

С. В. СВЕЧНИКОВ, А. И. ПЕТРЕНКО

СЛОЖНЫЕ КАТОДНЫЕ ПОВТОРИТЕЛИ

Рассмотрены многоламповые усилительные схемы сложных катодных повторителей с коэффициентом усиления, близким к единице. Дана методика построения и расчета таких схем при высоких входных (10^{11} ом) и малых выходных (порядка десятых долей ома) сопротивлениях.

В современных электронных устройствах измерительной, генераторной и счетной техники широкое распространение получили усилительные каскады с катодной нагрузкой, основная схема которых приведена на рис. 1.

Высокие входные сопротивления (10^7 — 10^8 ом) при малых выходных сопротивлениях (10^2 — 10^3 ом) и широкой полосе пропускания (от нуля до

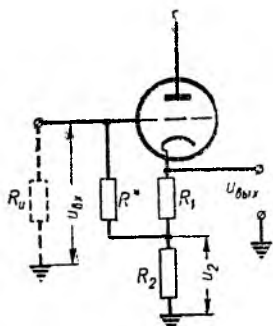


Рис. 1. Основная схема каскада с катодной нагрузкой.

нескольких мГц) обуславливают применение каскада с катодной нагрузкой в качестве согласующего. Однако характеристики согласующего каскада по схеме рис. 1 не соответствуют идеальным. Это проявляется в конечных значениях входных и выходных импедансов и в значении коэффициента передачи, меньшем единицы (0,8—0,9). Выход такого каскада при заземленном входе относительно нуля находится под потенциалом в несколько вольт, что в ряде случаев усложняет связь между каскадами.

В зависимости от требований, предъявляемых к согласующему каскаду, последний должен обладать либо предельно большим входным сопротивлением, либо предельно малым выходным сопротивлением при коэффициенте передачи, равном единице. Такие катодные повторители для своего выполнения требуют нескольких ламп в каскадном соединении, вследствие чего они и получили название «сложных».

Анализу двух таких схем, отвечающих указанным выше требованиям, и посвящена настоящая статья.

Входная проводимость каскада с катодной нагрузкой имеет как активную, так и емкостную составляющие, которые определяют собой входное сопротивление каскада на низких и высоких частотах. Нетрудно показать, что для основной схемы рис. 1 входная емкость и входное активное сопротивление связаны с параметрами каскада простыми соотношениями [1]:

$$C_{\text{вх}} = C_{\text{ас}} + C_{\text{ск}} (1 - K) + C_{\text{сз}}; \quad (1)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Ламповые усилители, том II, Изд. Советское радио, 1951.
2. Keithley J. F., Stabilized decade-gain isolation amplifier, Electronics, 1949, 22, № 4, 98.
3. Каминир Л. Б., Катодный повторитель, Госэнергоиздат, 1955.
4. Бонч-Бруевич А. М., Применение электронных ламп в экспериментальной физике, Гостехиздат, 1955.
5. Macdonald J. R., An AC Cathode-Follower Circuit of very High Input Impedance, The Review of Scientific Instruments, 1954, 25, № 2, 148.
6. Krakauer S., Electrometer Triode Follower, The Review of Scientific Instruments, 1953, 24, № 7, 496.
7. Earnshaw J. B., Stacked Valve Circuits, Electronic and Radio Engineer, 1957, 34, № 11, 404.
8. Thomason J. G., Multi-Valve Cathode Follower Circuits, Wireless World, 1957, 63, № 7-8, 310.

Рекомендована кафедрой электронных и ионных приборов Киевского
ордена Ленина политехнического
института

Поступила в редакцию
14 VI 1958 г.