

КР1146ФП2, КС1146ФП2

Микросхемы представляют собой схему фильтров телефонного канала и предназначены для фильтровой обработки телефонных сигналов в аппаратуре с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ). Используются также в электронных АТС, аппаратуре уплотнения типов ИКМ-15, ИКМ-30 для ограничения спектра частот телефонного сигнала в передающем канале на уровне 3,4 кГц и для восстановления в приемном канале аналоговой формы сигнала, дискретизованного с частотой 8 кГц.

ИС содержит передающий (ПФ) и приемный (ПрФ) фильтры, выполненные на основе коммутируемых конденсаторов и операционных усилителей (ОУ). В приемный канал входит также усилитель мощности (УМ), позволяющий работать на низкоомную трансформаторную нагрузку. В состав ПФ входят входной операционный усилитель А1, RC-фильтр нижних частот (ФНЧ) второго порядка Z1, предназначенный для устранения эффекта наложения; ФНЧ пятого порядка Z2 и фильтр верхних частот (ФВЧ) третьего порядка Z4, выполненные на коммутируемых конденсаторах; сглаживающий RC-фильтр второго порядка Z6 с граничной частотой 24 кГц.

Усилитель А1 выполняет функции входного буфера. Неинвертирующий и инвертирующий входы и выход подключаются соответственно к внешним выводам 1, 2 и 3.

Используя внешний резисторный делитель, соединенный с выводами 2, 3, можно устанавливать требуемый коэффициент усиления передающего фильтра. ФНЧ Z1 с $f_b = 24$ кГц подавляет помехи в цепи входного сигнала, следующие с частотой 256 кГц и кратные этой частоте, т.е. устраняет эффект наложения, который проявляется в возникновении в ФНЧ паразитных полос пропускания на частотах, кратной тактовой частоте.

ФНЧ Z2 и ФВЧ Z4 образуют полосовой фильтр с $f_b = 3400$ Гц и $f_n = 200$ кГц соответственно.

ФНЧ Z2 ограничивает сверху на уровне 3400 Гц спектр частот сигналов, поступающих на вход ИКМ-кодера.

ФВЧ Z4 ослабляет помехи, имеющие частоту 50 кГц и ниже, более чем на 25 дБ. В состав ПрФ входят: схема выборки-хранения А7; ФНЧ шестого порядка Z3 (на коммутируемых конденсаторах); сглаживающий RC-фильтр второго порядка Z5 с $f_b = 24$ кГц.

Схема выборки-хранения А7 используется при работе с групповым кодеком и преобразует импульсно-модулированный телефонный сигнал ($t_n = 1,8...3$ мкс, $f_c = 8$ кГц) в ступенчатый.

Управляющие импульсы поступают с вывода 14 на схему А7 через формирователь А4.

При использовании индивидуального кодека на вход с декодера поступает ступенчатый сигнал с $f_c = 8$ кГц. В этом случае на вывод 14 подается $U_{п1}$ и А7 работает как входной буфер.

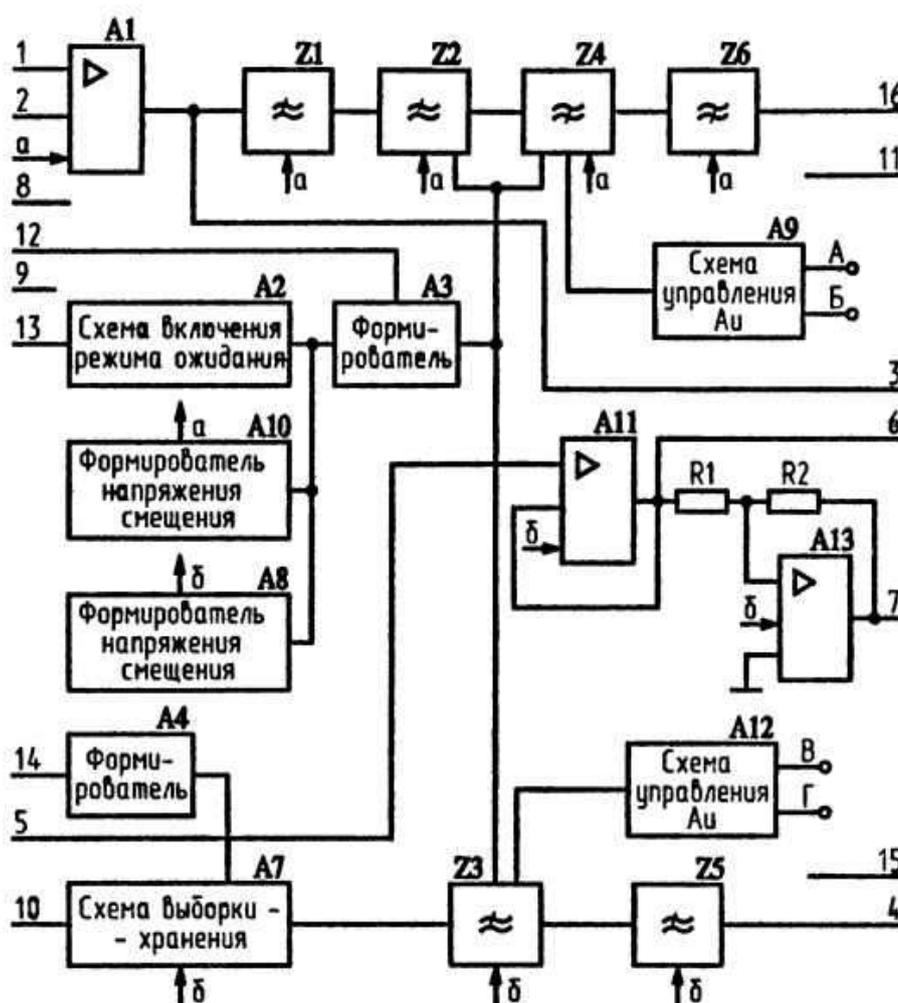
ФНЧ Z3 предназначен для восстановления аналоговой формы сигнала, поступающего с выхода декодера. Для компенсации частотных искажений, вносимых А7, АЧХ ФНЧ Z3 скорректирована по закону $\sin x/x$.

В состав УМ входят операционные усилители А11, А13 и резисторный делитель напряжения R2, образующие парафазный усилитель мощности в канале приемного фильтра, работающего на низкоомную нагрузку.

ИС содержит также вспомогательные узлы: формирователь А3, преобразующий тактовые импульсы $f_T = 2048$ кГц в импульсы частотой 128 кГц, поступающие на фильтры Z2, Z3, Z4 (на входе А3 преобразователь уровней формирует из уровней ТТЛ импульсы с уровнями $U_{п1}, U_{п2}$); формирователь А4 для управления А7 и схема включения режима ожидания А2 (преобразуют входные сигналы с уровнями ТТЛ в уровни $U_{п1}, U_{п2}$); формирователи А8, А10, вырабатывающие напряжения смещения, поступающие на операционные усилители ПФ, ПрФ, УМ.

Содержат 1010 интегральных элементов.

Корпус типа 2103.16-6 (пластмассовый), масса не более 2,5 г. и 2103.16-14 (стекло-керамический), масса не более 3,3 г.



Структурная схема КР1146ФП2:

А, Б, В, Г - контактные площадки для подстройки K_y фильтров

Назначение выводов: 1 - вход неинвертирующий ОУ передающего фильтра; 2 - вход инвертирующий ОУ передающего фильтра; 3 - выход ОУ передающего фильтра; 4 - выход приемного фильтра; 5 - вход усилителя мощности; 6 - неинвертирующий выход усилителя мощности; 7 - инвертирующий выход усилителя мощности; 8 - напряжение питания ($-U_{п2}$); 9 - напряжение питания ($U_{п1}$); 10 - вход приемного фильтра; 11 - общий вывод цифровой; 12 - вход тактовых импульсов; 13 - вход включения режима ожидания; 14 - вход тактовых импульсов выбора; 15 - общий вывод аналоговый; 16 - выход передающего фильтра.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания:

- $U_{п1}$ 5 В \pm 5%
- $U_{п2}$ -5 В \pm 5%

Выходное напряжение покоя:

- ПФ -300...+300 мВ
- ПрФ -100...+100 мВ

Выходное напряжение ограничения:

- (при $U_{вх} = 1250$ мВ) ПФ +3...-3 В
- (при $U_{вх} = 2500$ мВ) ПрФ +3...-3 В

Ток потребления в режиме ожидания ≤ 150 мкА

Ток потребления $\leq 5,5$ мА

Коэффициент усиления напряжения

(при $U_{вх} = 775$ мВ, $f_{вх} = 810$ Гц):

- $K_{у.пр}$ 5,86...6,14 дБ
- $K_{у.пер}$ 0,16...0,44 дБ

Коэффициент нелинейных искажений:

- ПФ (при $U_{вх} = 775$ мВ) $\geq |-48|$ дБ
- ПрФ (при $U_{вх} = 1550$ мВ) $\geq |-48|$ дБ

Уровень выходных псофометрических шумов:

- ПФ $\geq |-78|$ дБ
- ПрФ $\geq |-78|$ дБ

Коэффициент ослабления напряжения питания $U_{п1}$ ≥ 30 дБ

Коэффициент ослабления напряжения питания $U_{п2}$ ≥ 25 дБ

Коэффициент ослабления напряжения между приемным

и передающим (передающим и приемным) фильтрами $\geq |-66|$ дБ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания:

- $U_{п1}$ 4,75...5,25 В
- $U_{п2}$ -5,25...-4,75 В

Напряжение низкого уровня тактового сигнала 0...0,4 В

Напряжение высокого уровня тактового сигнала 2,4... $U_{п1}$ В

Сопротивление нагрузки:

- на выводах 3, 4 ≥ 10 кОм
- на выводе 16 $\geq 1,5$ кОм
- на выводах 6, 7 $\geq 0,6$ кОм

Емкость нагрузки:

- на выводах 3, 4 ≤ 25 пФ
- на выводах 6, 7, 16 ≤ 100 пФ

Температура окружающей среды -10...+70 °С

Рекомендации по применению

При эксплуатации ИС, если входные цепи и цепи питания подключены к различным источникам, необходимо соблюдать следующий порядок подачи и снятия напряжения: при включении подать $U_{п2}$, $U_{п1}$ входные напряжения; при выключении снять входные напряжения, $U_{п1}$, $U_{п2}$.

При включении ИС подача потенциала ОВ на выводы 11 и 15 должна предшествовать подаче $U_{п1}$, а при выключении, наоборот.

Допускается подача и снятие напряжения питания при использовании источников питания $U_{п1}$, $U_{п2}$ с защитой по току.

ИС в составе аппаратуры должны иметь защиту от пиковых перенапряжений в цепях $U_{п1}$, $U_{п2}$, цифровых и аналоговых сигналов, превышающих предельные значения электрических режимов эксплуатации.

Все неиспользуемые входы должны быть соединены с выводами 11, 15 или $U_{п1}$, $U_{п2}$.

Во время включения или отключения ИС не должны превышать предельные значения электрических режимов эксплуатации.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

Извлечения ИС из контактного приспособления необходимо производить при отсутствии напряжения на ее выводах.