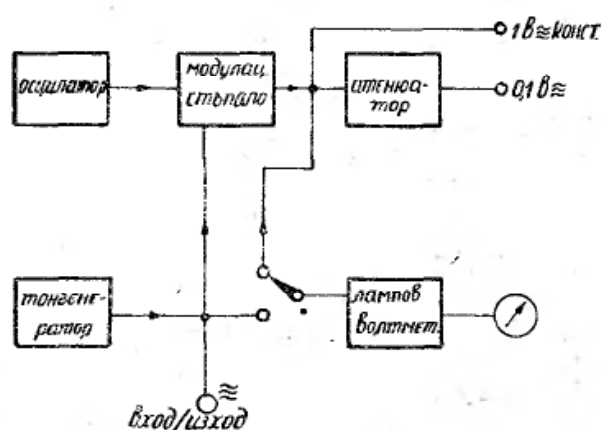


## СИГНАЛГЕНЕРАТОР СГ2

Ежегодно нарастващата наша индустрия увеличи необходимостта от най-разновидни прости и сложни електроизмерителни уреди и съоръжения — стрелкови, електронни и регистриращи. Тази необходимост се почувствува особено силно в промишлеността. Досега нуждата от такива уреди се запълва само с внос от чужбина срещу скъпа за стопанството ни чужда валута. По тези съображения пред техническите кадри на слаботоковия завод „Кл. Ворошилов“ се постави въпросът да се разработят производствени модели на първо време на тези електронни измерителни уреди, от които заводът чувства най-голяма нужда. В резултат на това преди известно време излезе пробната серия на ламповия волтметър ЛВ2 за ниска честота, а през м. март т. г. се завърши успешно и първата пробна серия сигналгенератори СГ2.

Сигналгенераторът СГ2 е предназначен за произвеждане на високочестотни напрежения, необходими при извършване на високочестотни електрически измервания и настройка на радиоприемници и *вч* усилватели, измерване на чувствителност, автоматичен контрол, снемане на характеристики, проверка на *нч* усилватели и др.

Разработката, изпълнението и резултатите, получени от механическото и електрическото им изпитание, са указание, че сигналгенераторът СГ2 по



Фиг. 1

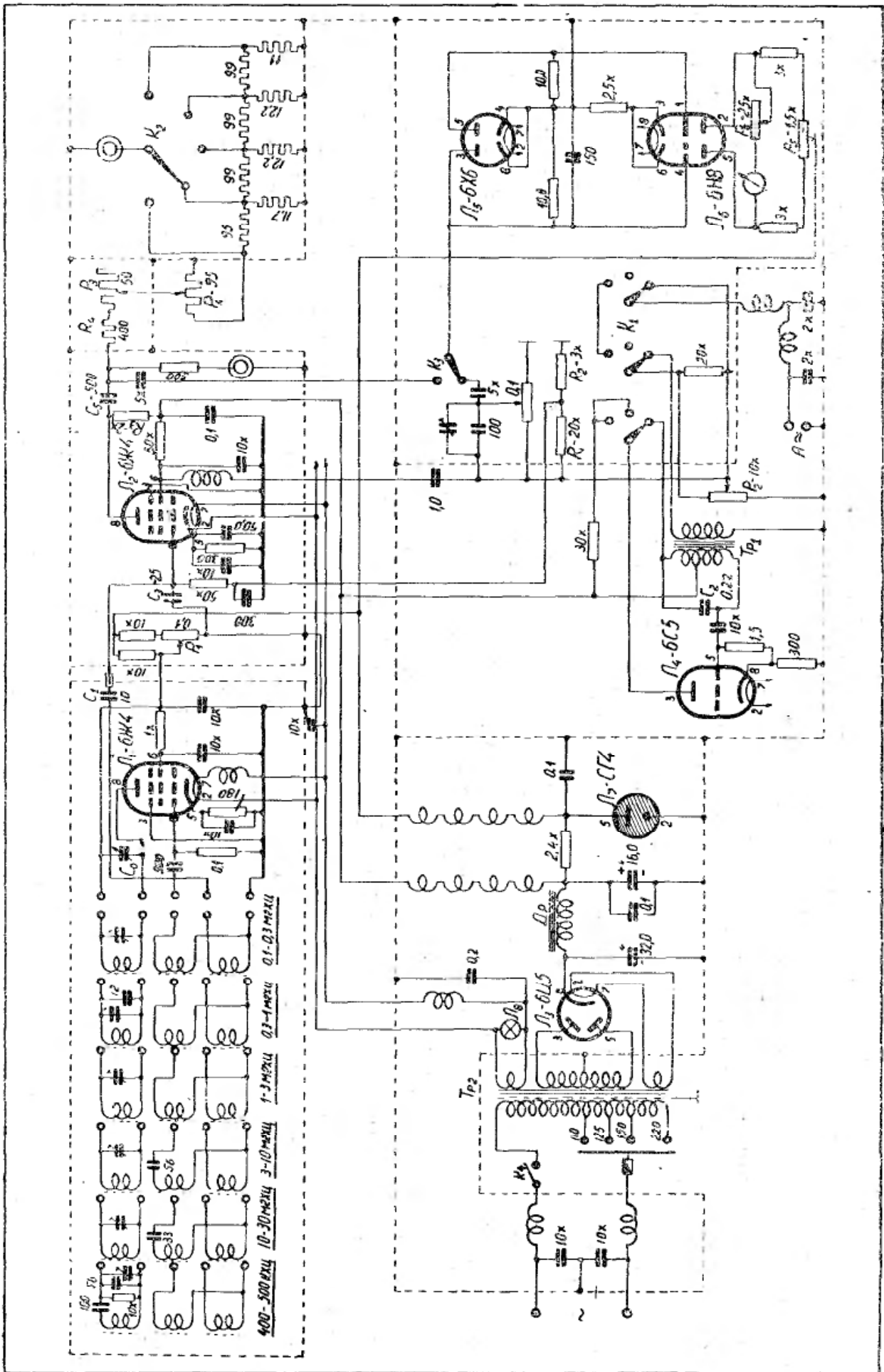
качества с нищо не отстъпва на внасяните досега от чужбина уреди от този вид.

Принципът на действие, както се вижда от блок-схемата на фиг. 1, е следният:

Модуляторното стъпало получава едновременно както високочестотен сигнал от осцилаторното стъпало, така и нискочестотен от вградения тонгенератор. Ламповият волтметър отчита чрез превключване високочестотното напрежение на изхода на стъпалото и нискочестотното напрежение, което се подава за модулация, в проценти. Високочестотното напрежение е изведено на екранирана букса 1 в константно, а през плавен и стъпален атенюатор достига екранираната букса 0,1 в. Чрез съответно превключване на предвидената за вход на външна модулация клемма може да се използва като изходна клемма на нискочестотния сигнал от вградения тонгенератор.

### Технически данни

Честотен обхват . . . . .	100 кхц до 30 мхц в 5 подобхвата 400—500 кхц допълнителен разлят обхват
Точност на честотата . . . . .	за честоти 100 кхц — 30 мхц $\pm 2\%$ за честоти 400—500 кхц $\pm 0,25\%$
Изходящо <i>вч</i> напрежение . . . . .	плавно регулируемо от 1 в до 100 мв; на спец. клемма 1 в константно



Точност на изходящото <i>вч</i> напрежение . . .	до 10 мгхц $\pm 20\%$ до 30 мгхц $\pm 30\%$
Изходящо съпротивление . . .	в положение 2, 3, 4 и 5 на стъпалния атенуатор — 10 ома; в положение 1 — 50 ома
Модулация . . . . .	плавно регулируема до 80%
Точност на модулацията . . .	$\pm 10\%$
Вътрешна модулация . . . . .	400 хц
Външна модулация . . . . .	50—10000 хц; $\pm 2$ дб
Изходящо <i>нч</i> напрежение . . .	плавно регулируемо 0—15 в
Изходящо съпротивление на клеми — ниска честота . . .	2500 ома
Входящо съпротивление на клеми — ниска честота . . .	5000 ома
Необходимо <i>нч</i> напрежение за 30% модулация . . . . .	около 2,5 в
Захранване . . . . .	110, 125, 150 и 220 в
Консумирана мощност . . . . .	45 вт

Всички технически данни са валидни 15—20 минути след включване на уреда към мрежата.

### Електрическа схема

а) **Високофреготен генератор (осцилаторно стъпало).** Осцилаторът почива на принципа на индуктивната обратна връзка и произвежда *вч* напрежение, необходимо за модулатора. За осцилаторна лампа е употребен пентод Л<sub>1</sub> — 6Ж4 (6АС7). Желаната честота се получава в третия кръг в анода на лампата чрез изменение на променливия кондензатор (С<sub>0</sub>). Кондензаторът е специален — 27 ÷ 720 пф с честотно линейна крива. Нагласяването на отделните обхвати е магнитно и капацитивно (магн. сърца и тримери). Прехвърлянето на *вч* напрежение става по индуктивен път чрез трета намотка, разположена до третия кръг. От нея през един блок 10 пф (С<sub>1</sub>) *вч* напрежение се прехвърля към решетката на модулационната лампа (Л<sub>2</sub>). Амплитудата на *вч* напрежение се регулира посредством потенциометъра Р<sub>1</sub> — 0,1 мома, като се променя правотоковото напрежение на анода и екрана в граници от 0 до 150 в.

б) **Нискофреготен генератор (тонгенератор).** Той почива също на принципа на индуктивната обратна връзка. За генераторна лампа е използван триодът (Л<sub>4</sub>) 6С5. Третият кръг, състоящ се от първичната навивка на трансформатора ТР<sub>1</sub> и кондензатора (С<sub>2</sub>) 0,22 мкф, е настроен да трепти на 400 хц. *Нч* напрежение се извежда индуктивно от вторичната навивка, минавайки през комутатора (К<sub>1</sub>). Този комутатор има три положения.

В положение 1 — *нч* напрежение се подава към модулационното стъпало през един плавен делител-потенциометър (Р<sub>2</sub>) — 10000 ома, който служи за регулиране дълбочината на модулацията. Същевременно това напрежение 400 хц се появява на входната клема за външна модулация (А), откъдето може да бъде изведено при нужда за нискофреготни измервания. Потенциометърът дава възможност за плавно регулиране на сигнала от 0—15 в.

В положение 2 и 3 — тонгенераторът не работи (не осцилира), като в положение 3 потенциометърът (Р<sub>2</sub>) се включва към входната клема (А) и позволява плавно регулиране на *нч* напрежение, подадено от външен източник на тонова честота 50—10000 хц.

в) **Модуляционно стъпало.** В това стъпало е употребен също пентод ( $L_2$ ) 6Ж4 (6АС7), включен в схема на широколентов усилвател. *Вч* сигнал пристига на първата решетка на лампата през един капацитивен делител ( $C_1$  и  $C_3$ ), който дава възможност за изравняване на амплитудата по обхват, т. е. при затворен и отворен променлив кондензатор ( $C_0$ ). *Нч* сигнал, отнет от делителя ( $R_1$ — $R_2$ ), се подава директно в същата решетка. Същевременно през кондензатора ( $C_4$ ) — 1 *мкф* същият сигнал се подава и във втората решетка. По този начин се постига доста добра модулация до 80% със сравнително малко *нч* напрежение. Анодният товар на лампата е нискоомен, състоящ се от съпротивлението ( $R_3$ ) 2000 ома, паралелно на което се явява атенюаторът.

г) **Атенюатор.** Атенюаторът служи за делене на *вч* изходящо напрежение, идващо от модуляционното стъпало през кондензатора ( $C_5$ ) — 500 *пф*. Състои се от чисто омически (безиндуктивни) съпротивления, за да се постигне честотно независимо делене. Първата му част се състои от постоянното съпротивление ( $R_4$ )—450 ома и потенциометрите ( $P_3$  и  $P_4$ ), конструирани и свързани така, че във всяко тяхно положение общото омическо съпротивление спрямо „земя“ да остава винаги 50 ома. Потенциометърът ( $P_3$ )—50 ома е параболичен, а другият ( $P_4$ )—95 ома е линеен. Втората част на атенюатора е стъпалният делител ( $K_2$ ). Погледнат от изходящата страна, общото напречно съпротивление представлява винаги 1/9 част от надлъжното такова. Начинът на действие на атенюатора е следният: при положение, че на горния край на съпротивлението ( $R_4$ ) спрямо земя се подава един волт напрежение, това напрежение се разделя между съпротивлението на потенциометрите, като на горния край на потенциометъра ( $P_3$ ) се получава 0,1 в. Чрез изменение положението на плъзгача това напрежение се променя в граници от 0 до 0,1 в и така полученото напрежение се подава върху стъпалния делител ( $K_2$ ). Стъпалният делител притежава 5 стъпала със затихване едно от друго 10 пъти, така че множителите са  $x1$ ,  $x10$ ,  $x100$ ,  $x1000$  и  $x10000$  *мкв*. Скалата на плавния делител (потенциометрите) е приблизително линейна от 1—10. Изходящото напрежение се отчита направо в микроволти, като показанията от двата делителя се умножават.

д) **Лампов волтметър.** Той служи за измерване както на високочестотното напрежение от модуляционното стъпало, така и на *нч* напрежение от тонгенератора. Свързан е като диоден волтметър, почиващ на мостов принцип. Лампата  $L_5$  6Х6 е употребена като детектор на подавания сигнал, а лампата  $L_6$  6Н8 — двоен триод, участва в двата клона на моста. *Вч*, респ. *нч* напрежение се подава на единия диод на лампата ( $L_5$ ), докато другият служи за балансиране на съответния клон на моста. Посредством комутатора ( $K_3$ ) волтметърът може да се превключва по желание като *вч* волтметър към изхода на модулятора и отчита 1 волт или като *нч* волтметър към изхода на тонгенератора и отчита дълбочината на модулацията в %. Съпротивлението ( $P_5$ ) служи за нагласяване електрическата нула на инструмента, а потенциометърът ( $P_6$ ) — за ограничаване на неговата чувствителност.

е) **Захранване.** Захранването е нормално в съчетание със стабилизиращо устройство (лампа  $L_7$ —СГ4). Стабилизираното напрежение 150 в захранва осцилаторното стъпало и ламповия волтметър. За предпазване от евентуално промъкване на висока честота към мрежата анодните и отоплителни вериги са филтровани. По същите съображения е филтрован високочестотно и входът на мрежата.

## Външно оформление

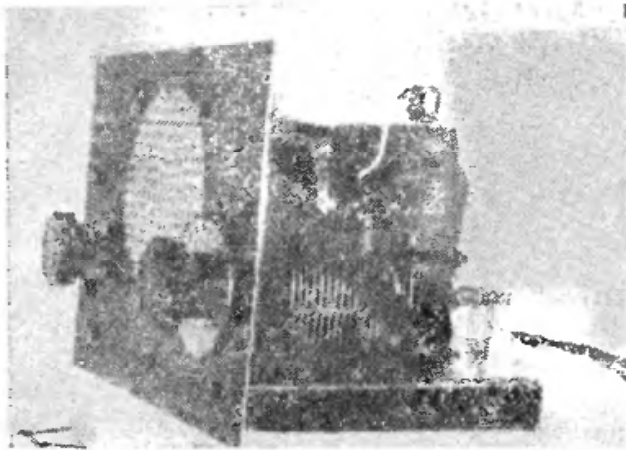
Целият уред е поместен в метална кутия, снабдена с две подвижни дръжки и капак, в който се помещават специалният изходящ кабел и мрежовият шнур. Лицевата плоча на уреда е черно-гланцова фотография.

Честотната скала заедно със стрелката са вместени под стъкло, като по този начин е отстранена възможността от евентуално разместване на стрелката и повреждане на скалата. Дъгите за отчитане на честотите са три. Първата — от 1—3, втората — 3—10 и третата — 400—500. Това дава възможност цялата гама честоти да бъде препокрита в тези три скали. Освен това разграфяването на скалите е почти пропорционално — едно предимство при лесно и точно отчитане на честотата.

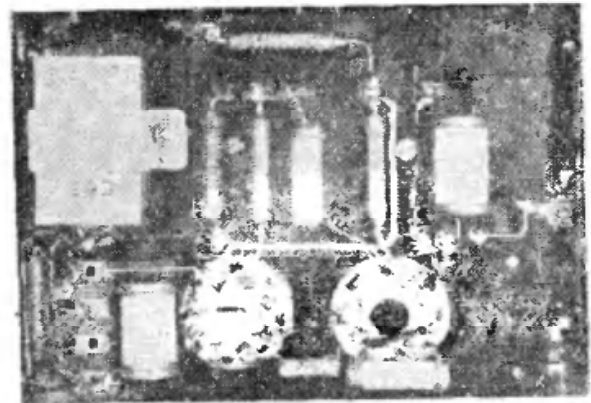
Стрелковият инструмент на ламповия волтметър притежава скала за отчитане на *вч* напрежение с белег само *1 в*, а модулацията — на същата дъга през 10%.

Техническите показатели и естетичният вид на сигналгенератора СГ2 са указатели за сериозното внимание, което техническите кадри при завод „Ворошилов“ са вложили при разработката и изпълнението му.

А. В.



Общ изглед на батерийния двулампов приемник



Монтаж на шасито на приемника

(виж сп. „Радио“ кн. 3/1954 г.)