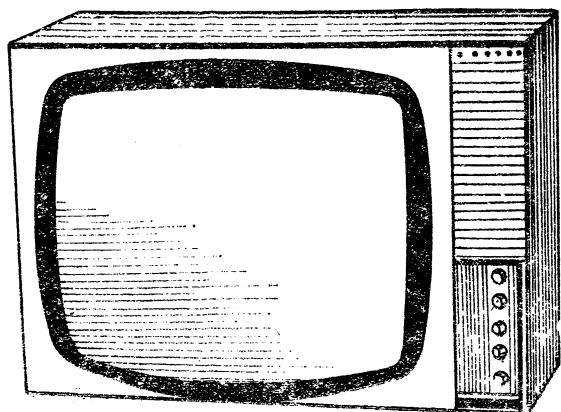


„ХЕМУС“

4.1. ОБЩИ СВЕДЕНИЯ, КОНСТРУКЦИЯ, МОНТАЖ

„Хемус“ е първият български хибриден телевизионен приемник, при който една част от схемата е изпълнена с електронни лампи (високофреkwотният усилвател, смесителят, хетеродинаът, междинночестотният усилвател за изображението, видеоусилвателят, АРУ, задаващият генератор и крайното стъпало за хоризонтално отклонение и групата за гасене на обратния ход на редовете и кадрите), а останалата част от схемата е разработена с транзистори — българско производство (междинночестотният усилвател за звука, нискофреkwотният усилвател, амплитудният отделител, усилвателят за синхроимпулсите за редовете и цялата група за вертикално отклонение). „Хемус“ е преходен модел между широко разпространените лампови телевизионни приемници от типа „Пирин“ и произведените в последно време у нас хибридни телевизионни приемници от типа на „Осогово“. Каналният превключвател и междинночестотният усилвател за изображението при „Хемус“ са същите, каквито са използвани и при „Пирин“, докато схемните решения на междинночестотния усилвател за звука, групата за инерционна хоризонтална

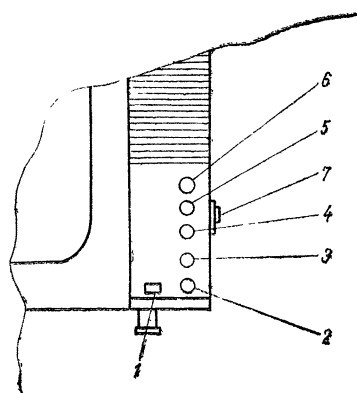


Фиг. 4-1. Телевизионен приемник „Хемус“

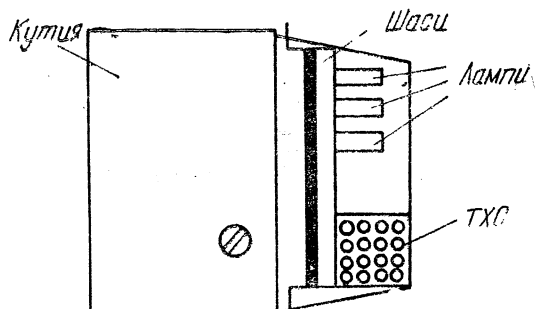
синхронизация, групата за хоризонтално отклонение и групата за вертикално отклонение при „Хемус“ са послужили за основа при разработването на тези стъпала в „Осогово“.

Външният вид на „Хемус“ е показан на фиг. 4-1. Отпред на кутията са изведени основните регулатори, които са показани на фиг. 4-2, а отстрани — оста на каналния превключвател за I и III телевизионен обхват (показана е на същата фигура). Към кутията на телевизора са монтирани кинескопът, високоговорителят, блокът на основните регулатори и каналният

превключвател; останалите елементи и възли от схемата са монтирани върху подвижно шаси, разположението на което е показано на фиг. 4-3.



Фиг. 4-2. Външни органи за управление при „Хемус“



Фиг. 4-3. Разположение на шасито спрямо кутията при „Хемус“

4.2. ОСНОВНИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ЗА „ХЕМУС“

1. Честотен обхват — 12 телевизионни канала от I и III обхват, единият от които е резервен (четвърти).
2. Чувствителност — по-добра от 75 μV .
3. Избирателност — по-добра от 35 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 — симетричен, 240 Ω .
6. Геометрични изкривявания — по-малки от 3%.
7. Размери на изображението — 59 cm по диагонал.
8. Ъгъл на отклонение на лъча — 110°.
9. Кинескоп — тип 59ЛК-2Б.
10. Изходна звукова мощност — 1,5 W при $k = 7\%$.

11. Честотна лента на звуковия канал — от 90 до 12 000 Hz.
12. Ниво на брума — 36 dB.
13. Високоговорители — 1 бр. широколентов 2 W.
14. Радиолампи — 12 бр.
15. Транзистори — 12 бр.
16. Полупроводникови диоди — 10 бр. + 4 селенови пакета.
17. Отопление на лампите — последователно от извод на мрежовия трансформатор.
18. Захранващо мрежово напрежение — 220 V, 50 Hz.
19. Габаритни размери — 705 × 513 × 330 mm.
20. Маса — 31 kg.

4.3. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА РАДИОЛАМПИТЕ И ПОЛУПРОВОДНИКОВИТЕ ЕЛЕМЕНТИ

- L_{01} 59ЛК-2Б — кинескоп.
- L_{101} РСС88 — високочестотен усилвател.
- L_{102} РСФ82 — смесител и хетеродин.
- L_{201} ЕФ183 — първи междинночестотен усилвател за изображението.
- L_{202} ЕФ183 — втори междинночестотен усилвател за изображението.
- L_{203} ЕФ80 — трети междинночестотен усилвател за изображението.
- L_{204} РСЛ84 — видеоусилвател и лампа за ключово АРУ.
- L_{301} РСФ802 — реактивна лампа, синусов генератор и формиращо стъпало за хоризонтално отклонение.
- L_{302} ЕСС83 — усилвател на импулсите за гасене на обратния ход на кадрите и диод в схемата за гасене.
- L_{401} РЛ500 — крайна лампа за хоризонтално отклонение.
- L_{402} РУ88 — демпферен диод.
- L_{501} ДУ86 — високоволтов изправител.
- T_{201} СФТ184 — амплитуден отделител.
- T_{202} Т316 — първи усилвател за втората междинна честота на звука.
- T_{203} Т316 — втори усилвател за втората междинна честота на звука.
- T_{204} СФТ308 — предусилвател за ниска честота.
- T_{205} СФТ125 — драйверно стъпало за ниска честота.
- T_{206} СФТ131 — краен усилвател за ниска честота.
- T_{207} СФТ131 — краен усилвател за ниска честота.
- T_{301} СИТ184 — усилвател за синхроимпулсите за редове.
- T_{302} СФТ353 — усилвател за синхроимпулсите за кадри.
- T_{303} СФТ131 — задаващ мултивибратор за хоризонтално отклонение (първи транзистор).
- T_{304} СФТ131 — буферен транзистор за вертикално отклонение.
- T_{401} Т250 — краен усилвател за вертикал-

- но отклонение, втори от задаващия мултивибратор.
- D_{101} ОА1180 — варикап за фина настройка на хетеродина.
- D_{201} СФД104 — видеодетектор.
- D_{202} СФД115 — ограничител на втората междинна честота на звука.
- D_{203} СФД115 — диод от дробния детектор.
- D_{204} СФД115 — диод от дробния детектор.
- D_{301} СФД108 — диод за предпазване на T_{301} .
- D_{302} Е62,5С3 — диод за фазово сравняване.
- D_{303} Е62,5С3 — диод за фазово сравняване.
- D_{305} Д813 — стабилизатор за задаващия генератор за вертикално отклонение.
- D_{401} Е250С250 — аноден мрежов изправител.
- D_{401a} Е250С250 — аноден мрежов изправител.
- D_{402} М25С1800 — мрежов изправител за ниско напрежение.
- D_{403} М25С1800 — мрежов изправител за ниско напрежение.
- D_{404} Д7Б — диод за предпазване на T_{401} .

4.4. БЛОКОВА СХЕМА (фиг. 4-4)

На нея с пунктирана линия са показани тези блокове, които са еднакви с използваните при „Пирин“. Тя почти не се различава от типичната блок схема на всеки лампов телевизионен приемник за черно-бяло изображение.

4.5. ВХОДНО УСТРОЙСТВО, СМЕСИТЕЛ И ХТЕРОДИН

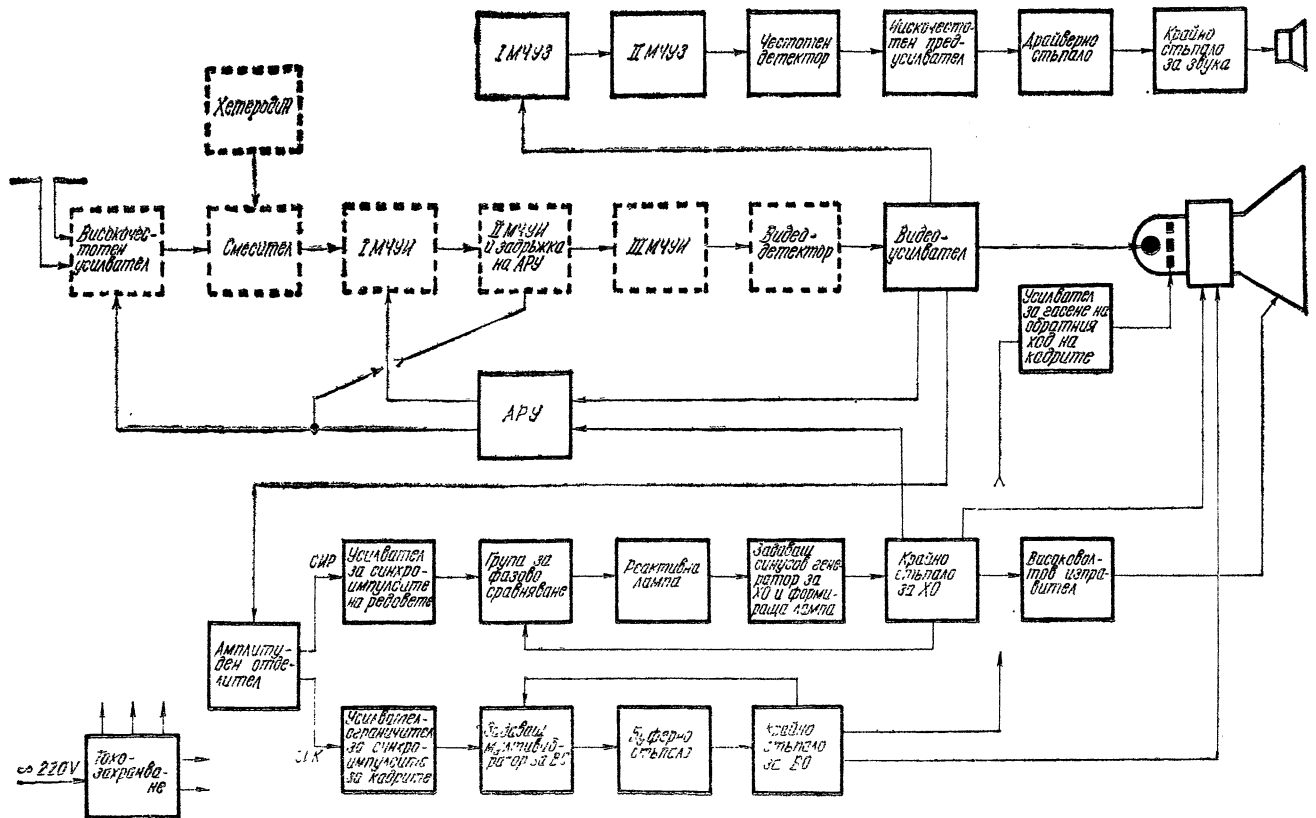
Те са аналогични на използваните при „Пирин“. Електрическата им схема е показана на фиг. 3-4, а описанието на тяхното действие е дадено в раздел 3.5.

4.6. МЕЖДИННОЧЕСТОТЕН УСИЛВАТЕЛ ЗА ИЗОБРАЖЕНИЕТО И ПЪРВАТА МЕЖДИННА ЧЕСТОТА НА ЗВУКА

Електрическата схема е подобна на използваната при „Пирин“ (вж. фиг. 3-7) с тази малка разлика, че като диод за задръжка на АРУ се използва участъкът трета решетка-катод на втората лампа на междинночестотния усилвател за изображението L_{202} (фиг. 4-5). Това е направено така, защото при „Хемус“ междинночестотният усилвател за звука е изпълнен с транзистори. Действието на междинночестотния усилвател за изображението е описано в раздел 3.6.

4.7. ВИДЕОДЕТЕКТОР, ВИДЕОУСИЛВАТЕЛ, АВТОМАТИЧНО РЕГУЛИРАНЕ НА УСИЛВАНЕТО И ВЕРИГИ НА КИНЕСКОПА (фиг. 4-5)

Видеодетекторът е изпълнен по схема, аналогична на използваната при „Пирин“. От трептящия кръг, образуван от бобината L_{211} и последователно свързаната с нея бобина за



Фиг. 4-4. Блокова схема на „Хемус“

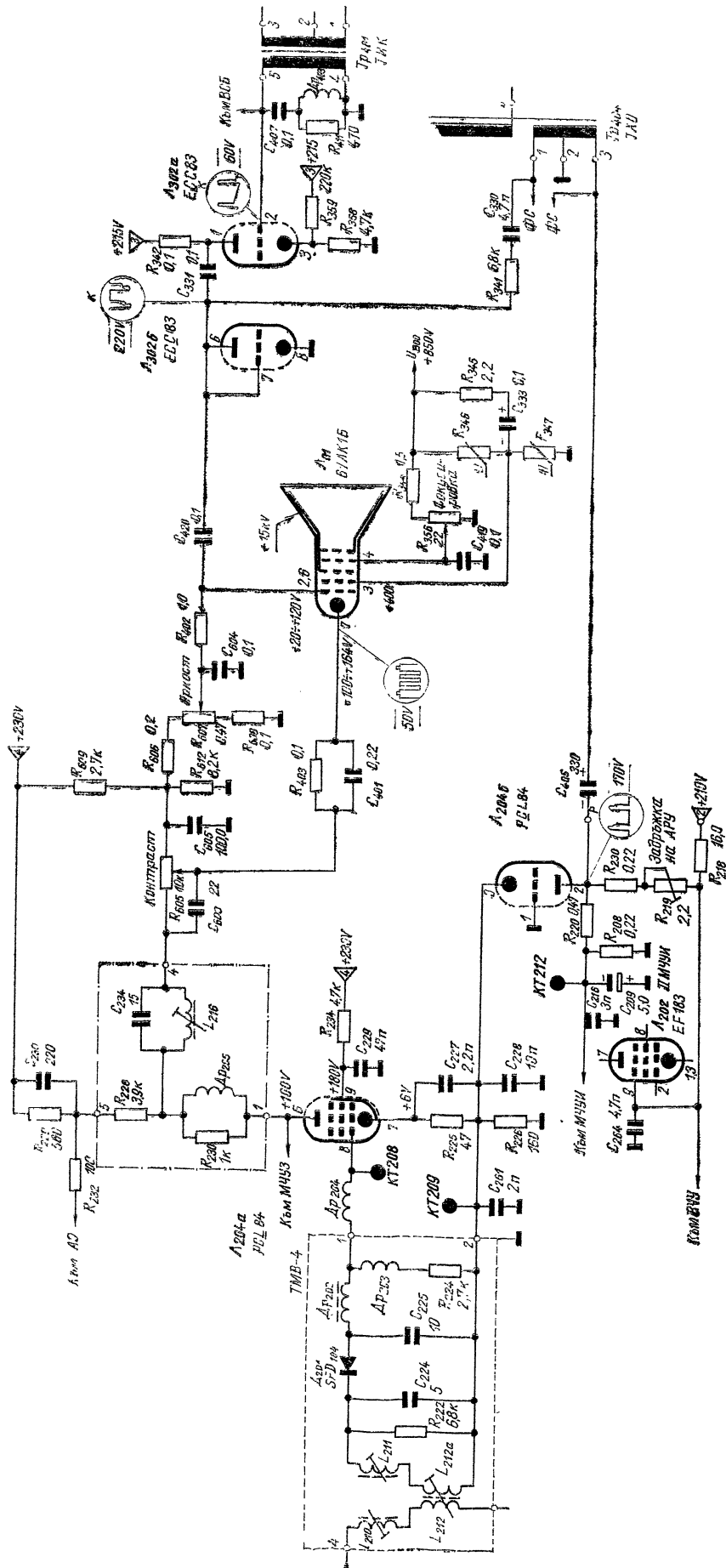
връзка L_{212a} и кондензатора C_{224} , лентата на който е разширена с резистора R_{222} , индуктираното междинночестотно напрежение постъпва към видеодетектора D_{201} . Негов товарен резистор е R_{224} . Останалите след детектирането напрежения с междинна честота и техните хармонични се отвеждат към маса с кондензатора C_{225} . За компенсиране на затихването на високите честоти от видеосигнала, дължащо се на паразитните, капацитети на схемата, е използвана сложна високочестотна корекция с дроселите Dp_{202} , Dp_{203} и Dp_{204} .

Видеоусилвателят е изпълнен с пентодната част на лампата L_{204} от типа PCL84. Негов товар са последователно свързаните резистори R_{229} и R_{228} , като от първия се отделя видеосигнал, който се подава през R_{232} към амплитудния отделител. Това се прави за съгласуване на ниското входно съпротивление на транзисторния амплитуден отделител. Понеже за работата на амплитудния отделител не са от значение високочестотните съставни на видеосигнала, те са дадени накъсо с кондензатора C_{230} .

Последователно с товарните резистори на видеоусилвателя е свързана и групата за високочестотна корекция R_{230} , Dp_{205} . От общата ѝ точка с R_{228} се взема усиленият видеосигнал и през режекторния кръг за потискане на втората междинна честота на звука L_{216} , C_{234}

се подава към потенциометъра за регулиране на контраста. От анода на видеоусилвателната лампа се отделя втората междинна честота на звука и се подава към междинночестотния усилвател за звука.

Десният край на регулатора за контраста R_{605} е свързан с шаси по променлив ток с кондензатора C_{605} , а в левия му край напрежението на видеосигнала е максимално. По този начин към катода на кинескопа през групата за ограничаване на тока на лъча му R_{403} , C_{401} се подава видеосигнал с амплитуда, която се определя от положението на плъзгача на потенциометъра R_{605} . Така се осъществява регулирането на контраста. За да не се изменя режимът на кинескопа при регулиране на контраста, трябва да не се изменя потенциалът на неговия катод в целия процес на това регулиране. За тази цел с делителя, образуван от резисторите R_{609} и R_{612} , се определя потенциалът на десния извод на потенциометъра за регулиране на контраста R_{605} така, че да е равен на потенциала на анода на видеоусилвателната лампа или да е малко по-голям от същия. За да се запази постоянна яркостта на кинескопа при промени в хранящото напрежение, потенциометърът за регулиране на яркостта R_{607} се хранва с постоянно напрежение от същата точка на делителя. Кондензаторът C_{604} е филтърен, а резисторът R_{402} —



Ф. и. 4-5. Видеодетектор, видеосушитель, автоматично регулиране на усилването и ширити на кинескопа при „Хемус“

разделителен. Двата резистора R_{608} и R_{608} осигуряват регулирането на яркостта в необходимите граници. Кондензаторът C_{603} е поставен за честотно компенсирание на регулатора за контраста. Втората решетка на видеоусилвателната лампа се захранва през филтърната група R_{234} , C_{229} .

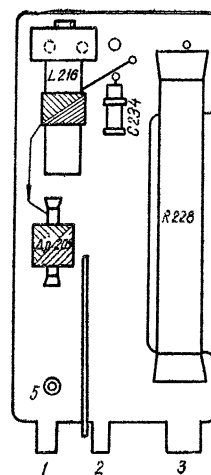
Гасенето на обратния ход на редовете и кадрите се извършва с подаването на отрицателни импулси на обратния ход на редовете и на обратния ход на кадрите към венелтовия цилиндър на кинескопа през разделителния кондензатор C_{320} . Импулсите на обратния ход на редовете се вземат от извод 1 на допълнителната намотка на ТХО през формиращата група R_{341} , C_{330} , а импулсите на обратния ход на кадрите се вземат от вторичната намотка на изходния трансформатор за кадрите. Те се усилват от едната триодна система на лампата L_{302a} , защото крайното стъпало за вертикално отклонение е транзисторно и импулсите на обратния ход на кадрите, които се получават във вторичната намотка на изходния трансформатор, са с недостатъчна амплитуда за осигуряването на нормално гасене на обратния ход. Товар на лампата за усилване на импулсите на обратния ход на кадрите е R_{342} . За да работи тази лампа и като ограничител, към катодния ѝ резистор R_{358} се подава с R_{359} известен положителен потенциал. Усилените импулси на обратния ход на кадрите се подават към веригата за гасене през разделителния кондензатор C_{331} . Другата част от лампата L_{302b} се използва в диодно свързване за линеализиране на импулсите за гасене.

Светлото петно, което се получава след изключването на телевизора от мрежата, се гаси, както при „София 53“. Принципът е да се подава отрицателно напрежение към първия анод на кинескопа за запушването му след изключването на телевизора от мрежата. За тази цел първият анод на кинескопа се захранва от делителя, образуван от варисторите R_{346} и R_{347} . При нормалната работа на телевизора те са свързани към бостерното му напрежение, поради което съпротивлението им е сравнително малко и към първия анод се подава половината от бостерното напрежение. При това кондензаторът C_{333} се зарежда с половината от бостерното напрежение с показания на схемата поляритет. След изключването на телевизора от мрежата бостерното напрежение бързо спада, съпротивлението на двата варистора става много голямо и към първия анод се подава напрежението на кондензатора C_{333} , което има отрицателна стойност. То запушва кинескопа до изстиването на неговия катод.

Фокусиращият електрод се захранва също от бостерното напрежение. Напрежението за най-добра фокусировка се подбира с потенциометъра R_{356} . Резисторът R_{344} образува заедно с него делител, а кондензаторът C_{419} е филтриращ.

Групата за АРУ е подобна на използваната

при „Пирин“. Към катода на лампата за ключево АРУ — триодната част на L_{204} — се подава видеосигнал, който се взема от резисторно-капацитивния делител в катода на видеоусилвателната лампа, образуван от R_{225} , C_{227} , R_{226} и $C_{228} + C_{261}$. Управляващата решетка на L_{204b} е заземена. Към анода на лампата се подават положителните импулси на обратния ход на редовете през C_{405} . При увеличаване на нивото на входния високочестотен сигнал, приет от антената, се увеличава потенциалът на катода L_{204b} и през лампата протича по-голям импулс на обратния ход на редовете. В резултат на това C_{405} се зарежда до по-висок отрицателен потенциал, а това в същност е регулиращото отрицателно напрежение, което се изработва от групата за АРУ. Част от него се взема от средната тока на делителя, образуван от R_{220} и R_{208} , и се подава към първата лампа от междинночестотния усилвател за изображението. В тази верига участвуват и филтърните кондензатори C_{209} и C_{216} , вторият от които е керамичен — безиндукционен. Напрежението за регулиране на усилването на лампата на високочестотния усилвател се подава към същата, след като входният сигнал надвиши едно предварително определено ниво с цел да се запази добро отношението сигнал—шум при ниски входни сигнали. За тази цел се използва диод за задръжка на АРУ, образуван от пространството трета решетка—катод на втората лампа на междинночестотния усилвател за изображението L_{202} . Този диод е отпушен от положителното напрежение, което се подава към него през резистора R_{218} . Когато подаваното отрицателно напрежение на АРУ от веригата, образувана от R_{230} и резистора



Фиг. 4-6. Платка на видеоусилвателя при „Хемус“

за определяне на потенциала на задръжката R_{218} , надвиши положителното напрежение, което се подава през R_{218} , диодът се отпушва и

едва тогава към лампата на високочестотния усилвател се подава регулиращо напрежение от групата за АРУ. Кондензаторът C_{261} е филтърен.

На фиг. 4-6 е показано разположението на елементите от платката на видеоусилвателя при „Хемус“. Данните за L_{216} и $Др_{205}$ са дадени в табл. 4-1.

Таблица 4-1

Данни за L_{216} и $Др_{205}$

Обозначение на схемата	Брой на навивките	Проводник	Самондукция, μH
L_{216}	60	ПЕЛКЕ 0,13	$1,9 \pm 10\%$
$Др_{205}$	150	ПЕЛКЕ 0,13	$35 \pm 10\%$

4.8. УСИЛВАТЕЛ ЗА ВТОРАТА МЕЖДИННА ЧЕСТОТА НА ЗВУКА И ЧЕСТОТЕН ДЕТЕКТОР (фиг. 4-7)

При първите серии на „Хемус“ втората междинна честота на звука се отделя от капацитивен делител, в който участвуват кондензаторите C_{210} и C_{225} , служещи едновременно за отвеждане към шаси на остатъците от междинната честота на изображението, които се получават след детектирането. Връзката с междинночестотния усилвател се осъществява посредством бобината L_{213} , образуваща заедно с C_{263} филтър за връзка, в който участвува и бобината L_{217} .

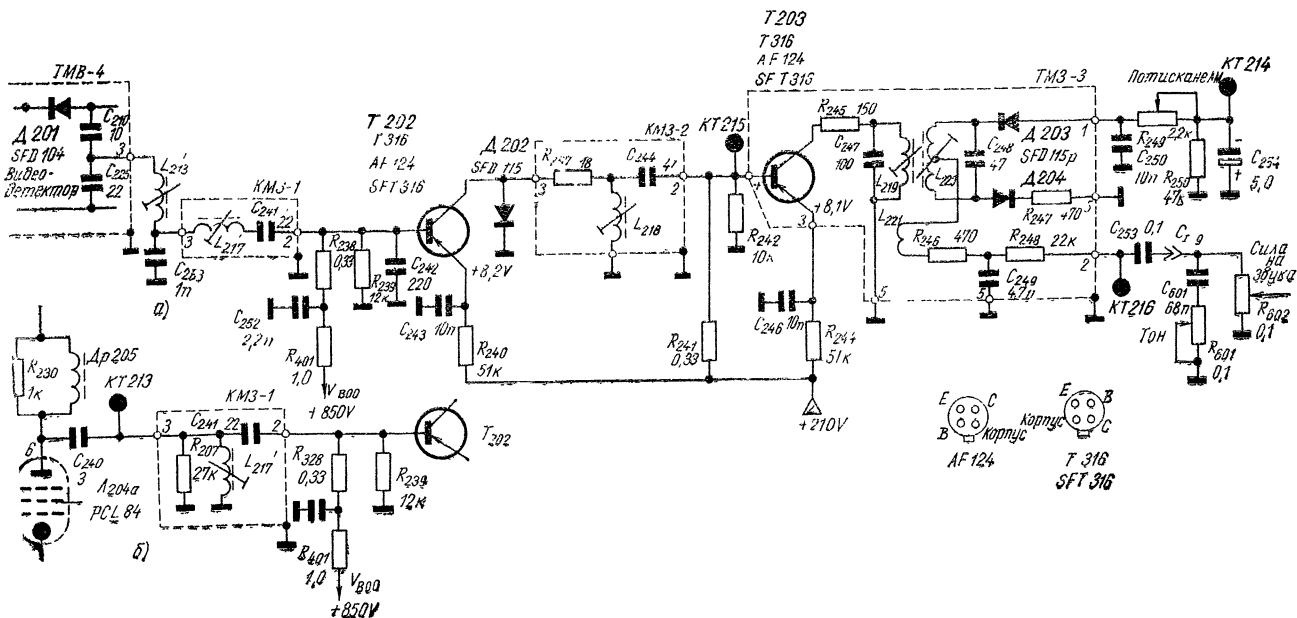
На фиг. 4-7б е показано отделянето на втората междинна честота на звука при последните серии на „Хемус“ — това става от анода на видеоусилвателната лампа посредством разделителния кондензатор с малък капацитет C_{240} и съответното свързване на бобината от КМЗ-1.

Резисторът R_{207} служи за разширяване на честотната лента. Тази схема на свързване е по-проста, но силата на звука при нея е по-голяма, защото се използва видеоусилвателното стъпало за усилване на втората междинна честота на звука.

Усилвателят на втората междинна честота на звука е двустъпален. Първото стъпало е изпълнено с транзистора T_{202} и работи в схема със заземен емитер. Поради използването на транзистори от типа $r-n-p$ колекторната верига е заземена през товарната бобина L_{218} и резистора за подобряване на ограничителните свойства на схемата R_{267} , а положителното захранващо напрежение се подава към емитерната верига през филтърната група R_{240} , C_{243} .

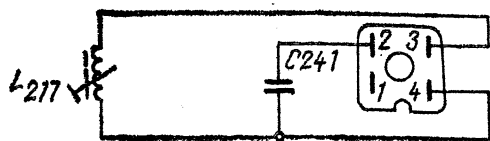
За ограничаване на сигнала между колектора на T_{202} и шаси е свързан диодът $Д_{202}$. Работната точка на T_{202} се определя от делителя на бостерното напрежение, образуван от R_{401} , R_{238} , R_{239} и филтърния кондензатор C_{252} . По този начин след включване на телевизора към мрежата транзисторът T_{202} е запушен до момента, в който заработва крайното стъпало за хоризонтално отклонение и се появява бостерното напрежение. Така се премахва неприятният изкривен звук съпровод, който би се чул, защото, докато не заработи крайното стъпало за хоризонтално отклонение, не работи и схемата за автоматично регулиране на усилването. Кондензаторът C_{242} участвува само в схемата, при която втората междинна честота на звука се отделя след видеодетектора, като образува с C_{241} капацитивен делител.

От товара на първото стъпало L_{218} усиленият сигнал на втората междинна честота на звука постъпва към второто стъпало, което е изпълнено с транзистора T_{203} . Той се захранва по същия начин, както и T_{202} , като към емитерната му верига се подава положително



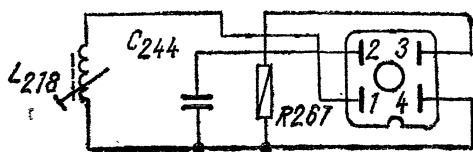
Фиг. 4-7. Усилвател за втората междинна честота на звука и честотен демодулятор при „Хемус“

напрежение с филтърната гасяща група R_{244} , C_{246} . Работната точка на второто стъпало се определя от делителя в базата на транзистора, образуван от R_{242} и R_{241} . За подобряване на



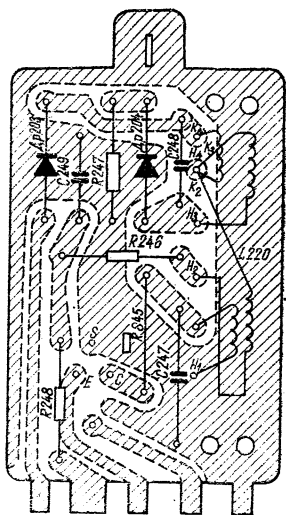
Фиг. 4-8. Свързване на бобините при КМЗ-1 на „Хемус“

ограничителните свойства в колекторната верига на T_{203} е свързан последователно резисторът R_{245} , а след него — към шаси — кръгът L_{219} и C_{247} , който прехвърля усиления и ограничен сигнал на втората междинна честота на звука към групата на честотния детектор.



Фиг. 4-9. Свързване на бобините при КМЗ-2 на „Хемус“

Честотният детектор е изпълнен по схема на несиметричен дробен детектор. В нея участват диодите D_{203} , D_{204} , бобините L_{220} , L_{221} и останалите елементи C_{248} , R_{247} , R_{250} , R_{249} ,

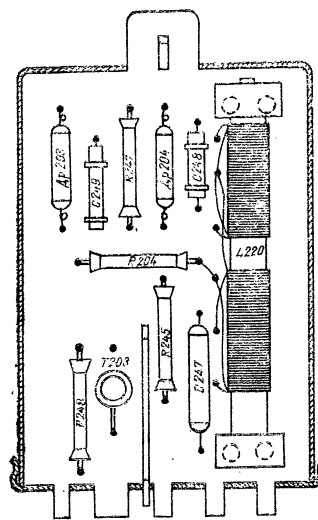


Фиг. 4-10. Платка на ТМЗ-3 при „Хемус“

C_{250} , C_{254} , R_{246} , R_{248} , C_{249} и разделителният кондензатор C_{253} . Действието на схемата е, както на тази при „Пирин“, която е описана подробно в раздел 3.8. С R_{249} се симетрира

схемата по минимален брум, когато има пауза в звуковия съпровод.

На фиг. 4-8 е показано свързването на L_{217} и C_{241} в КМЗ-1, на фиг. 4-9 — свързването на



Фиг. 4-11. Монтажна схема на ТМЗ-3 при „Хемус“

елементите от КМЗ-2, на фиг. 4-10 — свързването на елементите от ТМЗ-3. Разположението им е дадено на фиг. 4-11, а данните за бобините — в табл. 4-2.

Таблица 4-2

Данни за бобините на усилвателя за втората междинна честота на звука

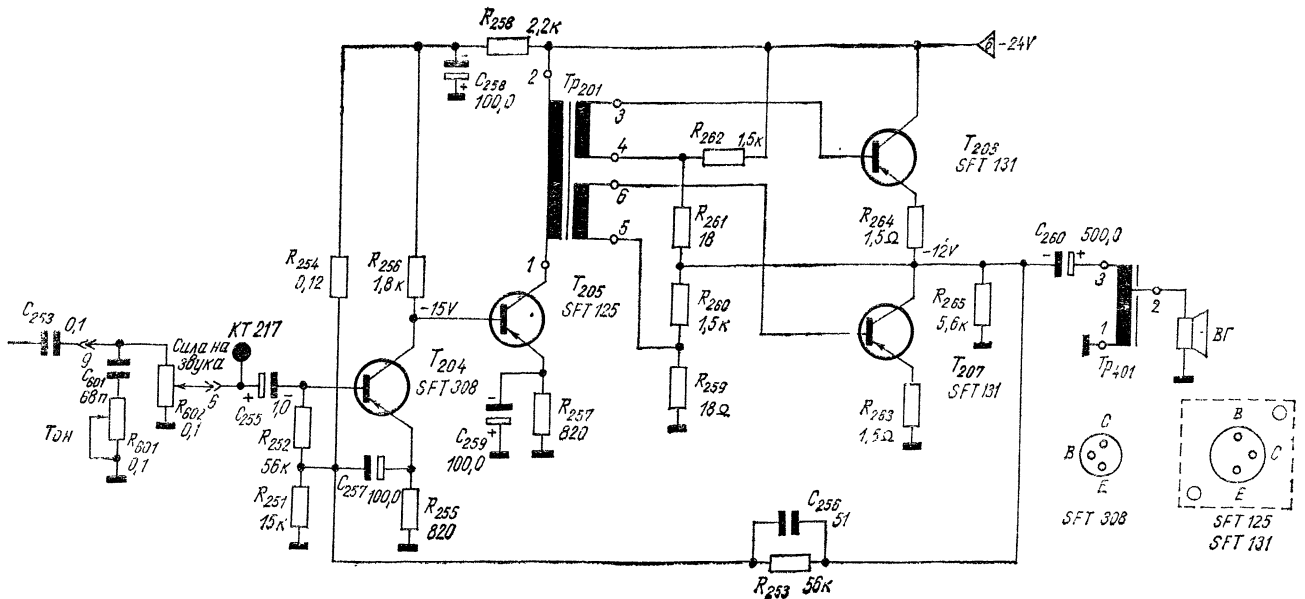
Обозначение по схемата	Брой на навивките	Проводник	Самонадукция, μH
L_{217}	90	ПЕТ-18 0,13	14,9
L_{218}	42	ПЕТ-18 0,13	6,15
L_{220}	2×30	ПЕЛКЕ 0,13	1,88

4.9. НИСКОЧЕСТОТЕН УСИЛВАТЕЛ (фиг. 4-12)

Нискочестотният усилвател е изпълнен с четири транзистора, които са групирани в три стъпала: нискочестотен предусилвател, драйверно стъпало и краен усилвател на мощност.

Нискочестотният предусилвател е изпълнен с транзистора T_{204} от типа SFT308. Полученият след дробния детектор нискочестотен сигнал на звуковия съпровод се взема от плъзгача на потенциометъра за регулиране на силата на звука R_{602} и посредством разделителния кондензатор C_{255} се прехвърля към базата на транзистора T_{204} . С изменението на съпротивлението на променливия резистор R_{601} се изменя степента на заземяването на високите честоти от звуковия съпровод, които преминават през C_{601} , като по този начин с R_{601} се регулира тонът в областта на високите честоти.

Емитерният резистор R_{265} не е шунтиран

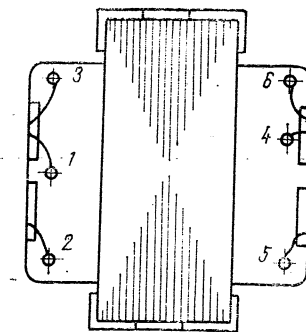


Фиг. 4-12. Нискочестотен усилвател при „Хемус“

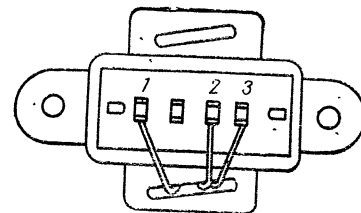
с кондензатор. Върху него се получава напрежение за отрицателна обратна връзка по променлив ток, увеличаващо пълното входно съпротивление на транзистора. За да се намали влиянието, което делителят за определяне на работната точка на T_{204} (R_{254} , R_{251}) оказва върху входното съпротивление на стъпалото, общата точка на двата резистора е свързана с базата на T_{204} посредством резистора R_{252} . Кондензаторът C_{257} прехвърля променливото напрежение от R_{255} , което е във фаза с входното напрежение, към входа на стъпалото, с което се въвежда положителна обратна връзка. Така се увеличава още повече съпротивлението на R_{252} спрямо входния променлив сигнал. Това не може да доведе стъпалото до самовъзбуждане, защото променливото напрежение на емитера на T_{201} е по-малко от входното променливо напрежение. Предусилвателното стъпало се захранва през филтърната група R_{258} , C_{258} , а за товар му служи резисторът R_{256} .

Драйверното стъпало е изпълнено с T_{205} , базата на който е свързана галванично с колектора на T_{204} . Работната точка на T_{205} се определя от R_{257} , шунтиран по променлив ток с C_{259} . Дефазирането на напрежението на ниската честота се извършва със свързания в колекторната верига драйверен трансформатор Tr_{201} , двете вторични намотки на който подават дефазирано на 180° напрежение към двата транзистора от крайния усилвател с мощност T_{206} и T_{207} . Те са свързани по безтрансформаторна схема, като усиленият нискочестотен сигнал се прехвърля с разделителния кондензатор C_{260} към високоговорителя. Понеже схемата изисква по-високоомен високоговорител, за да може да се използва такъв със съпротивление 4Ω , свързването му се осъществява посред-

ством трансформатора Tr_{401} . Крайното стъпало за усилване по мощност работи в икономичния режим АВ; необходимите работни точки на двата транзистора се определят от съпротиви-



Фиг. 4-13. Разположение на изводите на драйверния трансформатор Tr_{201}



Фиг. 4-14. Разположение на изводите на импедансния трансформатор за звука Tr_{401}

телния делител, образуван от R_{262} , R_{261} , R_{260} и R_{259} . Температурно двата транзистора са стабилизирани с емитерните резистори R_{264} и R_{263} . Те не са шунтирани и върху тях се

получава напрежение на отрицателна обратна връзка. Освен това целият нискочестотен усилвател е обхванат от напрежителна отрицателна обратна връзка, напрежението за която се взема от изхода на усилвателя с честотнозависимата група R_{253} , C_{256} и се подава към общата точка на резисторите R_{254} , R_{251} и оттам — към веригата на базата на T_{204} .

На фиг. 4-13 са показани изводите на драйверния трансформатор Tr_{201} , а на фиг. 4-14 — изводите на импедансния трансформатор за звука Tr_{401} . Данните за двата трансформатора са дадени в таблиците 4-3 и 4-4.

Таблица 4-3

Драйверен трансформатор Tr_{201}

Намотка	Брой на навивките	Проводник
1—2	900	ПЕТ-18 0,12
3—4	300	ПЕТ-18 0,12
5—6	300	ПЕТ-18 0,12

Таблица 4-4

Изходен трансформатор за звука Tr_{401}

Намотка	Брой на навивките	Проводник
1—3	170	ПЕТ-18 0,47
2—1	71	ПЕТ-18 0,47

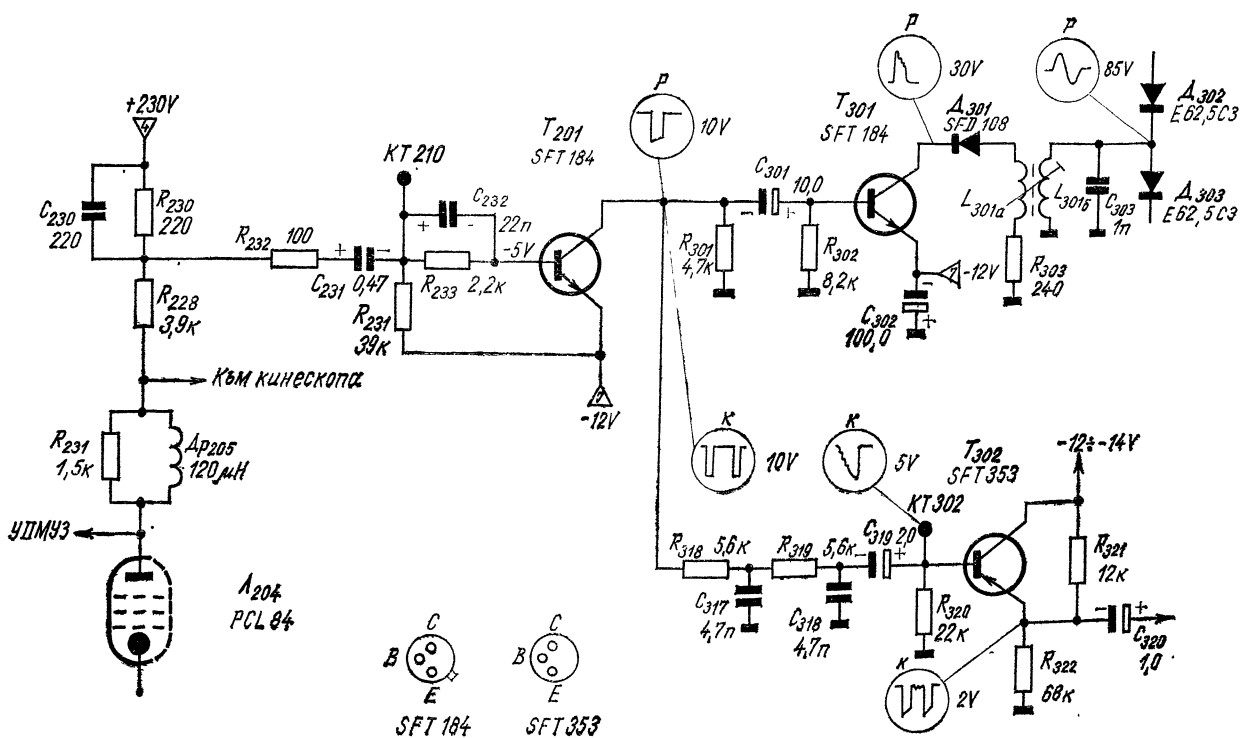
4.10. ГРУПА ЗА ОТДЕЛЯНЕ И ФОРМИРАНЕ НА СИНХРОИМПУЛСИТЕ (фиг. 4-15)

Групата за отделяне и формиране на синхроимпулсите се състои от амплитуден отделител, усилвател за синхроимпулсите за редове и усилвател-ограничител за синхроимпулсите за кадри.

Амплитудният отделител е изпълнен с транзистора T_{201} по схема с общ емитер. За товар му служи резисторът R_{301} .

Видеосигналът, който постъпва към амплитудния отделител, се взема от резистора R_{230} , свързан последователно с товарния резистор на видеоусилвателя R_{228} . По този начин се предпазва изходът на видеоусилвателя от шунтиране с високия входен капацитет на амплитудния отделител. Тъй като за нормалната работа на амплитудния отделител не са необходими високочестотните съставки на видеосигнала, те са шунтирани с кондензатора C_{230} .

Полученият от R_{230} видеосигнал се прехвърля с разделителния резистор R_{232} и с разделителния кондензатор C_{231} към базата на амплитудния отделител. Работната точка на T_{201} се определя автоматично от протичащия импулсен ток във веригата на базата му, който зарежда кондензатора C_{231} с показаната на схемата поляриност. По този начин транзисторът T_{201} е постоянно запущен, като се отпущва само за синхроимпулсите, с което се осъществява и тяхното отделяне. През времето между два следващи един след друг синхроимпулси C_{231} се разрежда през резистора R_{231} . За предпазване на амплитудния отделител от силни смущаващи импулси, които биха увеличили



Фиг. 4-15. Амплитуден отделител и усилвател на синхроимпулсите при „Хемус“

потенциала на разделителния кондензатор C_{231} до такава степен, че да се наруши синхронизацията поради запушването му за определено време, последователно във веригата на базата е свързана групата против смущения R_{233} , C_{232} . Импулсният ток на краткотрайните смущаващи импулси с голямо ниво зарежда кондензатора C_{232} с показания на схемата поляритет, след което той бързо се разрежда през резистора R_{233} и схемата се възстановява за нормална работа. Понеже капацитетът на C_{232} е по-малък от този на C_{231} , от него се поема по-голяма част от напрежението, което се прокарва от тока, протичащ в базата на T_{201} от смущаващите импулси.

От колектора на транзистора T_{201} става разделянето на синхроимпулсите за редове и кадри. Синхроимпулсите за редовете се прехвърлят с разделителния кондензатор C_{301} към стъпалото за усилване и формиране, изпълнено с T_{301} , а от колекторната му верига те се подават посредством бобината L_{301a} към трептящия кръг за ударно възбуждане L_{301b} , C_{303} от групата за фазово сравняване. За предпазване на T_{301} от пробив, когато той е запущен (при отсъствие на синхроимпулс), последователно в колекторната му верига е свързан диодът D_{301} . Резисторът R_{303} ограничава импулса на протичащия в колекторната верига ток. Режимът на T_{301} се определя също автоматично за сметка на протичащия в базата му ток, прокарван от синхроимпулсите, който зарежда кондензатора C_{301} с показаната на схемата полярност (синхроимпулсите на колектора на T_{201} имат отрицателна полярност). Резисторът R_{302} е утечен; C_{301} се разрежда през него и определя работната точка на T_{301} .

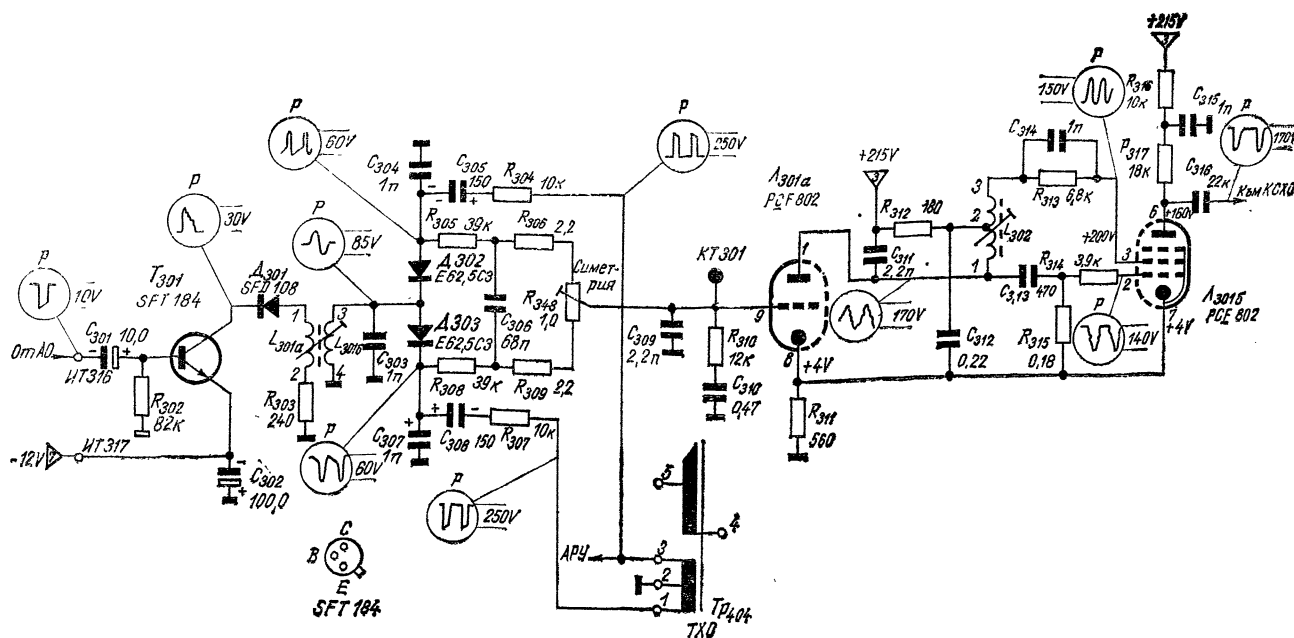
С двойната интегрираща група R_{318} , C_{317}

R_{319} , C_{318} става формиране на синхроимпулсите за кадрите, след което те се прехвърлят с разделителния кондензатор C_{319} към усилвател-ограничителя, изпълнен с T_{302} . Той ще бъде разгледан по-подробно заедно с групата за вертикално отклонение.

4.11. ИНЕРЦИОННА СИНХРОНИЗАЦИЯ И ЗАДАВАЩ ГЕНЕРАТОР ЗА ХОРИЗОНТАЛНО ОТКЛОНЕНИЕ (фиг. 4-16)

Инерционната синхронизация по редове се състои от усилвател-ограничител за синхроимпулсите за редове, трептящ кръг за ударно възбуждане, група за фазово сравняване и реактивна лампа.

Усилвател-ограничителят за синхроимпулсите за редове е изпълнен с транзистора T_{301} от типа $n-p-n$. Без сигнал този транзистор е отпушен, защото базата му е заземена през утечния резистор R_{302} , а положителният полюс на захранването също е заземен. Протичащият в колекторната верига на транзистора ток натрупа в бобината L_{301a} магнитна енергия. При постъпването на синхроимпулс за редовете, който има отрицателна полярност, транзисторът T_{301} се запущва и в трептящия кръг, образуван от бобината L_{301b} и кондензатора C_{303} , възникват затихващи трептения. За нормалната работа на групата за фазово сравняване честотата им трябва да бъде такава, че техният период да е равен на продължителността на синхроимпулса за редовете. Поради това този трептящ кръг се настройва на честота, приблизително равна на 100 kHz. Резисторът R_{303} ограничава протичащия в колекторната верига на T_{301} ток, а диодът D_{301} предпазва този транзистор от пробив, защото



Фиг. 4-16. Инерционна синхронизация за редове и задаващ синусов генератор за хоризонтално отклонение при „Хемус“

след запущването на T_{301} в краищата на бобината L_{301a} се индуцира импулс с високо напрежение.

Променливото затихващо напрежение, което се изработва от кръга за ударно възбуждане, се подава към общата точка на диодите за фазово сравняване D_{302} и D_{303} . Към другите им изводи се подават формираните от групите R_{304} , C_{305} , C_{304} и R_{307} , C_{308} , C_{307} импулси на обратния ход на редовете, които се вземат от допълнителната намотка на трансформатора за хоризонтално отклонение, чийто среден извод е заземен. Импулсите са с положителна полярност по отношение на диода D_{302} и с отрицателна полярност по отношение на диода D_{303} . През двата диода за фазово сравняване протичат токове, които се определят от приложеното към тях напрежение. Когато фазовата разлика между синхроимпулсите за редове и импулсите за обратния ход на редовете е нула, протичащите през двата диода токове са равни по стойност. Те зареждат двата запомнящи кондензатора C_{304} и C_{307} до еднакви по абсолютна стойност, но противни по знак потенциали (отрицателен за C_{304} и положителен за C_{307}). Тези две напрежения се сумират от групата R_{305} , R_{308} , C_{306} и напрежението на изхода на групата за фазово сравняване е нула.

Когато честотата на задаващия генератор за хоризонтално отклонение е различна от честотата на синхроимпулсите за редове, импулсите на обратния ход на редовете се подават на диодите D_{302} и D_{303} , преди или след като стойността на индуцираното от трептящия кръг за ударно възбуждане напрежение стане нула. По този начин към единия от двата диода е приложено по-високо напрежение. През него протича по-голям ток, който зарежда съответния запомнящ кондензатор до по-висок потенциал и на изхода на групата за фазово сравняване се получава съответното регулиращо напрежение. То въздейства върху реактивната лампа, изменя внасяното от нея индуктивно съпротивление и по този начин донастройва задаващия генератор за хоризонтално отклонение така, че фазата на изработваното от него напрежение да съвпадне с фазата на синхроимпулсите за редове.

Използуваната схема за фазово сравняване се характеризира с големия си обхват на захващане (по-голям от 1000 Hz) при сравнително проста схема. По тази причина отпада необходимостта от наличието на външен регулатор за честота на редовете. Друго предимство на схемата е, че тя реагира както на фазови, така и на честотни изменения на двете сравнявани групи импулси.

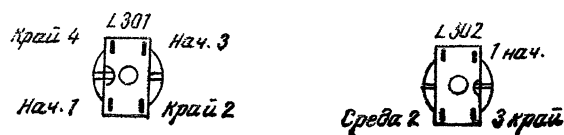
Реактивната лампа е изпълнена с триодната част на L_{301} (PCF802). Управляващата ѝ решетка е свързана директно към филтърната група на изхода на схемата за фазово сравняване, съставена от C_{309} , R_{310} и C_{310} . Изработваното от синусовия генератор възбудително напрежение се подава към катода ѝ посредством

R_{311} , който е общ катоден резистор за реактивната лампа и за лампата на синусовия генератор.

Задаващият синусов генератор за хоризонтално отклонение е изпълнен с част от пентодната половина на лампата L_{301b} . За анод служи втората решетка на лампата; останалите елементи, които участвуват, са управляващата решетка и катодът. Необходимата положителна обратна връзка за осигуряване на работата на синусовия генератор се осъществява посредством C_{312} , който свързва по променлив ток катода на L_{301b} към средния извод на синусовата бобина. Честотата на редовете се определя от капацитета на кондензатора C_{311} и от индуктивността на долната половина от синусовата бобина, към която е свързан.

Управляващата решетка на синусовия генератор е свързана към извод 1 на синусовата бобина посредством разделителния кондензатор C_{313} и резистора против паразитни трептения R_{314} . Между общата им точка и катода на L_{301b} е свързан утечният резистор на синусовия генератор R_{315} . За ограничаване на протичащия във веригата на втората решетка на лампата ток служи резисторът R_{313} , шунтиран по променлив ток с кондензатора C_{314} .

Токът, протичащ през електродите от L_{301b} , които участвуват в схемата на синусовия генератор, управлява тока, протичащ в анодната верига на тази лампа. По този начин се извършва формирането на напрежение с импулсна форма, необходимо за отпусване и



Фиг. 4-17. Разположение на изводите на L_{301} и L_{302}

запушване на крайната лампа за хоризонтално отклонение. Формирането на импулсите на възбудителното напрежение става по следния начин. Когато лампата е запущена максимално, напрежението на анода ѝ е най-високо и кондензаторът C_{315} се зарежда през R_{316} до определен потенциал. При отпусване на L_{301b} кондензаторът C_{315} се разрежда през лампата и резистора R_{317} .

На фиг. 4-17 е показано разположението на изводите на бобината за ударно възбуждане L_{301} и на синусовата бобина L_{302} , а в табл. 4-5 са посочени данните за тях.

Таблица 4-5
Данни за бобините L_{301} и L_{302}

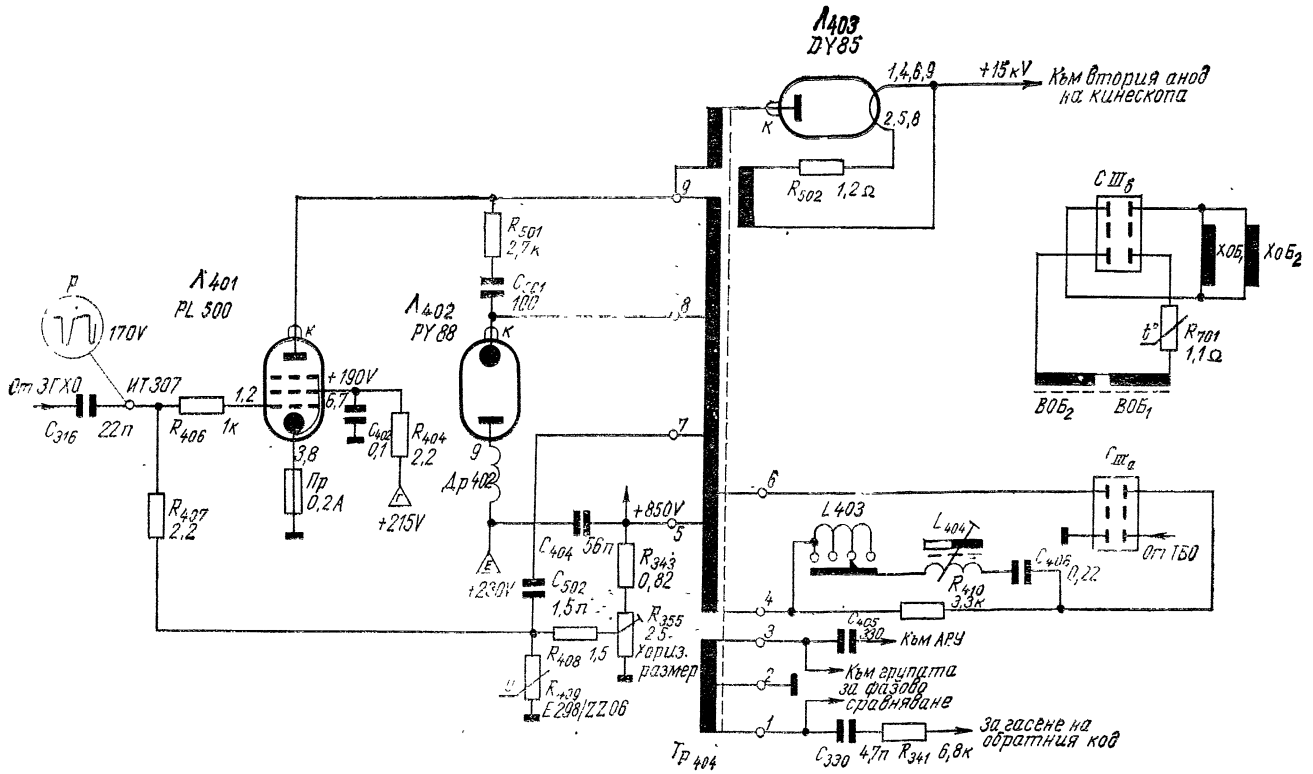
Бобина	Намотка	Брой на навивките	Проводник	Индуктивност мН
L_{301a}	1—2	500	0,13	0,8
L_{301b}	3—4	250	0,13	0,39
L_{302}	1—2	1740	0,10	11,4
L_{302}	3—4	800	0,10	3,6

4.12. КРАЙНО СЪПАЛО ЗА ХОРИЗОНТАЛНО ОТКЛОНЕНИЕ (Фиг. 4-18)

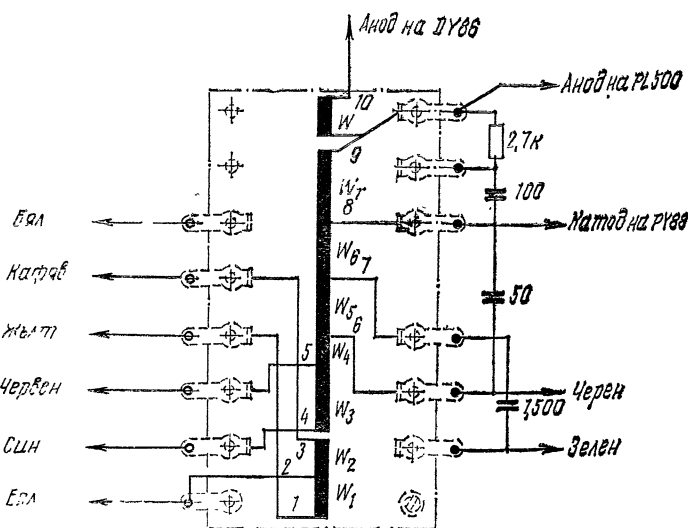
Крайното съпало за хоризонтално отклонение при „Хемус“ се отличава от това при „Пирин“ само по наличието на дросела против паразитни трептения Dp_{402} и по намаленото съпротивление на резистора за захранване на втората решетка на крайната лампа за хоризонтално отклонение R_{404} (при „Хемус“ съ-

противлението му е 2,2 k Ω , а при „Пирин“ — 2,7 k Ω). Схемата на крайното съпало за хоризонтално отклонение при „Пирин“ е показана на фиг. 3-18, а действието ѝ е описано в раздел 3.12.

Разположението на изводите на трансформатора за хоризонтално отклонение при „Хемус“ е показано на фиг. 4-19, а данните за товарната и повишаващата му обина са посочени в табл. 4-6.



Фиг. 4-18. Крайно съпало за хоризонтално отклонение при „Хемус“



Фиг. 4-19. Разположение на изводите на трансформатора за хоризонтално отклонение Tr_{404} при „Хемус“

Таблица 4-6
Данни за товарната и повишаващата bobина при „Хемус“

Bobина	Намотка	Брой на навиците	Проводник
Товарна	1-2	50	ПЕЛ-1П 0,18
"	2-3	50	" 0,18
"	4-5	81	" 0,51
"	5-6	86	" 0,51
"	6-7	130	" 0,25
"	7-8	510	" 0,25
"	8-9	170	" 0,25
Повишаваща		975	ПЕЛКЕ 17 0,10

4.13. ГРУПА ЗА ВЕРТИКАЛНО ОТКЛОНЕНИЕ (фиг. 4-20)

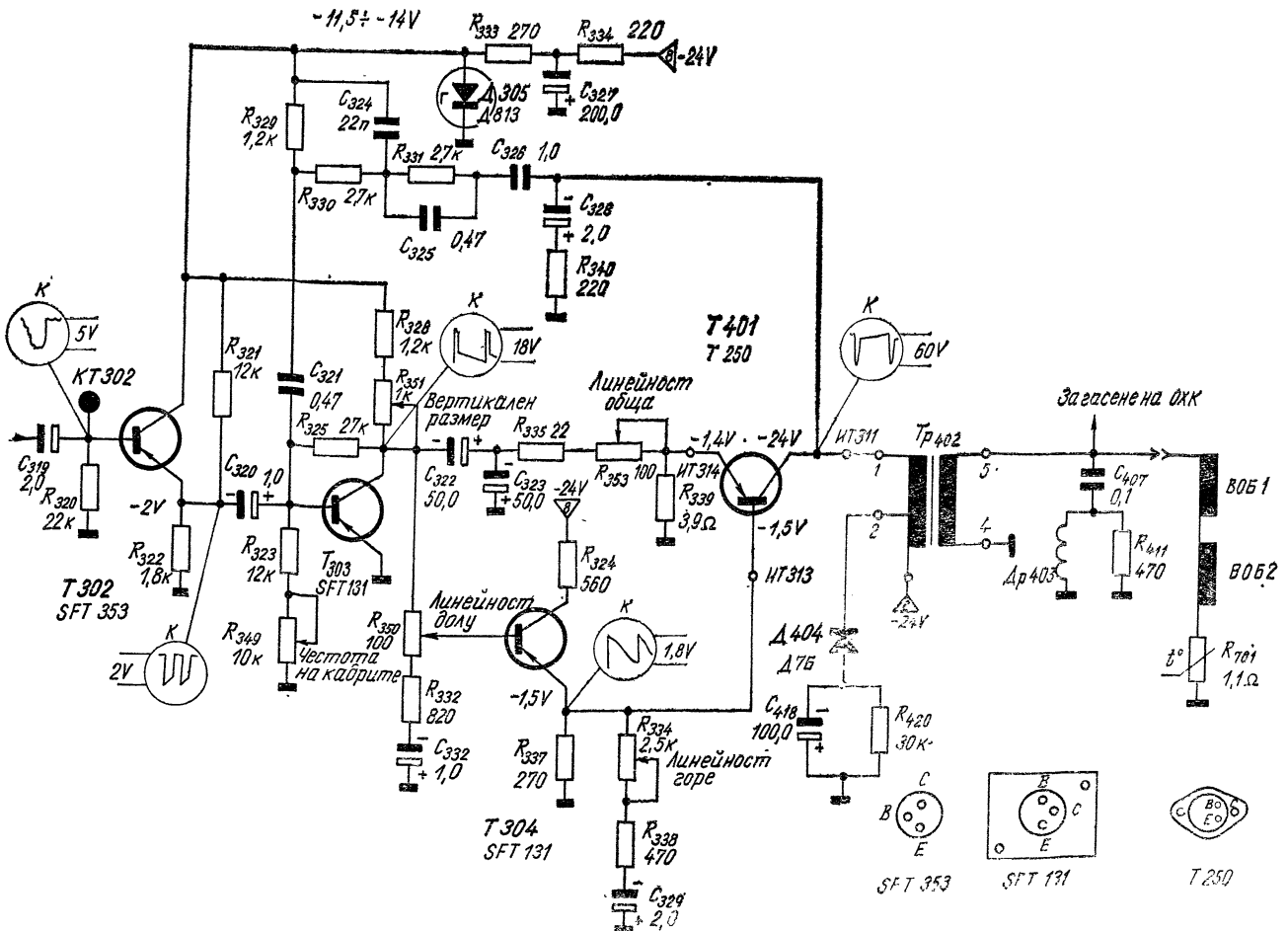
Групата за вертикално отклонение при „Хемус“ се състои от емитерен повторител за синхроимпулсите за кадрите, задаващ мултивибратор, драйверно (буферно) стъпало и крайно стъпало за вертикално отклонение.

Емитерният повторител за синхроимпулсите за кадрите е изпълнен с транзистора T_{302} . Предназначението му е да съгласува нискомният вход на задаващия мултивибратор за вертикално отклонение със сравнително по-

високоомното изходно съпротивление на двойната интегрираща верига за формиране на кадровия синхроимпулс (показана е на фиг. 4-15). Синхроимпулсите за кадрите се подават към базата на T_{302} през разделителния кондензатор C_{319} ; резисторът R_{320} е утечен. Усилените по мощност синхроимпулси за кадрите се отделят от емитерния резистор R_{322} и се прехвърлят с разделителния кондензатор C_{320} към базата на първия транзистор от задаващия мултивибратор за вертикално отклонение T_{303} . За определяне на необходимия потенциал на емитера на T_{302} към него се подава напрежение от делителя, образуван от R_{321} и емитерния резистор R_{322} . Така емитерният повторител пропуска само импулсите с ниво над 2 V.

Задаващият мултивибратор за вертикално отклонение се състои от транзистора T_{303} и от крайния усилвател за вертикално отклонение — транзистора T_{401} . Необходимата положителна обратна връзка за генериране на схемата се получава през последователно свързаните елементи C_{326} , R_{331} , C_{325} , R_{330} , C_{321} , които връщат част от енергията от изхода на схемата към базовата верига на T_{303} .

Честотата на задаващия мултивибратор за вертикално отклонение се определя най-вече от стойностите на елементите C_{321} , R_{323} и R_{349} .



Фиг. 4-20. Група за вертикално отклонение при „Хемус“

От тях с резистора R_{349} се регулира честотата на кадрите. Вертикалният размер се регулира с промяна на товарното съпротивление на транзистора T_{303} — променливият резистор R_{351} , свързан последователно с ограничителния резистор R_{328} .

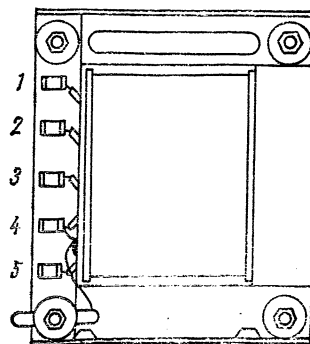
Емитерният повторител и първият транзистор на задаващия мултивибратор за вертикално отклонение се захранват от стабилизатор на напрежение, изпълнен с ценеровия диод D_{305} и гасящия резистор R_{333} . Напрежението се мени в границите от $-11,5$ до -14 V в зависимост от вида на използвания стабилизатор. Захранването на тези две стъпала със стабилизирано напрежение води до стабилизиране на вертикалния размер и до подобряване на вертикалната синхронизация. Групата R_{334} , C_{327} е филтърна.

Зарядният кондензатор е образуван от два последователно свързани електролитни кондензатора C_{322} и C_{323} . Когато транзисторът T_{303} е запущен, двата кондензатора се зареждат през резисторите R_{328} и R_{351} от стабилизиран източник, а когато T_{303} е отпушен, те се разреждат бързо през него. По този начин изработването от задаващия мултивибратор правоъгълно напрежение се формира в напрежение с линейно нарастваща форма. За промяна на формата на това линейно нарастващо напрежение в параболично-нарастащо, каквато е необходима за осигуряване на линейно протичащ отклонителен ток за вертикално отклонение, служи групата от последователно свързаните елементи R_{350} , R_{332} и C_{332} . Резисторът R_{350} е променлив и с него се регулира вертикалната линейност в долната част на екрана. Общата вертикална линейност се регулира с променливия резистор R_{353} , който подава през ограничителния резистор R_{335} напрежение към общата точка на зарядните кондензатори C_{322} и C_{323} . То се взема от емитерния резистор на крайния транзистор за вертикално отклонение R_{339} .

Крайният транзистор за вертикално отклонение е мощен, поради което се нуждае от сравнително голям възбудителен ток. За осигуряването му служи стъпалото, изпълнено с транзистора T_{304} . То усилва по мощност получаваното от плъзгача от потенциометъра R_{350} възбудително напрежение. Напрежението за възбуждане на крайния транзистор за вертикално отклонение се взема от емитера на T_{304} . Връзката на T_{304} с T_{303} и с крайния усилвател на мощност T_{401} е галванична. Паралелно на емитерния резистор R_{337} е свързана групата за формиране на възбудителното напрежение R_{334} , R_{338} , C_{329} . С променливия резистор R_{334} се регулира вертикалната линейност в горната част на екрана. Върху вертикалната линейност оказва влияние още групата, съставена от последователно свързаните елементи C_{328} , R_{340} , едно от предназначенията на която е да намалява времетраенето на обратния ход на кадрите така, че то да съставлява около 7,5% от

времетраенето на правия ход на кадрите. Освен за положителна обратна връзка, необходима за генерирането на мултивибратора, елементите, включени между колектора на T_{401} и базата на T_{303} (C_{326} , R_{331} , C_{325} , C_{324} , R_{330} , R_{329}), служат за получаване на необходимата форма и амплитуда на отклонителното напрежение, която се подава към вертикалните отклонителни бобини, а също и за филтриране на паразитните импулси на обратния ход на редовете, които могат да проникнат през вертикалните отклонителни бобини (в тях те се индуктират от магнитното поле на хоризонталните отклонителни бобини), през изходния трансформатор за вертикално отклонение и групата за положителна обратна връзка към входа на задаващия мултивибратор за кадрите и по този начин да нарушат нормалната му работа. Между изводите на вторичната намотка на изходния трансформатор за кадрите Tr_{402} е свързан последователният трептящ кръг, съставен от дросела Dr_{403} и кондензатора C_{407} . Той е настроен на честотата на редовете 15625 Hz и отвежда към шаси всички напрежения с тази честота. Термисторът, свързан последователно с вертикално отклонителните бобини, запазва постоянно съпротивлението на тяхната верига преди и след загряването на телевизора, като по този начин поддържа постоянен ток за вертикално отклонение и оттам — вертикалния размер.

Нивото на импулсите за гасене на обратния ход на кадрите при това транзисторно крайно стъпало е недостатъчно за гасенето на обратния ход на лъча в кинескопа. Затова в телевизора „Хемус“ е използвано стъпало за тяхното допълнително усилване, което е показано на фиг. 4.5 (L_{302a}). Действието му е описано подробно в раздел 4.7.



Фиг. 4-21. Разположение на изводите на трансформатора за вертикално отклонение Tr_{402} при „Хемус“

При запущване на крайния транзистор за вертикално отклонение в първичната намотка на изходния трансформатор за вертикално отклонение Tr_{402} се индуктират импулси на обратния ход на кадрите с амплитуда около

60 V, които могат да повредят крайния транзистор T_{401} . За да се предпази транзисторът от повреда, импулсите на обратния ход на кадрите се дават към шаси през диода D_{404} и групата, съставена от кондензатора C_{418} и резистора R_{420} . Протичащият през диода D_{401} ток зарежда кондензатора C_{418} с показания на схемата поляритет (до напрежение около ± 60 V). През времетраенето на правия ход кондензаторът C_{418} се разрежда през резистора R_{420} до такъв потенциал, че диодът D_{401} да се отпусне само за импулсите на обратния ход на кадрите.

На фиг. 4-21 е показано разположението на изводите на изходния трансформатор за вертикално отклонение Tr_{402} , а данните за намотките му са посочени в табл. 4-7.

Таблица 4-7

Данни за трансформатора за вертикално отклонение Tr_{402}

Намотка	Брой на навивките	Проводник
1—2	150	ПЕТ-18 0,38
2—3	350	ПЕТ-18 0,38
4—5	290	ПЕТ-18 0,62

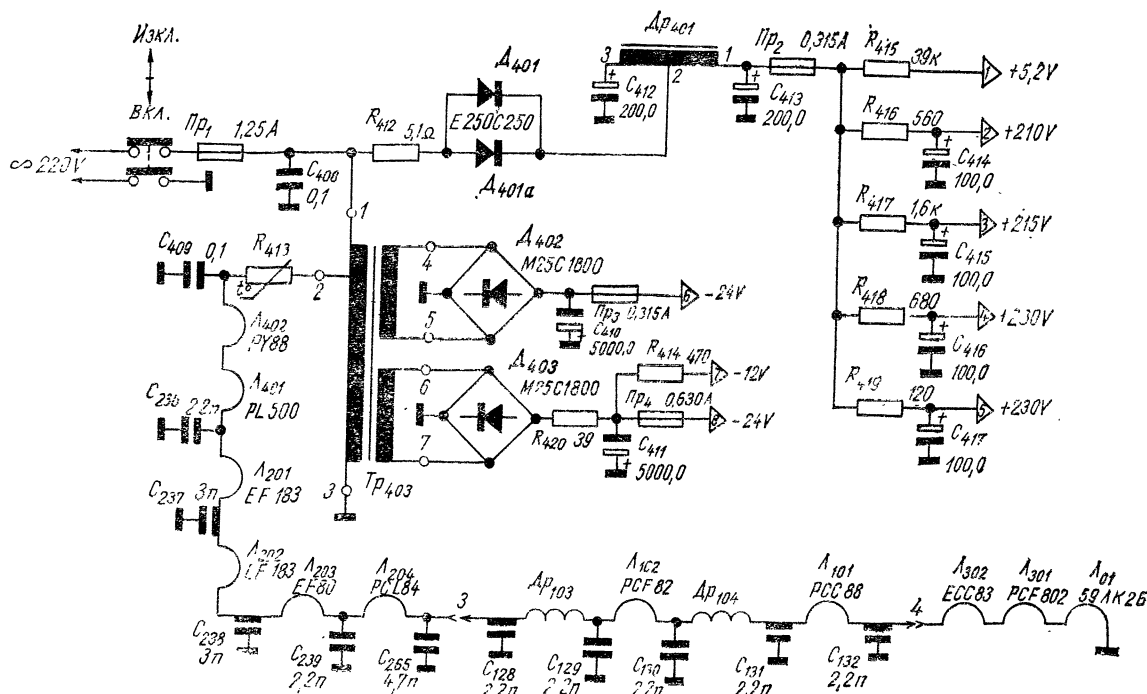
4.14. ТОКОЗАХРАНВАНЕ (фиг. 4-22)

Характерно за токозахранването на „Хемус“ е наличието на три самостоятелни токоизправителя — един за постоянното анодно на-

прежение на лампите, изпълнен с паралелно свързаните селенови групи D_{401} и D_{401a} , и два за ниско отрицателно напрежение за захранване на транзисторните стъпала (изпълнени със селеновите пакети D_{402} и D_{403}).

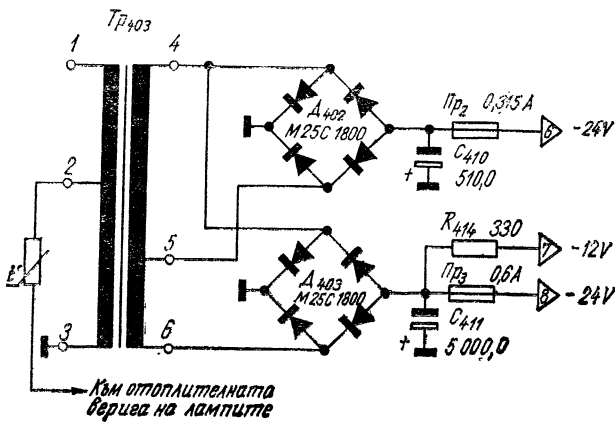
Телевизорът се захранва от мрежата през мрежовия ключ и предпазителя Pr_1 . Единият край на мрежата е заземен поради използването на безтрансформаторен изправител за анодното напрежение (D_{401} и D_{401a}). След предпазителя е свързан кондензаторът, шунтиращ към шаси проникващите през мрежовото захранване височестотни смущения (C_{408}). Непосредствено след него е свързан изправителят за анодно напрежение на лампите и първичната намотка на мрежовия трансформатор Tr_{403} . От вторичните му намотки се захранват двата нисковолтови изправителя за транзисторните стъпала. Използуваните в схемата лампи и кинескопът се отопляват чрез последователното свързване на отоплителните им жички, а необходимото за целта напрежение се взема от автотрансформаторния извод 2 на мрежовия трансформатор. Във веригата на анодния изправител е свързан мрежовият дросел Dr_{401} и двата филтърни кондензатора C_{412} и C_{413} . Подаването на изправеното напрежение през средния извод на дросела подобрява филтрирането. След дросела е свързан предпазителят за анодното напрежение Pr_2 , след който отделните вериги се захранват през съответните филтърни групи, показани на схемата. Предпазители са поставени и във веригите на изправителите за ниско напрежение.

При някои серии „Хемус“ токоизправителите са свързани по показаната на фиг. 4-22

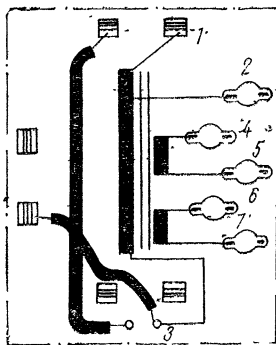


Фиг. 4-22а. Токозахранване при „Хемус“

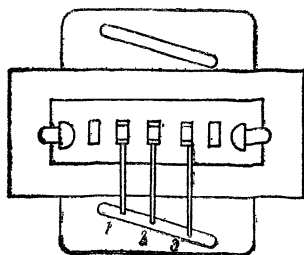
схема. Данните за използвания в този случай мрежов трансформатор са дадени в табл. 4-9. Характерно за тази схема е използването на мрежов предпазител 0,8 А.



Фиг. 4-22б. Свързване на изправителите при серия „Хемус“



Фиг. 4-23. Разположение на изводите на мрежовия трансформатор Tr_{403} при „Хемус“



Фиг. 4-24. Разположение на изводите на дросела за анодно напрежение Dr_{101} при „Хемус“

На фиг. 4-23 са показани изводите на мрежовия трансформатор с две вторични намотки (от фиг. 4-22 а), на фиг. 4-24 — изводите на мрежовия дросел, а в табл. 4-8, табл. 4-9

и табл. 4-10 са посочени данните за намотките им.

Таблица 4-8

Данни за мрежовия трансформатор Tr_{403}

Намотка	Брой на навивките	Проводник	Изводни краища
1-2	414	ПЕТ-18 0,41	1 — черен 2 — кафяв
2-3	840	„ 0,15	3 — бял
4-5	110	„ 0,33	4 — от навивания проводник с изолационна тръбичка
6-7	162	„ 0,55	5 — син 6 — от навивания проводник с изолационна тръбичка 7 — изолационна тръбичка

Таблица 4-9

Данни за мрежовия трансформатор Tr_{403} от фиг. 4-22 б

Намотка	Брой на навивките	Проводник
1-2	414	ПЕТ-18 0,41
2-3	840	„ 0,15
4-5	78	„ 0,69
5-6	49	„ 0,69

Таблица 4-10

Данни за дросела в захранването Dr_{101}

Намотка	Брой на навивките	Проводник	Изводни краища
1-2	1200	ПЕТ-18 0,29	1 — жълт
2-3	30	ПЕТ-18 0,29	2 — син 3 — червен

НАСТРОЙВАНЕ НА ТЕЛЕВИЗИОННИЯ ПРИЕМНИК „ХЕМУС“

Преди започване на настройването задължително се измерват параметрите на захранващото напрежение, които трябва да бъдат в допустимите граници. Препоръчва се настройването да става по посочения ред.

4.15. НАСТРОЙВАНЕ НА ЧЕСТОТАТА НА РЕДОВЕТЕ

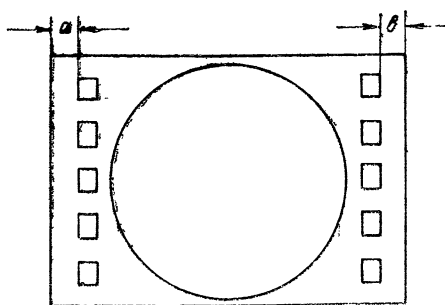
Управляващата решетка на реактивната лампа (девето краче на L_{302} , маркирано още като $KT301$), се свързва към шаси. С отвертка от немагнитен материал се настройва синусовата бобина L_{302} , докато се изравни честотата на синусовия генератор с честотата на редовете на изображението, излъчвано от предавателя (при това на екрана се наблюдава лабилно изображение). Късото съединение се премахва.

4.16. СИМЕТРИРАНЕ НА ГРУПАТА ЗА ФАЗОВО СРАВНЯВАНЕ

Входът на амплитудния отделител ($KT210$) се дава накъсо към шаси по променлив ток с кондензатор, чийто капацитет трябва да бъде по-голям от $1\mu F$. Плъзгачът на потенциометъра за симетриране R_{348} се поставя в положение, при което на екрана се получава изображение, лабилно в хоризонтална посока. Премахва се късото съединение.

4.17. НАСТРОЙВАНЕ НА КРЪГА ЗА УДАРНО ВЪЗБУЖДАНЕ

Хоризонталният размер на изображението се намалява със стъпалния регулатор L_{403} така, че да могат да се наблюдават вертикалните краища на растера. Посредством отвертка от немагнитен материал се върти ядрото на бобината L_{301} , докато се центрира изображението спрямо растера (разстоянията a и b , показани на фиг. 4-25 трябва да са равни).



Фиг. 4-25. Настройване на бобината за фазово сравняване L_{301} при „Хемус“

4.18. НАСТРОЙВАНЕ НА ЧЕСТОТАТА НА КАДРИТЕ

Синхроимпулсите за кадрите се отвеждат към шаси посредством кондензатор с капацитет, по-голям от $1\mu F$, който се свързва между контролната точка $KT302$ и маса. Нагласява се плъзгачът на потенциометъра R_{349} в положение, при което картината започва да се движи бавно отдолу нагоре. След това кондензаторът се отпоявя.

4.19. РЕГУЛИРАНЕ НА ВЕРТИКАЛНАТА ЛИНЕЙНОСТ

Вертикалният размер се намалява с потенциометъра R_{351} до положение да заема $2/3$ от екрана на телевизора. Нагласява се вертикалната линейност с потенциометрите R_{353} и R_{354} . Това се прави най-добре с помощта на генератор за изображение „шахматно поле“, като се изравнява височината на квадратите в горната и в долната част на екрана. След това се нагласява нормален вертикален размер с R_{351} и линейността отново се донагласява с потенциометрите R_{353} и R_{354} . Посредством потенцио-

метъра R_{350} се изравнява височината на квадратите в долната и в средната част на изображението.

4.20. РЕГУЛИРАНЕ НА ХОРИЗОНТАЛНАТА ЛИНЕЙНОСТ

Хоризонталната линейност се регулира посредством изместване на постоянния магнит на бобината L_{404} спрямо нея.

4.21. РЕГУЛИРАНЕ НА ХОРИЗОНТАЛНИЯ РАЗМЕР

С потенциометъра R_{335} се нагласява номинално бостерно напрежение $850 V$. След това хоризонталният размер се нагласява с превключване на стъпалния комутатор на бобината L_{409} .

4.22. РЕГУЛИРАНЕ НА ВЕРТИКАЛНИЯ РАЗМЕР

Извършва се с помощта на потенциометъра R_{351} .

4.23. РЕГУЛИРАНЕ НА ОТКЛОНИТЕЛНАТА СИСТЕМА

Посредством завъртане на цялата отклонителна система около шийката на кинескопа се нагласява успоредността на линиите на растера с горния и с долния край на екрана на кинескопа. С помощта на двата пръстенообразни магнита, разположени около отвора за шийката на кинескопа, се центрира растерът спрямо екрана на кинескопа, а с останалите магнити, монтирани в четирите краища на системата, се коригират изкривяванията от типа „бъчва“ или „възглавница“. Успоредността на крайните вертикални линии на растера с краищата на екрана на кинескопа се нагласява посредством изместването на полюсните наставки на двата странично поставени магнита.

4.24. НАСТРОЙВАНЕ НА КАНАЛНИЯ ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ

Каналният превключвател на „Хемус“ е аналогичен на използвания при „Пирин“. Настройването на последния е описано в раздел 3.16. В раздел 3.20, т. 7 е даден начинът за донастройване на честотата на хетеродина без уреди.

4.25. НАСТРОЙВАНЕ НА МЕЖДИННОЧЕСТОТНИЯ УСИЛВАТЕЛ ЗА ИЗОБРАЖЕНИЕТО

Междинночестотният усилвател на изображението при „Хемус“ е аналогичен на използвания при „Пирин“. Настройването на последния е описано подробно в раздел 3.17.

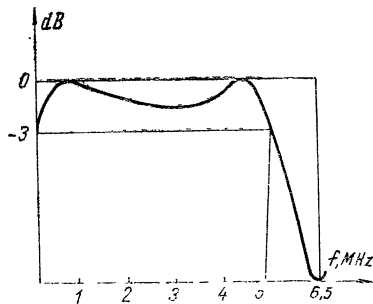
4.26. НАСТРОЙВАНЕ НА ВИДЕОУСИЛВАТЕЛЯ

Каналният превключвател се поставя на резервния (четвърти) канал, а регулаторите

за контраст и яркост — в крайно дясно положение, отговарящо на максимален контраст и максимална яркост.

Активният край на изхода на вобулоскопа се свързва към контролната точка *KT208* (управляващата решетка на видеоусилвателната лампа *L204a*), а заземителният проводник — към *KT209*. Нагласява се изходно ниво на вобулирания сигнал около 1 V.

Активният край на детекторната глава, включена към входа на осцилоскопа, се свързва към катода на кинескопа, а заземителният проводник — към шаси.



Фиг. 4-26. Честотна характеристика при настройване на видеоусилвателя при „Хемус“

На екрана на вобулоскопа трябва да се наблюдава честотна характеристика, подобна на показаната на фиг. 4-26. Посредством настройването на бобината *L216* се нагласява режекцията да съвпадне с честотата 6,5 MHz.

4.27. НАСТРОЙВАНЕ НА МЕЖДИННОЧЕСТОТНИЯ УСИЛВАТЕЛ ЗА ЗВУКА И ЧЕСТОТНИЯ ДЕКТОР

1. Настройване на колекторния кръг на ТМЗ-3 и КМЗ-2

Изходът на сигнал-генератора се включва към *KT213* през кондензатор с капацитет 2,2 nF. Нагласява се изходно ниво 50 mV при честота 6,5 MHz, която е желателно да бъде кварцово стабилизирана.

Между *KT214* и шаси се свързва лампов волтметър с нула в средата.

Настройват се бобините *L219* и *L218* до получаване на максимално показание на ламповия волтметър.

2. Настройване на КМЗ-1

Сигнал-генераторът се включва между *KT208* и шаси. Намалява се изходното напрежение на 20 mV. Ламповият волтметър остава включен към същите точки.

Настройват се бобините *L217* и *L213* до максимално показание на ламповия волтметър.

3. Нстройване на кръга на дробния детектор

Изходът на сигнал-генератора остава свързан към *KT208* и шаси. Запазва се същата стойност на изходното напрежение 20 mV.

Нагласява се изкуствена средна точка, като между *KT214* и шаси се запояват два последователно свързани резистора със съпротивление $220 \text{ k}\Omega \pm 1\%$. Общата им точка се явява средна за изхода на дробния детектор.

Включва се ламповият волтметър между *KT216* и така получената средна точка.

Настройва се бобината *L220* до получаването на нулево показание на ламповия волтметър.

4. Потискане на амплитудната модулация

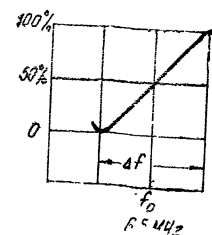
Изходът на сигнал-генератора остава свързан към *KT208* и шаси. Запазва се същото изходно напрежение 20 mV за носещата честота 6,5 MHz, която трябва да се модулира амплитудно с коефициент на амплитудна модулация $m=30\%$.

Включва се ламповият волтметър между *KT216* и шаси. За визуално наблюдение вместо лампов волтметър между *KT216* и шаси може да се включи осцилограф.

Намира се такова положение на плъзгача на потенциометъра *R249*, при което показанието на ламповия волтметър и съответно амплитудата на кривата на екрана на осцилографа да бъде минимално.

5. Проверяване на симетрията на общата честотна характеристика

Изходът на вобулоскопа се свързва между *KT208* и шаси. Нагласява се вобулиран сигнал със средна честота 6,5 MHz и напрежение около 10 mV.



Фиг. 4-27. Честотна характеристика при настройване на дробния детектор на „Хемус“

Входът на вобулоскопа се свързва през нискокочестотен кабел между *KT216* и шаси.

На екрана на вобулоскопа трябва да се наблюдава кривата, показана на фиг. 4-17 с линеен участък, не по-тесен от 200 kHz. При необходимост се извършва донастройване с бобината *L219*.