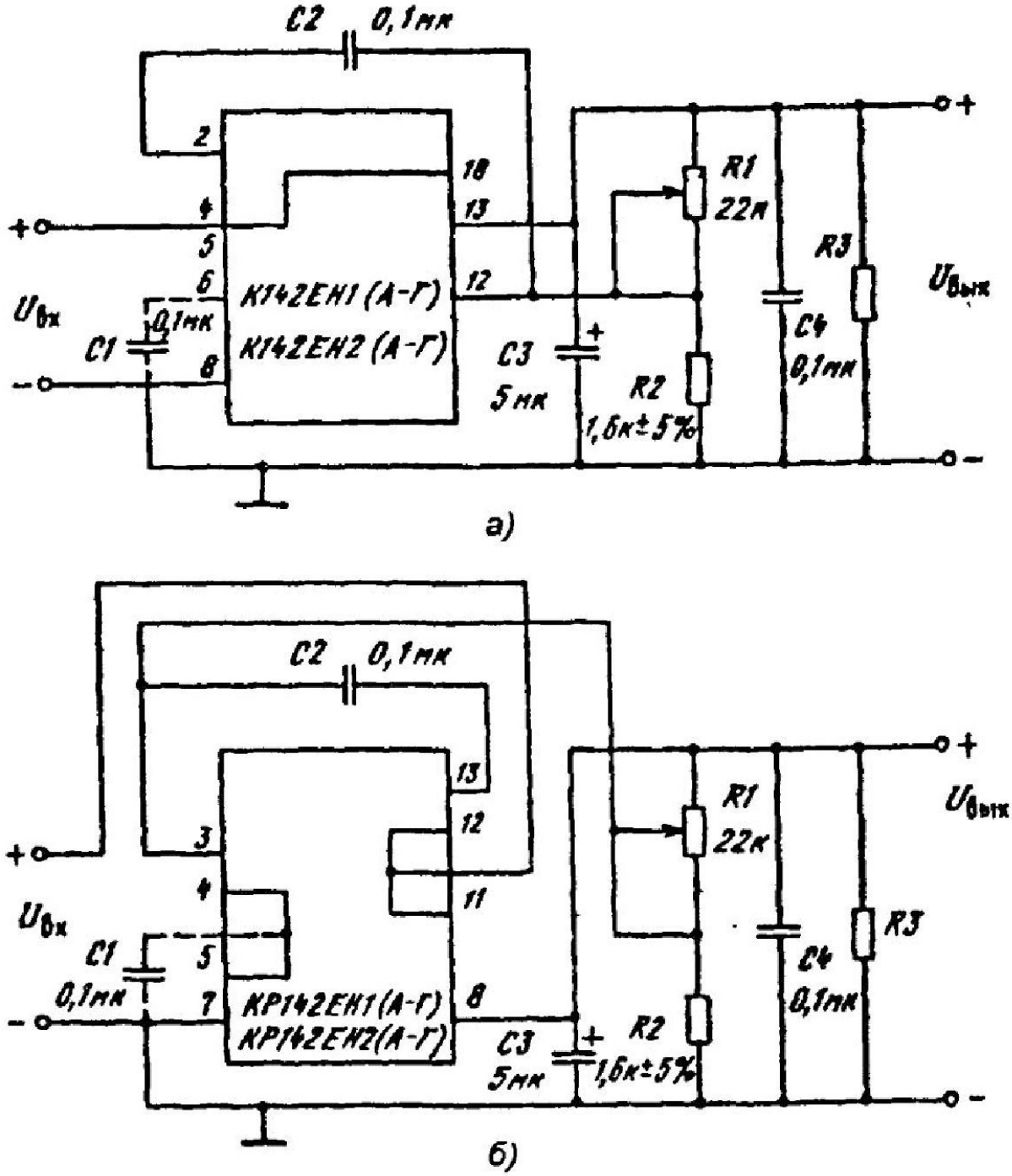
К142ЕН1А, К142ЕН1Б, К142ЕН1В1, К142ЕН1Г, КР142ЕН1А, КР142ЕН1Б, КР142ЕН1В, КР142ЕН1Г, К142ЕН2А, К142ЕН2Б, К142ЕН2В, К142ЕН2Г, КР142ЕН2А, КР142ЕН2Б, КР142ЕН2В, КР142ЕН2Г

Микросхемы представляют собой стабилизаторы напряжения компенсационного типа с регулируемым выходным напряжением положительной полярности 3...12 В (К142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН1 (А — Г)) и 12...30 В (К142ЕН2 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г))

и током нагрузки 150 мА. Имеют защиту от короткого замыкания и перегрузок и схему дистанционного выключения внешним сигналом. Для регулировки выходного напряжения применяется внешний делитель. Для повышения стабильности в К142ЕН2 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) предусмотрен вывод для подключения внутреннего источника опорного напряжения к внешнему источнику питания. Содержат 24 интегральных элемента.

Корпуса К142ЕН1 (А — Г) и К142ЕН2 (А — Г) типов 402.16-7 и 4112.16–15, КР142ЕН (А — Г) и КР142ЕН2 (А — Г) — типа 2102.14-1. Масса микросхем в корпусах 402.16-7 и 4112.16-15 не более 1,4 г, в корпусе 2102.14-1 — не более 1,2 г.



Основные схемы включения К142ЕН1 (А — Г), К142ЕН2 (А — Г) (а) и КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) (б): *R1*, *R2* — делитель выходного напряжения; *R3* — резистор нагрузки; *C1*, *C2* — корректирующие конденсаторы; *C3*, *C4* — выходные конденсаторы

Назначение выводов: К142ЕН1 (А — Г) и К142ЕН2 (А — Г): *2* — фильтрация; *4* — вход 2; *6* — опорное напряжение; *8* — общий ($-U_{\text{п}}$); *9* — выключатель; *10, 11* — защита по току; *12* — регулировка выхода; *13* — выход *1*; *14* — выход 2; *16* — вход *1*.

КР142ЕН1 (А — Г) и КР142ЕН2 (А — Г): *1, 2* — защита по току; *3* — обратная связь; *4* — вход дифференциального усилителя; *5* — опорное напряжение; *6, 9* — не используются; *7* — общий ($-U_{\text{п}}$); *8* — выход *1*; *10* — выход *2*; *11* — вход *2*; *12* — вход *1*; *13* — коррекция; *14* — выключатель.

Общие рекомендации по применению

Крепление ИС к печатной плате осуществляется методом распайки выводов корпуса. При этом радиатор также распаивается:

к металлической теплоотводящей шине, закрепленной на печатной плате,— в случае использования дополнительного теплоотвода,

к печатной плате — без использования дополнительного теплоотвода.

Формовка выводов ИС не допускается.

Металлическая шина или печатная плата должна быть изолирована как от «+» и «–» входного и выходного напряжений, так и от заземления (общего вывода). Контакт корпуса ИС с токопроводящими и заземленными элементами аппаратуры не допускается.

Допускается заземление (соединение с общим выводом) как «+», так и «–» выходного напряжения ИС; при этом «+» и «–» выходного напряжения (аккумулятора, выпрямителя, фильтра) должны быть изолированы от заземления (общего вывода).

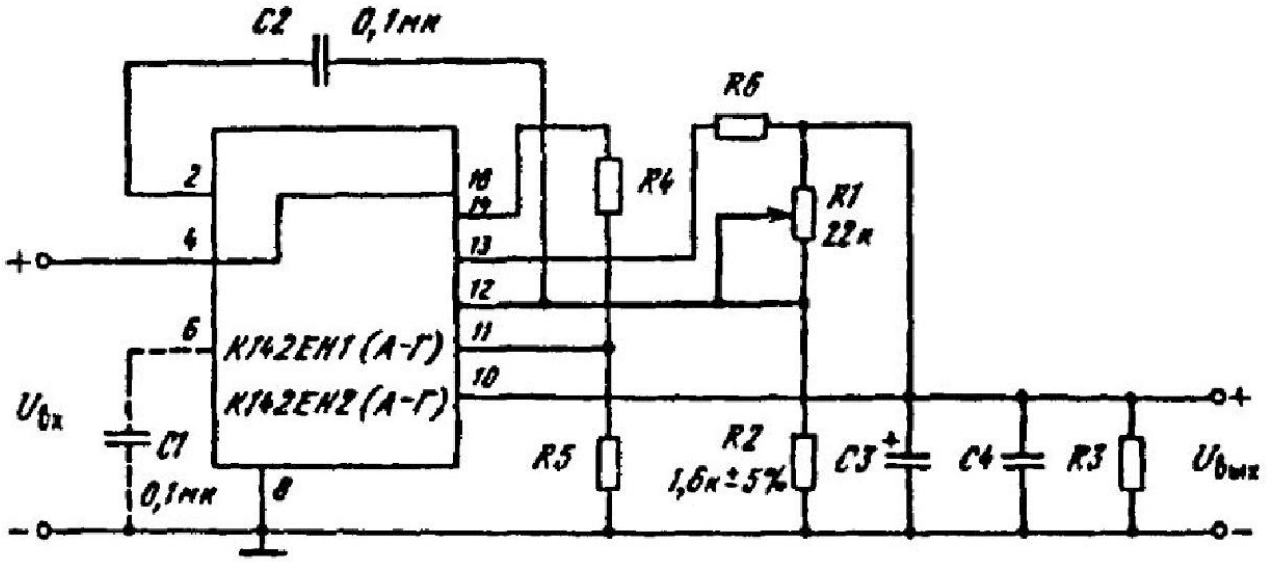
Не рекомендуется подведение каких-либо электрических сигналов, в том числе шин «питание» и «земля» к незадействованным выводам корпуса ИС.

Разрешается производить монтаж ИС 2 раза, демонтаж 1 раз.

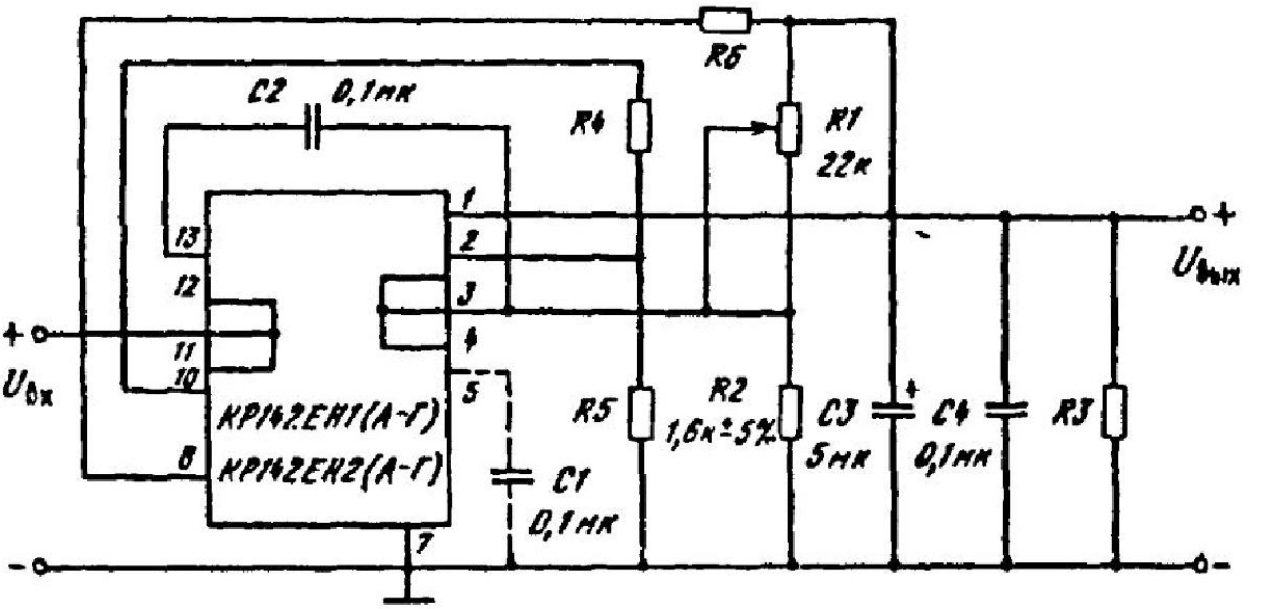
При любых условиях эксплуатации минимальный ток делителя равен 1,5 мА ±15%. После пребывания ИС при напряжениях, меньших $U_{\text{вх. мин}}$, $U_{\text{вых. мин}}$, их работоспособность не нарушается.

Разрешается использовать К142ЕН1 (А — Г) и КР142ЕН1 (А — Г) при $U_{\text{вх. мин}}$ = 5,5 В в схеме с дополнительным источником питающего напряжения, превышающим 9 В, а К142ЕН2 (А — Г) КР142ЕН2 (А — Г) — при выходных напряжениях до $U_{\text{вых. мин}}$ = 3 В (при этом электрические параметры и условия эксплуатации остаются в пределах норм, указанных в технических условиях для диапазона $U_{\text{вых}}$ = 12...30 В).

Ниже приводятся некоторые варианты включения микросхем.



а)



б)

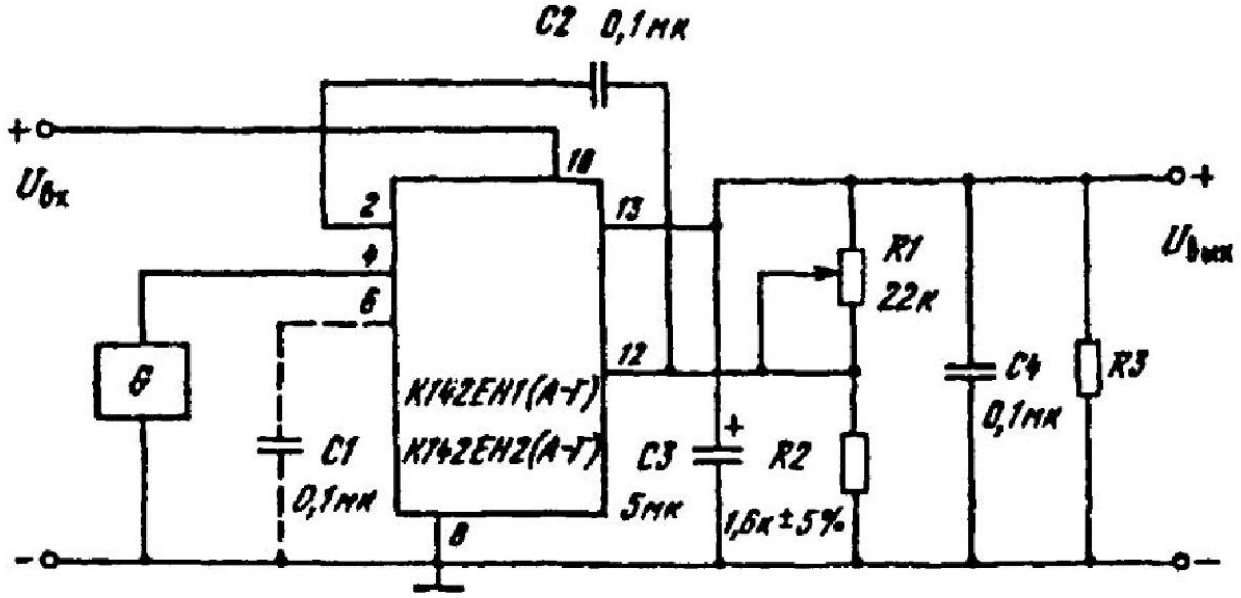
Основные схемы включения К142ЕН1(А–Г), К142ЕН2(А–Г) (а) и схемы включения КР142ЕН1(А–Г), КР142ЕН2(А–Г) (б) с внутренней защитой от коротких замыканий:

$R4$ = 0,7 В / 0,35 мА ≈ 2 кОм;

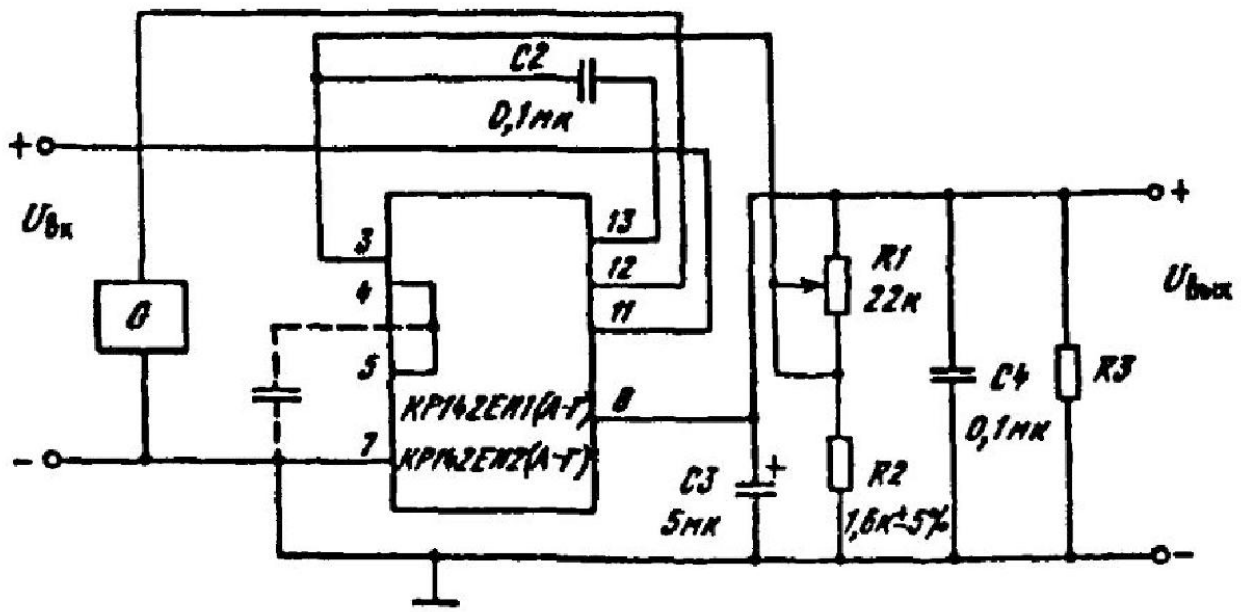
$R5 = (U_{вых} + 0{,}5\ В) / 0{,}3$ мА, кОм (делитель базы транзистора защиты);

$R6 = 0{,}5\ В / I_{пор}$, Ом (резистор защиты);

$I_{пор}$ — значение $I_{вых}$ при включении транзистора защиты (при $I_{вых} / I_{вых\ max} \approx 2{,}2$)

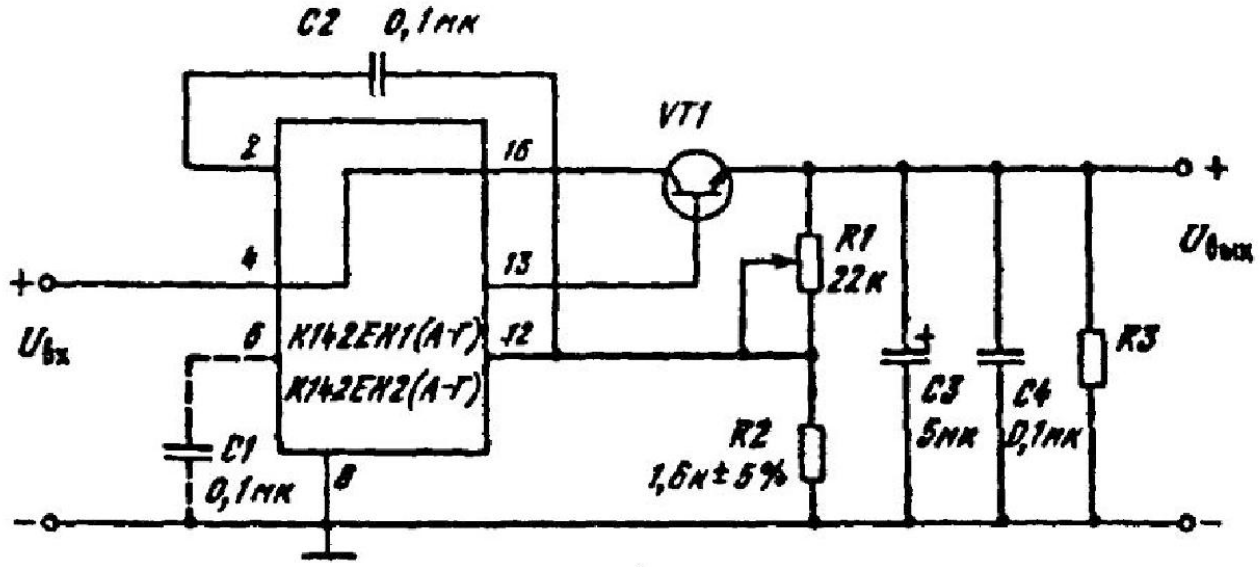


а)

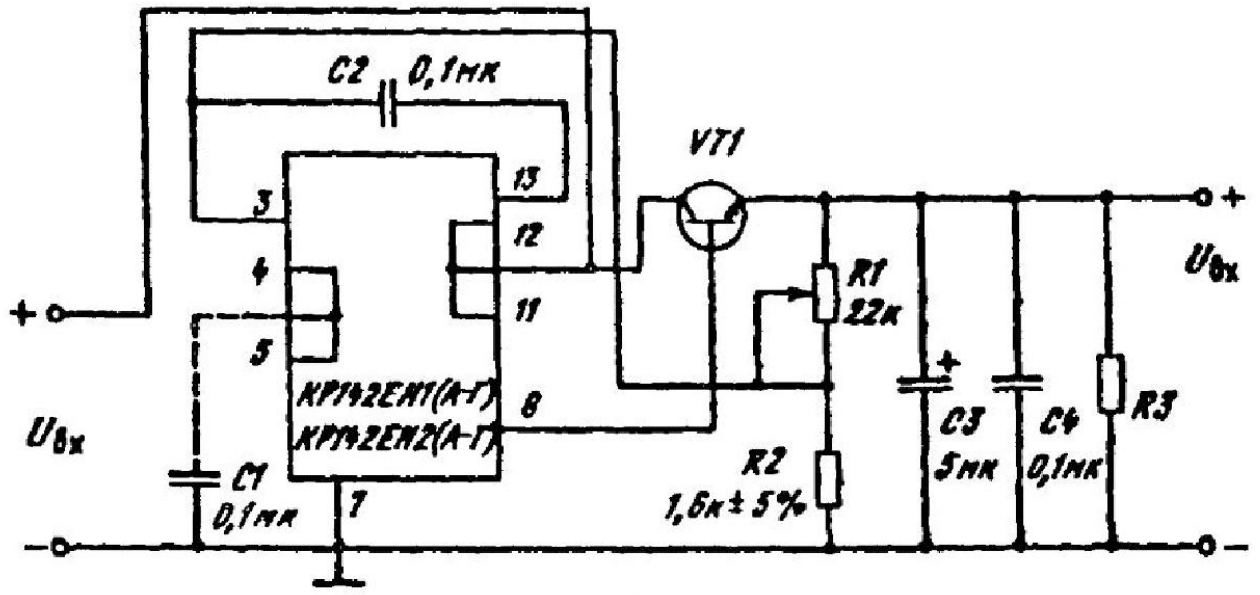


б)

Схемы включения К142ЕН1 (А — Г), К142ЕН2 (А — Г) (а) и КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) (б) при использовании отдельного источника питания схемы управления

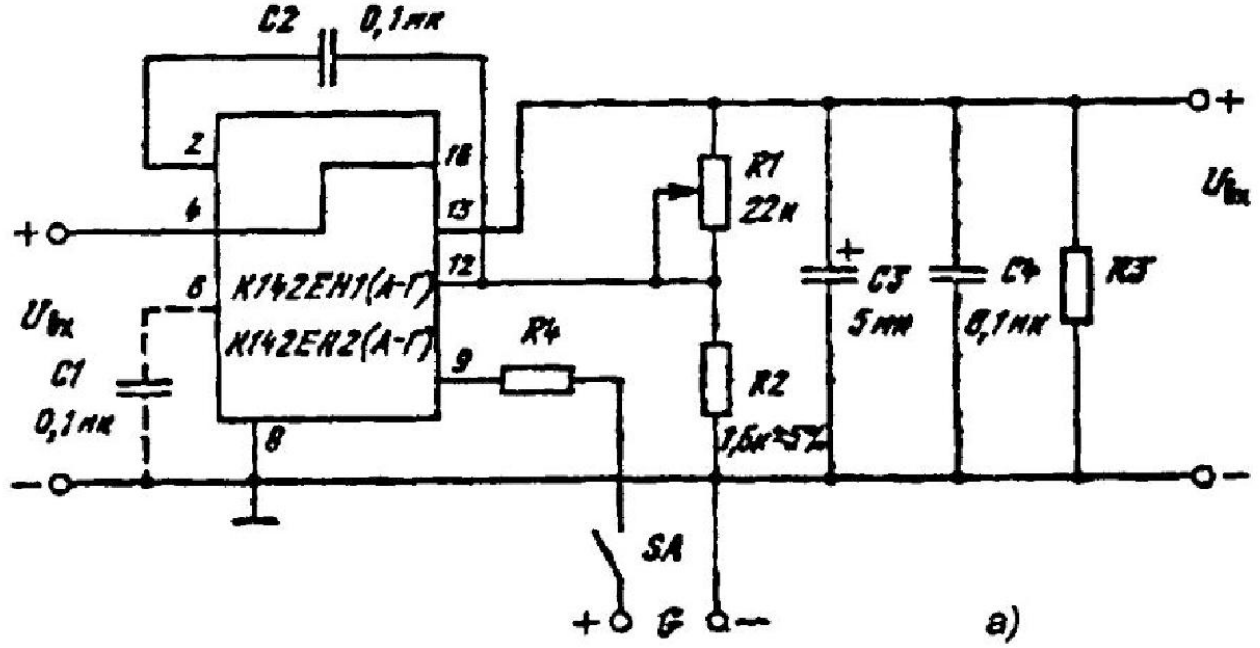


а)

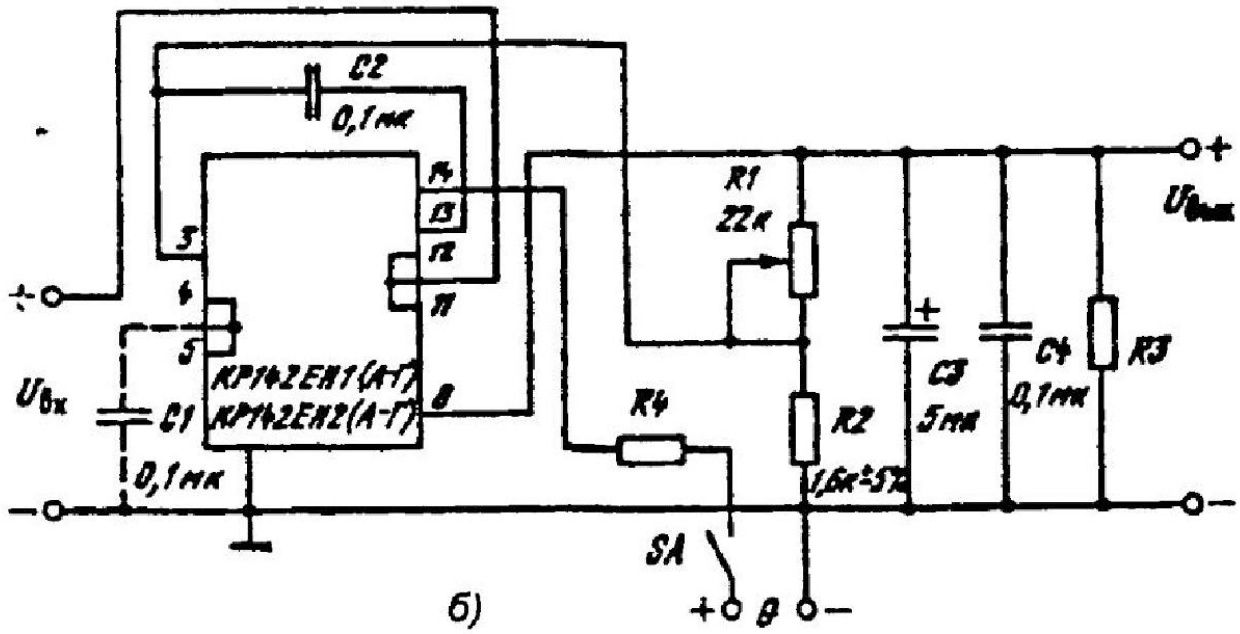


б)

Схемы включения К142ЕН1 (А — Г), К142ЕН2 (А — Г) (*а*) и КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) (*б*) с внешним транзистором для увеличения выходного тока



а)



Схемы выключения К142ЕН1 (А — Г), К142ЕН2 (А — Г) (*а*) и КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) (*б*) внешним сигналом. *R4* выбирается из условия протекания в цепи выключения тока не более 3 мА. Минимальный ток, необходимый для срабатывания схемы, 0,5 мА; *SA* — ключ для подключения внешнего сигнала.

Амплитуда переходного процесса при фронте импульса тока не более 1 мкс и скачкообразном изменении тока от максимального значения до нуля (или наоборот) не превышает 2% от выходного напряжения.

Основные расчетные соотношения (расчет режима):

$$U_{вх},\ В = \frac{U_{вых} + U_{пд.\ мин}}{1 - \delta},$$

$$I_{вых},\ мА = \frac{10^3 P_{рас.\ max} - I_{пот} U_{вх}}{2\delta\ U_{вх} + U_{пд.\ мин}} - I_{дел};$$

максимальная нестабильность выходного напряжения:
из-за изменения входного напряжения

$$\delta U,\ \% = \pm\ \delta\ U_{вх} K_U + A\ (\delta\ U_{вх} I_{вых});$$

из-за изменения выходного тока

$$\delta I,\ \% = \pm\ |I_{вых\,2} - I_{вых\,1}|\ \{K_i A / |I_{вых\,2} - I_{вых\,1}| + A\ [(1 - \delta)\ U_{вх} - U_{вых}]\};$$

из-за изменения температуры окружающей среды

$$\delta\theta,\ \% = \pm\ \alpha\ U |\Delta T|,$$

где $\delta = |U_{вх1} - U_{вх2}| / U_{вх1}$ — относительное изменение вход-

ного напряжения; δU — относительное изменение выходного напряжения при изменении входного, %; A — коэффициент пропорциональности, равный $0{,}75 \cdot 10^{-3}$ %/Вт (при частоте изменения входного напряжения и выходного тока, большей 10 Гц, коэффициент A принимается равным нулю); δI — относительное изменение выходного напряжения при изменении выходного тока, %; $\delta\theta$ — относительное изменение выходного напряжения при изменении температуры окружающей среды, %; ΔT — наибольшее изменение температуры окружающей среды, °С; $(I_{вых\,2} - I_{вых\,1})'$ — изменение выходного тока при измерении (45 мА); $P_{рас.\,max}$ — максимальная рассеиваемая мощность для наибольшей температуры окружающей среды.

Электрические параметры

Выходное напряжение при $U_{вх} = 20$ В, $I_{вых} = 50$ мА	±0,5 В
Минимальное падение напряжения при $I_{вых} = 150$ мА:	
для схем с совместным питанием	≤ 4,5 В
для схем с раздельным питанием	≤ 2,5 В
Ток потребления:	
К142ЕН1 (А—Г), КР142ЕН1 (А—Г) при $U_{вх} = 20$ В, $U_{вых} = 12$ В	≤ 4 мА
К142ЕН2 (А—Г), КР142ЕН2 (А—Г) при $U_{вх} = 40$ В, $U_{вых} = 30$ В	≤ 4 мА
Нестабильность по напряжению, при $U_{вх} = 20$ В, $U_{вых} = 12$ В, $I_{вых} = 50$ мА	
К142ЕН1А, КР142ЕН1А	≤ 0,3% / В
К142ЕН1Б, КР142ЕН1Б	≤ 0,1% / В
К142ЕН1В, КР142ЕН1В	≤ 0,5% / В
К142ЕН1Г, КР142ЕН1Г	≤ 0,2% / В
при $U_{вх} = 40$ В, $U_{вых} = 30$ В, $I_{вых} = 50$ мА	
К142ЕН1А, КР142ЕН1А	≤ 0,3% / В
К142ЕН1Б, КР142ЕН1Б	≤ 0,1% / В
К142ЕН1В, КР142ЕН1В	≤ 0,5% / В
К142ЕН1Г, КР142ЕН1Г	≤ 0,2% / В
Нестабильность по току при $U_{вх} = 16{,}5$ В, $U_{вых} = 12$ В:	
К142ЕН1А, КР142ЕН1А, К142ЕН2А, КР142ЕН2А	≤ 11,1% / А
К142ЕН1Б, КР142ЕН1Б, КР142ЕН1Г, К142ЕН2Б, КР142ЕН2Б, КР142ЕН2Г	≤ 4,4% / А
К142ЕН1В, К142ЕН2В	≤ 44,4% / А
К142ЕН1Г, КР142ЕН1В, К142ЕН2Г, КР142ЕН2В	≤ 22,2% / А
Дрейф выходного напряжения (за 500 ч):	
К142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН1 (А — Г) при $U_{вх} = 20$ В, $I_{вых} = 50$ мА	≤ 0,5%

К142ЕН2 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) при $U_{вх}$ = 40 В
$I_{вых}$ = 50 мА . . . . . ⩽ 0,5%

Температурный коэффициент напряжения
при $U_{вх}$ = 12 В:
К142ЕН1(А, Б), КР142ЕН1(А, Б), К142ЕН2(А, Б),
КР142ЕН2(А, Б) . . . . . ⩽ 0,01% / °С
К142ЕН1В, КР142ЕН1В, К142ЕН2В, КР142ЕН2В ⩽ 0,05% / °С
К142ЕН1Г, КР142ЕН1Г, К142ЕН2Г, КР142ЕН2Г ⩽ 0,03% / °С

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Максимальное входное напряжение
при $P_{РАС} \leqslant P_{РАС, МАХ}$ и T = – 45...+ 85 °С
К142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН1 (А — Г) . . . . 20 В
К142ЕН2 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) . . . . 40 В
Минимальное входное напряжение.
при $P_{РАС} \leqslant P_{РАС\ МАХ}$ и T = – 45.. + 85 °С
К142ЕН1 (А — Г) . . . . . 9 В
при $P_{РАС} \leqslant P_{РАС, МАХ}$ и T = – 10.. + 70 °С
КР142ЕН1 (А — Г) . . . . . 9 В
Максимальное выходное напряжение:
при $P_{РАС} \leqslant P_{РАС, МАХ}$ и T = – 45...+ 85 °С.
К142ЕН1 (А — Г) . . . . . 12 В
К142ЕН2 (А — Г) . . . . . 30 В
при $P_{РАС} \leqslant P_{РАС, МАХ}$ и T = – 10...+ 70 °С:
КР142ЕН1 (А — Г) . . . . . 12 В
КР142ЕН2 (А — Г) . . . . . 30 В
Минимальное выходное напряжение
при $P_{РАС} \leqslant P_{РАС, МАХ}$ и T = – 45...+ 85 °С
К142ЕН1 (А — Г) . . . . . 3 В
К142ЕН2 (А — Г) . . . . . 12 В
при $P_{РАС} \leqslant P_{РАС, МАХ}$ и T = – 10...+ 70 °С
КР142ЕН1 (А — Г) . . . . . 3 В
КР142ЕН2 (А — Г) . . . . . 12 В
Минимальное падение напряжения
при T = – 10...+ 70 °С для любых значений $I_{вых}$:
при совместном питании схемы управления
КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) . . . . 4,5 В
при раздельном питании схемы управления
КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) . . . . . 2,5 В
Максимальный выходной ток (с учетом тока внешнего делителя) при $P_{РАС} \leqslant P_{РАС, МАХ}$ во всем диапазоне входных и выходных напряжений . . . . . 150 мА

Максимальная рассеиваемая мощность

при $T = -45 \ldots +55$ °С для К142ЕН1 (А — Г), К142ЕН2 (А — Г) . 0,8 Вт

при $T = +85$ °С для К142ЕН1 (А — Г), К142ЕН2 (А — Г) . . 0,55 Вт

при $T = -10 \ldots +55$ °С для КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) . . . . . 0,8 Вт

при $T = +70$ °С для КР142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г) . . . . . 0,55 Вт

Максимальная импульсная рассеиваемая мощность при длительности импульса до 1 с с периодом повторения не менее 5 мин . . $\leqslant 3P_{\text{рас, max}}$

Примечание $P_{\text{рас, max}}$ в промежуточном диапазоне температур снижается по линейному закону. Непрерывная работа в предельных режимах разрешается не более 1 ч. Пожароопасный аварийный режим: $P_{\text{рас}} = 0{,}95$ Вт, $I_{\text{вых}} = 180$ мА.