Табл.1. Сравнительные характеристики управляемых усилителей низкой частоты.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип | AD600J [1] | AD602J [1] | AD603 [2] | AD604 [3] | AD605 [4] | VCA2612Y [5] |
| Фирма | Analog Devices | | | | | Texas  Instruments |
| Кол-во усилителей в корпусе | 2 | | 1 | 2 | | |
| Дифференциальный вход | + | | | -9 / +10 | + | |
| Возможность выключения | + | | - | + | | |
| Спектральная плотность входного шума   * по напряжению, * по току, | 1,4 | | | 0,7311/0,812/1,89  3,09 / 2,710 | 1,8  2,7 | 1,2518 / 3,519  0,35 |
| Диапазон регулировки усиления, дБ | 0 .. +40 | -10 .. +30 | от -11 .. +31  до +9 .. +515 | -14 .. +34,49  0 .. +48,412  +6 .. +54,411 | -14 .. +34  0 .. +48 | 5, 17, 23, 2520  + 25 .. 45 |
| Неточность установки коэффициента усиления, дБ, не хуже | 0 ..+1,03  ±0,54  -1,0 .. 05 | | ±1,0 | -1,2 .. +3,03  ±1,04  -3,5 .. +1,25 | | ±1,0 |
| Входной импеданс | 100 Ом || 2 пФ | | | 175 Ом || 3 пФ9  300 кОм || 8,5 пФ10 | 175 Ом || 3 пФ | 600 кОм || 15 пФ |
| Уровень подавления синфазной помехи, дБ | 301 | | - | -2013 | | 5013 |
| Уровень выходного сигнала, В   * номинальный (пик-пик) * пиковый, не менее | ±1,0  ±2,5 | | | +1,5 .. +3,5  +1,0 .. +4,0 | | +1,5 .. +3,5  +0,5 .. +4,5 |
| Уровень гармонических искажений при номинальном выходном сигнале, дБ (типовое значение)   * на частоте 1 кГц; * на частоте 1 МГц * на частоте 5 МГц * на частоте 10 МГц | -606 | | | -5414 / -6715  -4314 / -4815 | -6414 / -6815  -5114 / -5315 | -6314 / -7115 |
| Точка компрессии –1 дБ, дБм | - | | -117 | +1516 | | -20,521 |
| Точка пересечения 3-го порядка по выходу, дБм | - | | +158 | -12,57 | -17 | - |
| Уровень интермодуляционных искажений, дБн   * 2-го порядка; * 3-го порядка | - | | | | | -8022 |
| Выходное смещение по постоянному току, мВ,   * максимальное * изменение, не более | 50  50 | 30  30 | 20  20 | ±50  50 | | ±50 |
| Полоса пропускания, МГц   * по уровню ‑1 дБ * по уровню ‑3 дБ | -  35 | | -  905 | -  40 | | -  80 |
| Неравномерность группового времени запаздывания, нс   * во всем диапазоне коэффициентов усиления * в диапазоне частот 1..10 МГц | ±2,02  ±2,0 | | | ±2,017 | | ±2,017 |
| Переходное затухание, дБ | - | | - | -3013 | -7013 | 6813 |
| Управляющее напряжение, мВ | -625 .. +625 | | -500 .. +500 | +250 .. 2650 | | 0 .. 3000 |
| Скорость изменения коэффициента усиления, дБ/мкс, не менее | 40 | | | 240 | | 225 |
| Напряжение питания, В | ±4,75 .. ±5,25 | | ±4,75 .. ±6,3 | +59 / ±510 | +5 | +4,75 .. +5,25 |
| Потребляемый ток на один канал, мА, не более | 12,5 | | 17 | +239 / ±1523 | +23 | +47,5 |

Табл.2 (продолжение). Сравнительные характеристики управляемых усилителей низкой частоты.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип | LT1256 [6] | RF2670 [7] | MAX2701 [10] | |  |
| Фирма | Linear  Technology | RF Micro  Devices | Maxim | |  |
| Кол-во усилителей в корпусе | 1 | 2 | 236 | 237 |  |
| Дифференциальный вход | + | + | + | |  |
| Возможность выключения | - | + | - | |  |
| Спектральная плотность входного шума   * по напряжению, * по току, | 2,7  1,524/2925 | 5,032 / 158,733 | 5,038 / 158,739 | 10,540 / 468,541 |  |
| Диапазон регулировки усиления, дБ | -26 | 10 .. 80 | 2,2 .. 40 | 4,4 .. 39 |  |
| Неточность установки коэффициента усиления, дБ, не хуже | -0,02 .. +0,05 | ±3,0 | - | - |  |
| Входной импеданс | 5 .. 17 МОм || 1,5 пФ | 1,5 .. 2,5 кОм | 1,9 кОм | 2,1 кОм |  |
| Уровень подавления синфазной помехи, дБ | 50 .. 61 | - | - | - |  |
| Уровень выходного сигнала, В   * номинальный (пик-пик) * пиковый, не менее | 1,227 / ±4,028 / ±14,029  3,827 / ±4,2028 / ±14,229 | 0,5 | - | - |  |
| Уровень гармонических искажений при номинальном выходном сигнале, дБ (типовое значение)   * на частоте 1 кГц; * на частоте 1 МГц * на частоте 5 МГц * на частоте 10 МГц | -24 .. -4730 | - | - | - |  |
| Точка компрессии –1 дБ, дБм | - | -2,934 | 0,7 .. 1,142 | 1,2 .. 1,9 |  |
| Точка пересечения 3-го порядка по выходу, дБм | - | +12 | - | - |  |
| Уровень интермодуляционных искажений, дБн   * 2-го порядка; * 3-го порядка | -6131  -6931 | - | - | - |  |
| Выходное смещение по постоянному току, мВ,   * максимальное * изменение, не более | 50  0,5 | 25 | - | - |  |
| Полоса пропускания, МГц   * по уровню ‑1 дБ * по уровню ‑3 дБ | -  20,0 | -  1,0; 2,0; 4,0; 8,035 | 14 .. 26  56 | 19 .. 34  63 |  |
| Неравномерность группового времени запаздывания, нс   * во всем диапазоне коэффициентов усиления * в диапазоне частот 1..10 МГц | - | - | - | - |  |
| Переходное затухание, дБ | - | - | - | - |  |
| Управляющее напряжение, мВ | 0 ..2500 | 1200 .. 2000 | 500 .. 2500 | |  |
| Скорость изменения коэффициента усиления, дБ/мкс, не менее | 300 | - | - | - |  |
| Напряжение питания, В | +5 / ±5 / ±15 | 2,7 .. 3,6 | 2,7 .. 3,3 | |  |
| Потребляемый ток на один канал, мА, не более | 1727 | 8,5 | - | - |  |

Примечания к табл.1.1.:

1. На частоте 100 кГц.

2. На частоте 3 МГц.

3. В диапазоне GМИН .. GМИН+3 дБ.

4. В диапазоне GМИН+3 дБ .. GМАКС-3 дБ.

5. Возможна плавная регулировка с помощью внешнего резистора. При этом также изменяется полоса пропускания от 90 до 9 МГц.

6. Суммарный.

7. По входу, на частоте 10 МГц, максимальном коэффициенте усиления и сопротивлении нагрузки 10 Ом.

8. По выходу, на частоте 40 МГц, максимальном коэффициенте усиления и сопротивлении нагрузки 50 Ом.

9. Без предварительного усилителя.

10. С предварительным усилителем.

11. Коэффициент передачи предварительного усилителя 20 дБ.

12. Коэффициент передачи предварительного усилителя 14 дБ.

13. На частоте 1 МГц.

14. По 2-ой гармонике.

15. По 3-ей гармонике.

16. По выходу, на частоте 1 МГц, максимальном коэффициенте усиления.

17. В полосе частот 1 .. 10 МГц, во всем диапазоне коэффициентов усиления.

18. Коэффициент передачи предварительного усилителя 25 дБ.

19. Коэффициент передачи предварительного усилителя 5 дБ.

20. Дискретно устанавливаемые коэффициенты передачи предварительного усилителя.

21. По выходу; соответствует значению 6 В дифференциального выходного напряжения на нагрузке 500 Ом.

22. В диапазоне частот 1 .. 10 МГц, при выходном напряжении 2В (пик-пик).

23. Предварительный усилитель.

24. По неинвертирующему входу на частоте 1 кГц.

25. По инвертирующему входу на частоте 1 кГц.

26. Максимальный коэффициент усиления определяется соотношением двух внешних резисторов (подобно операционному усилителю с коэффициентом усиления при разомкнутой петле ОС 83..93 дБ) и для полосы пропускания по уровню –3 дБ, равной 10 МГц составляет около 10 дБ. Минимальный коэффициент усиления определяется уровнем собственных выходных шумов интегральной схемы, который составляет 45  при коэффициенте передачи 0 дБ.

27. При однополярном питании +5 В.

28. При двухполярном питании ±5 В.

29. При двухполярном питании ±15 В.

30. В зависимости от установленного коэффициента усиления при уровне входного сигнала 1 В (эфф).

31. На частоте 2 МГц, уровне входного сигнала 2 В (пик-пик) и коэффициенте усиления 0 дБ.

32. При максимальном коэффициенте усиления; рассчитано, исходя из заданных коэффициента шума (5 дБ) и типового входного сопротивления (2 кОм).