

Радиоузел ТУ-600

П. Мусьпан

На одном из заводов Министерства радиотехнической промышленности выпускается высококачественный трансляционный усилитель ТУ-600, который согласно ГОСТ 5968—51 является усилителем второго класса. Этот усилитель представляет собой комплект стационарного усилительного и коммутационного оборудования узла проволочного вещания мощностью 600 вт, с питанием от сети переменного тока напряжением 220 в.

Усилитель ТУ-600 предназначен для радиофикации крупных населенных пунктов и позволяет вести передачу с микрофона, звукоснимателя, радиоприемника и телефонной линии. Кроме этого, он может быть использован для усиления речей, для звукофикации парков, стадионов, а также в качестве модулятора радиопередатчика.

Устройство ТУ-600 содержит усилитель, выходной щиток, пульт студии, транспарант студии, микрофон, антенный щиток, контрольные телефоны, набор инструментов и запасного имущества.

В отличие от ранее выпускавшихся усилителей типа ТУ-500 описываемый усилитель имеет следующие особенности и преимущества: рационально разбит весь тракт усиления по каскадам, в предоконечном усилителе применен катодный повторитель, усилитель размещен в одной стойке, а не в двух, усовершенствована конструкция выходного трансформатора. Удачное конструктивное оформление позволило избежать применения дорогостоящих экранов.

Выходная мощность усилителя увеличена в 1,5 раза. Шумы на его выходе уменьшены в 2 раза, что расширяет динамический диапазон. Нелинейные и частотные искажения уменьшены в 1,5—2 раза. Увеличены пределы измерений полного сопротивления линий и измерений сопротивлений на постоянном токе. Повышена стабильность работы высоковольтного выпрямителя и увеличен срок службы газотронов. Усовершенствованы сигнализация управления, схема и конструкция блокировки панели измерений. Унифицирована и упрощена конструкция низкочастотных трансформаторов и дросселей.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСИЛИТЕЛЯ

Чувствительность на входе: для микрофона не хуже 0,6 мв, для звукоснимателя 150 мв, для радиоприемника и соединительной линии 775 мв.

Полоса частот всего тракта усилителя (от микрофона до выхода) 60—8000 гц. Неравномерность частотной характеристики: в полосе частот от 150 до 5000 гц 1,5 дб, а в полосах частот от 60 до 100 и от 5000 до 8000 гц 3 дб.

Коэффициент гармоник для частот от 100 до 3000 гц 4%, от 3000 до 8000 гц 5% и от 60 до 100 гц 10%.

Увеличение выходного уровня при отключении нагрузки для частоты 400 гц не превышает 3 дб и для частоты 4000 гц — 3,5 дб.

Уровень шумов и фона на выходе (для всего тракта) 0,66 в (—45 дб). Выходная мощность в полосе частот 100—3000 гц равна 600 вт.

В режиме номинальной мощности установка потребляет от сети переменного тока 1780 вт.

СХЕМА УСИЛИТЕЛЯ

В данной статье приводится описание только усилителя установки.

Принципиальная схема приведена на рисунке. Семь каскадов сгруппированы в четыре усилителя: микрофонный, предварительный, предоконечный и оконечный.

Накальные цепи ламп L_1 и L_2 микрофонного усилителя питаются постоянным током от селенового выпрямителя $ВС_1$. Для устранения микрофонного эффекта панель лампы L_1 амортизирована, а лампа помещается в стальной экран.

Предварительный усилитель состоит из трех каскадов, работающих на лампах L_3 , L_4 , L_5 и L_6 . В фазоинверсном каскаде применена лампа 6Н8С (L_4) и на выходе — две лампы 6ПЗС (L_5 , L_6), включенные по двухтактной схеме с автотрансформаторным выходом. Переключатель рода работ $П_{1a}$ и $П_{1b}$ включен на входе первого каскада (L_3) предварительного усилителя.

Предоконечный усилитель работает по двухтактной схеме на лампах 6ПЗС (L_7 , L_8) в режиме АВ₁

с катодной нагрузкой (катодный повторитель). В цепь катодов этих ламп включена первичная обмотка трансформатора Tr_3 , напряжение с которой подается на сетки оконечных ламп. Со вторичной обмотки этого трансформатора подается компенсирующее напряжение на экранные сетки ламп L_7 и L_8 , необходимое для нормальной работы тетродов в схеме с катодной нагрузкой.

Оконечный каскад собран по двухтактной схеме на четырех лампах ГМ-70 (L_9 — L_{12}), работающих в режиме АВ₂. Выходное напряжение усилителя равно 120 в.

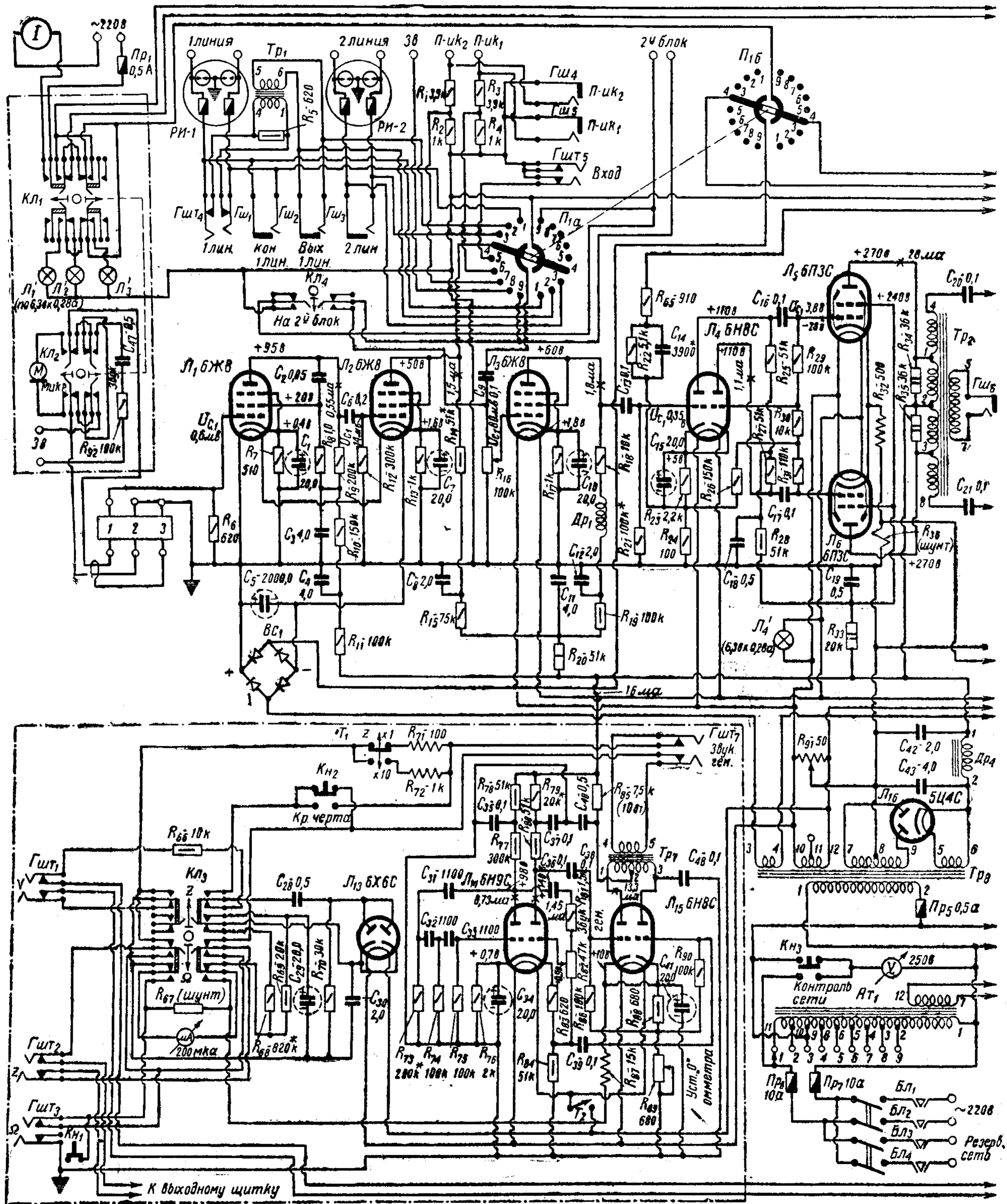
В первом каскаде и начиная с четвертого по оконечный каскад применяется отрицательная обратная связь.

Для контроля сигнала на выходе линий, приемников, на выходе пятого и седьмого каскадов, а также сигналов, поступающих на основную и резервную линии, на выходном щитке напряжения, снимаемого с звукового генератора, размещенного на панели измерений, применяется контрольный телефон. Громкоговоритель $Гр$ позволяет контролировать на слух передачу на выходе усилителя.

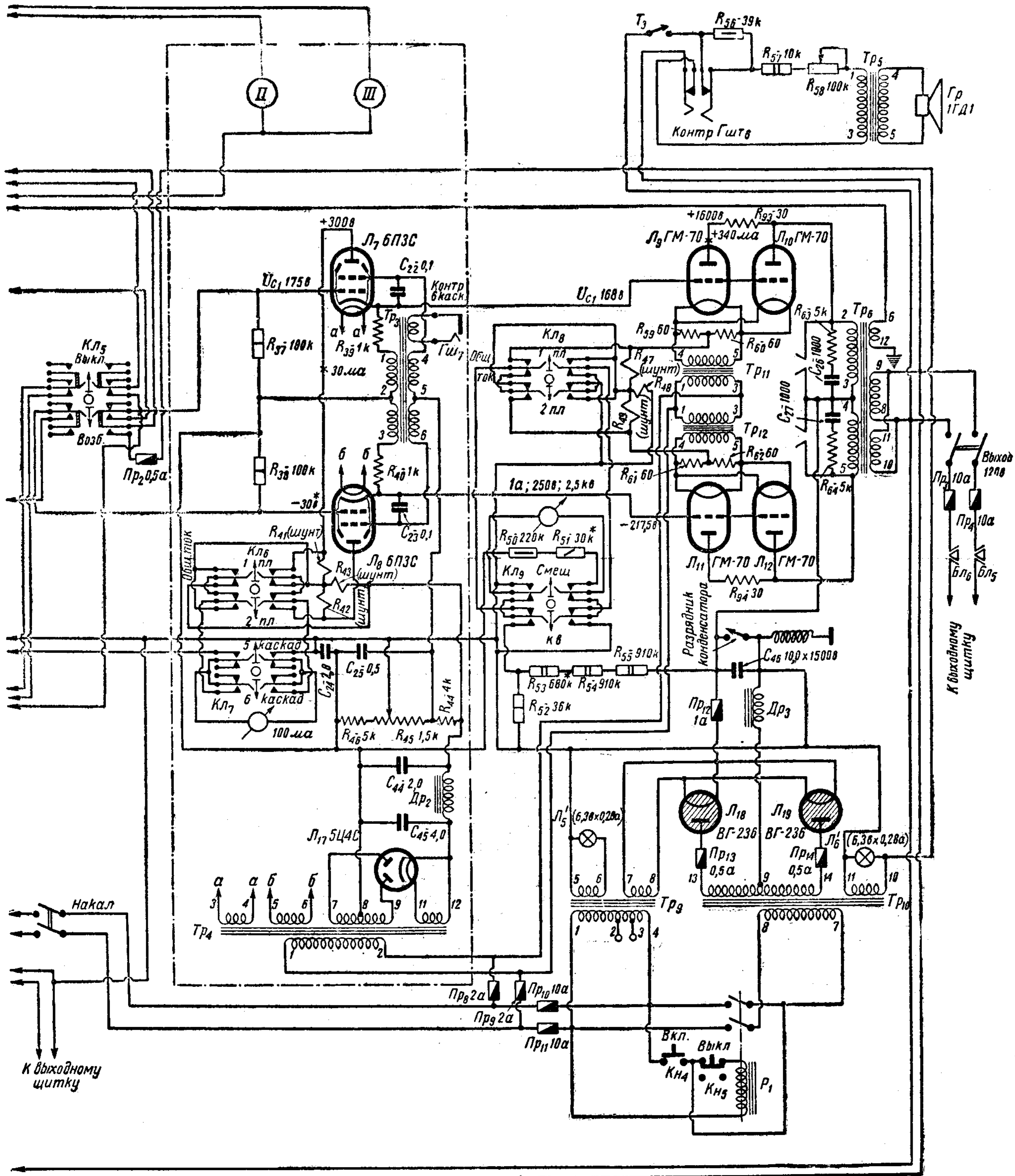
Измерительная панель (лампы L_{13} , L_{14} , L_{15}) служит для измерения уровня напряжения на выходе усилителя, полного сопротивления линий на частоте 400 гц и сопротивления изоляции линий. Здесь двойной диод 6Х6С (L_{13}) используется в качестве выпрямительного элемента к прибору на 200 мк при измерении выходного напряжения или полного сопротивления линии.

Один из триодов лампы 6Н9С (L_{14}) использован в генераторе звуковой частоты (400 гц); второй триод работает в фазоинверсном каскаде, а триоды лампы 6Н8С (L_{15}) включены в выходном каскаде звукового генератора.

При помощи измерительной панели можно измерять: входное сопротивление фидерных линий на частоте 400 гц, сопротивление их изоляции, уровень напряжения на выходе усилителя, а также напряжения звуковой частоты от 10 до 170 в, внешнее сопротивление переменному току для частоты 400 гц (в пределах от 30 ом до 3 ком) и внешнее сопротивление



Принципиальная схема усилителя ТУ-600: 1, II и III — световые транспаранты, сигнализирующие о включении усилителя подается с 1-й линии; 2 — напряжение подается с 1-й линии, включенной через трансформатор гнездо «Вход»; 6 — подключен 1-й приемник; 7 — подключен 2-й приемник;



аппаратуры. Положения переключателя рода работы П_{1а} и П_{1б}: 1 — напряжение на вход предварительного Тр₁; 3 — напряжение подается со 2-й линии; 4 — подключен на вход микрофонный усилитель; 5 — подключено 8 — подключен звукосниматель; 9 — напряжение подается со 2-го блока

постоянному току в пределах 250 ом — 250 ком.

Для компенсации колебаний напряжения сети переменного тока, от которой питается установка, применен автотрансформатор A_{T1} , позволяющий устанавливать номинальное напряжение при колебаниях напряжения сети в пределах от 160 до 235 в.

Питание анодных и экранных цепей микрофонного и предварительного усилителей, а также каскадов измерительной панели производится от выпрямителя, работающего на кенотроне L_{16} . Напряжение смещения для управляющих сеток ламп оконечного каскада снимается с делителя из R_{44} , R_{45} и R_{46} .

Питание анодной цепи оконечного каскада осуществляется от газотронного выпрямителя (L_{18} , L_{19}). Напряжение сети к первичной обмотке высоковольтного трансформатора Tr_{10} подается после прогрева газотронов через контакты реле P_1 . Это реле предохраняет газотроны от порчи в случае внезапного выключения и повторного включения напряжения сети.

КОНСТРУКЦИЯ

Все элементы усилителя размещены на одной стойке размерами 1950 × 535 × 375 мм, имеющей семь панелей, четыре субпанели и два кронштейна. Все ручки управления выведены на переднюю сторону стойки.

Все панели собираются и монтируются отдельно и затем устанавливаются на стойке. В случае необходимости каждую панель можно снять со стойки, отпаяв предварительно от гребенок соединительные проводники.

Монтаж панелей и субпанелей открытый, что облегчает доступ к отдельным деталям при ремонте.

Панель микрофонного и предварительного усилителей, вынутая из стойки, с помощью переходного шланга может быть подключена в схему. Это дает возможность проверить ее во время работы узла.

Расположение панелей на стойке считая сверху вниз, следующее: панель измерительных приборов, панель измерений, силовая панель, па-

нель предоконечного усилителя, панель предварительного усилителя, панель газотронов и, наконец, панель мощного выпрямителя. На кронштейне против панели измерений расположена панель оконечных ламп, а на кронштейне против панели газотронов — газотроны L_{18} , L_{19} . В нижней части стойки расположены три гребенки, посредством которых производится соединение стойки с внешними кабелями.

Управление узлом ТУ-600 осуществляется с передней части стойки. Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала при эксплуатации узла в нем имеются блокировки, обесточивающие установку и производящие разрядку высоковольтного конденсатора фильтра C_{46} при открывании двери. Кроме того, при аварии от абонентских линий отключается вторичная обмотка выходного трансформатора, чем исключается возможность попадания в усилитель напряжения из абонентских линий в случае их замыкания с питающей электросетью.

Муром

Конференция по вопросам междугородной передачи телевизионного вещания

В Москве состоялась научно-техническая конференция по вопросам междугородной передачи телевизионного вещания, созданная правлением Всесоюзного научно-технического общества радиотехники и электросвязи имени А. С. Попова (ВНОРИЭ). Участники конференции заслушали доклады по следующим группам вопросов: передача телевидения по коаксиальным кабелям, сокращение полосы частот для телевидения, ретрансляция телевидения и построенные сети телевизионного вещания, распространение волн метрового диапазона, возможности дальнего приема телевидения и расширение зоны действия телевизионных центров.

В докладе кандидата технических наук Г. Б. Давыдова «Некоторые проблемы передачи телевидения по коаксиальному кабелю» был рассмотрен ряд условий, влияющих на качество телевизионного изображения, и предложены возможные меры для корректирования искажений телевизионного сигнала, передаваемого по кабелю. Доктором технических наук С. И. Катаевым в докладе «О некоторых методах сужения спектра частот в междугородном телевидении» был рассмотрен ряд принципиальных

вопросов, относящихся к передаче телевидения по коаксиальному кабелю.

В докладе инженера М. И. Курляндской «Некоторые методы увеличения помехоустойчивости при передаче телевидения по коаксиальному кабелю» были рассмотрены возможные способы увеличения помехоустойчивости. Доклад кандидата технических наук И. А. Мороза «Аппаратура для междугородного телевизионного вещания по коаксиальному кабелю» был посвящен рассмотрению вопросов, связанных с проектированием аппаратуры для передачи телевидения по кабелю.

Вопросам разработки норм и требований, которым должны удовлетворять каналы связи, предназначенные для передачи телевидения, были посвящены доклады Г. В. Добровольского и М. И. Кривошеева. В докладе инженера А. А. Бабенко и инженера Е. П. Карпуткина «Принципы и аппаратура ретрансляции телевидения с кабельных линий» было доложено об аппаратуре, эксплуатирующейся несколько лет на одной из кабельных магистралей.

В своих решениях по этим докладам конференция отметила, что про-

ведение работ по созданию опытной кабельной линии для экспериментального исследования вопросов передачи телевидения на дальнее расстояние является одним из важнейших вопросов, и рекомендовала ускорить работы в этом направлении. Конференция отметила также недостаточное внимание к разработке качественных показателей телевизионного изображения и методики оценки этих показателей. Работы в этой области должны быть значительно усилены.

Намеченная большая программа строительства телевизионных центров в республиканских, областных и крупных промышленных центрах страны выдвигает перед техникой советского телевидения ряд весьма важных технических и технико-экономических задач, которые должны быть разрешены в ближайшее время, в частности вопрос о системе ретрансляции телевизионных программ. Рассмотрению этого вопроса были посвящены доклады кандидата технических наук С. В. Новаковского «Ретрансляция телевизионных программ» и кандидата технических наук Е. К. Иодко «Некоторые теоретические вопросы построения сетей телевизионного вещания».