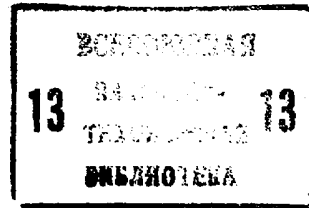




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3591000/24-21

(22) 05.05.83

(46) 07.01.85. Бюл. № 1

(72) В.М.Калита

(53) 621.317.7(088.8)

(56) 1. Каган Е.З., Фролова М.Н.

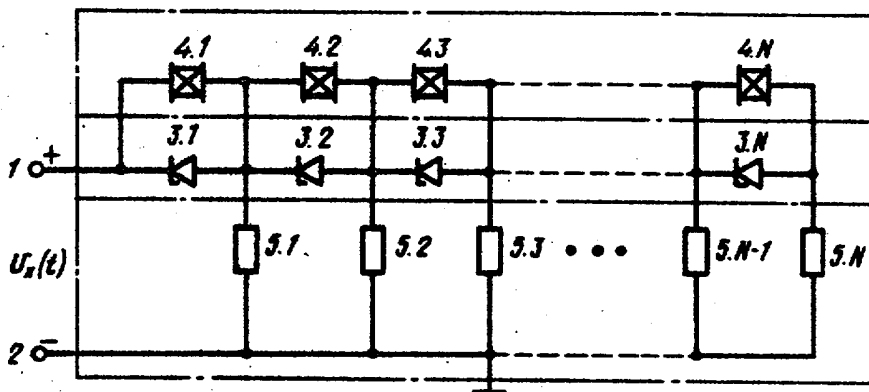
Методы построения электроизмерительных приборов с электрооптическими шкалами. - "Приборы и системы управления", 1976, № 1, с. 36-39, рис. 4.

2. Кальнин А.А., Таиров Ю.М.

Применение светодиодных матриц в измерительной технике. - "Приборы и техника эксперимента", 1972, № 1, с. 143.

(54) (57) АНАЛОГО-ДИСКРЕТНЫЙ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР, содержащий

подключенную к первому входному зажиму цепочку последовательно и согласно соединенных полупроводниковых диодов, цепочку последовательно соединенных электрооптических элементов индикации, выводы диодов, кроме вывода, подключенного к первому входному зажиму, подключены к одному из выводов соответствующего резистора группы, отличающемся тем, что, с целью ее упрощения и повышения точности, каждый элемент индикации включен параллельно соответствующему диоду, а другие выводы резисторов группы подключены к второму входному зажиму прибора.



(19) **SU** (11) **1133560 A**

Изобретение относится к электроизмерительной технике и может быть использовано при разработке приборов с повышенной устойчивостью к вибрационным механическим нагрузкам.

Известен аналого-дискретный электроизмерительный прибор, содержащий жидкокристаллические элементы индикации, размещенные между двумя электродами, один из которых выполнен сплошным и подключен к источнику измеряемого напряжения, а другой составлен из изолированных дискретных элементов, каждый из которых подключен к соответствующей точке соединения резисторов делителя напряжения [1].

Недостатками данного прибора являются низкие надежность и качество индикации, обусловленные тем, что элементы индикации, подключенные ближе к входу прибора, подвергаются воздействию многократной перегрузки при меньшей нагрузке последующих элементов индикации, что не позволяет обеспечить одинаковый уровень контрастности шкалы прибора и приводит к ускоренной деградации вольт-контрастных характеристик за счет интенсификации протекания в них необратимых электрохимических процессов.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является аналого-дискретный измерительный прибор, содержащий подключенную к первому входному зажиму цепочку последовательно и согласно соединенных полупроводниковых диодов, выводы каждого из диодов подключены к одному из выводов соответствующего резистора первой группы, другой вывод которого подключен к базе соответствующего транзистора, эмиттер которого подключен к общей шине и к второму входному зажиму прибора, а коллектор через соответствующие последовательно соединенные резистор второй группы и электрооптический элемент индикации второй группы подключен к источнику питания, цепочку соединенных между собой последовательно и согласно электрооптических элементов индикации первой группы, подключенных между коллекторами соседних транзисторов [2].

Недостатками известного прибора являются его сложность, обусловленная наличием транзисторных ключей,

необходимых для исключения перегрузки элементов индикации и источника питания, а также невысокая точность, обусловленная нестабильностью параметров транзисторов.

Цель изобретения - упрощение и повышение точности прибора.

Поставленная цель достигается тем, что в аналого-дискретном электроизмерительном приборе, содержащем подключенную к первому входному зажиму цепочку последовательно и согласно соединенных полупроводниковых диодов, цепочку последовательно соединенных между собой электрооптических элементов индикации, причем выводы диодов, кроме вывода, подключенного к первому входному зажиму, подключены к одному из выводов соответствующего резистора группы, каждый элемент индикации включен параллельно соответствующему диоду, а другие выводы резисторов группы подключены к второму входному зажиму прибора.

В качестве полупроводниковых диодов могут быть использованы температурно-компенсированные стабилитроны, а в качестве элементов индикации - элементы индикации на жидких кристаллах.

На чертеже изображена принципиальная электрическая схема прибора.

Прибор содержит входные зажимы 1 и 2. К зажиму 1 подключены цепочка из N последовательно и согласно соединенных температурно-компенсированных стабилитронов 3.1-3.N, а также цепочка из N последовательно соединенных жидкокристаллических элементов 4.1-4.N индикации, выводы каждого из стабилитронов 3.1-3.N и элементов 4.1-4.N индикации, кроме выводов, подключенных к входному зажиму 1, подключены к одному из выводов соответствующих резисторов 5.1-5.N. Вторые выводы резисторов 5.1-5.N подключены к входному зажиму 2 и к общей шине прибора.

Пороговый уровень напряжения возбуждения $U_{пор}$ жидкокристаллических элементов 4.1-4.N индикации, соответствующий точке излома их вольт-контрастной характеристики, и напряжение стабилизации $U_{ст}$ стабилитронов 3.1-3.N, соответствующее точке излома их вольт-амперной характеристики при обратном смещении, должны быть согласованы по уровню, исходя из

соотношения $0,9 U_{ст} \leq U_{пор} \leq U_{ст}$ (в идеальном случае $U_{пор} = U_{ст}$).

Измеряемый сигнал $U_x(t)$ подается на входные зажимы 1 и 2 полярностью обеспечивающей обратное смещение стабилитронов 3,1-3,N.

Если измеряемое напряжение $U_x(t) < U_{пор}$, то стабилитроны 3,1-3,N находятся в состоянии, которое характеризуется относительно большим значением их дифференциального сопротивления, т.е. $R_{D_i} \gg R_i$, где R_i - сопротивление резистора 5,i, R_{D_i} - дифференциальное сопротивление стабилитрона 3,i ($i=1,2,\dots,N$). При этом ток через стабилитроны 3,1,3,2,...,3,N практически не протекает, а электрооптический эффект на жидкокристаллических элементах 4,1-4,N индикации не наблюдается. По достижении измеряемым напряжением уровня $U_{пор}$ электрооптический эффект будет наблюдаться только на элементе 4,1 индикации. При повышении уровня измеряемого напряжения $U_x(t)$ до значения U_{D1} стабилитрон 3,1 скачкообразно переходит в состояние восстанавливаемого пробоя, которое характеризуется относительно малыми значениями его дифференциального сопротивления, т.е. $R_{D1} \ll R_1$. В этом случае ток $J_1(t)$, протекающий через стабилитрон 3,1, практически определяется только сопротивлением резистора 5,1.

Дальнейшее увеличение уровня измеряемого напряжения $U_x(t)$ сопровождается только увеличением тока $J_1(t)$ через стабилитрон 3,1

и резистор 5,1, а напряжение $U_{ст}$ на стабилитроне 3,1 и на подключенном к нему элементе 4,1 индикации остается неизменным. Увеличение тока $J_1(t)$ до величины, определяемой максимально допустимой мощностью рассеяния, сопровождается возрастанием падения напряжения на линейном резисторе 5,1 и, таким образом, почти все приращение измеряемого напряжения $U_x(t) - U_{ст}$ падает на резисторе 5,1, что обеспечивает постоянство напряжения на элементе 4,1 индикации. В свою очередь напряжение на резисторе 5,1 является входным для последующих за ним цепочек из стабилитронов 3,2-3,N, резисторов 5,1+5,N и элементов индикации 4,1-4,N, протекающие процессы в которых аналогичны описанному.

Таким образом, при последовательном достижении измеряемым напряжением $U_x(t)$ уровней $1U_{ст}$, $2U_{ст}$, $3U_{ст}$, ..., $NU_{ст}$ будет соответственно наблюдаться последовательное возбуждение электрооптических элементов 4,1-4,N индикации, сопровождающееся последовательным переходом в состояние пробоя соответствующих стабилитронов 3,1-3,N, что исключает перегрузку индикаторов 4,1-4,N при изменении $U_x(t)$ в диапазоне измерения прибора. Отсчетной отметкой прибора является граница между возбужденными и невозбужденными элементами индикации.

Таким образом, в предлагаемом устройстве снижены габаритно-весовые показатели и повышена точность.

Составитель С.Рыбин

Редактор С.Патрушева

Техред Л.Микеш

Корректор И.Муска

Заказ 9946/38

Тираж 748

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4