***Группа А-08-19 Студент Балашов С.А.***

**Лабораторная работа № 1 ДО**

**ПРОХОЖДЕНИЕ СИГНАЛОВ ЧЕРЕЗ RC-ЦЕПИ**

***Исследование частотных характеристик RC-фильтров***

* 1. Исследование НЧ–фильтра

*R*1 **=** (1 + 0.15M + 0.17N) = 2.88 кОм, *С*1 **=** (1 + 0,15M + 0,17N) =2.88 нФ.

|  |
| --- |
| **Рабочая схема НЧ**–**фильтра** |

|  |
| --- |
| **АЧХНЧ**–**фильтра**    fв= 19.169 кГц  tф= 0.35/fв = 0.35 / (19.169 кГц )= 18.2586 мкс |

* 1. Исследование ВЧ–фильтра

*R*2 **=** (2 + 0,15M + 0,17N) = 3.88 кОм, *С*2 **=** (50 + 0,15M + 0,17N) = 51.88 нФ.

|  |
| --- |
| **Рабочая схема ВЧ**–**фильтра** |

|  |
| --- |
| **АЧХВЧ**–**фильтра**    fн= 789.444 Гц  tивх= 0.1\*tau = 0.1\*201.2944 = 20.12944 мкс  ∂u = 2πfнtивх\*100% = 2π\*789.444Гц\*20.12944мкс\*100% = 0.09985\*100% = 9,985% |

***Исследование временных характеристик RC-фильтров***

Максимальное значение входного и выходного сигнала

*Um* = (2 + 0,3 M + 0,25 N)= 5.4 B

* 1. *RC*–схема с интегрирующим конденсатором.

|  |
| --- |
| **Рабочая *RC*-схема с интегрирующим конденсатором** |

|  |
| --- |
| **Временные диаграммы *RC*-схемы с интегрирующим конденсатором**  *t*и = 24.8832мкс*.*    t­­ф = t2-t1 = 18.82 мкс – 0.87 мкс = 17.95 мкс  tс = t1-t2 = 68.876 мкс – 50.654 мкс = 18.22 мкс  fгр= 0.35 / tф = 0.35 / (17.95 мкс) = 19.499 кГц |

* 1. *RC*-схема с разделительным конденсатором.

|  |
| --- |
| **Рабочая *RC*-схема с разделительным конденсатором**  *t*и = *20.12944* мкс*.* |

|  |
| --- |
| **Временные диаграммы *RC*-схемы с разделительным конденсатором**    ∆u = u2-u1= 5.3975 – 4.8870 = 0.5105  ∂u = ∆u / umax = (0.5105 / 5.400) \* 100% = 0.09454 \* 100% = 9.454%  fгр= ∂u / (2π\*tивх) = 0.09454 / (2π\**20.12944мкс*) = 747.488 Гц |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Схема | *RC*-цепь с интегрирующим  конденсатором | | | *RC*-цепь с разделительным  конденсатором | |
| Параметр | *f*в, кГц | *t*ф, мкс | *t*с, мкс | *f*н, кГц | δ*u*, % |
| Теоретический расчет | 19,188 | 17,8 | \*\*\* | 790,658 | 9,517 |
| Эксперимент | 19,169 | 17,95 | 18,22 | 789,444 | 9,454 |
| Расчет по формулам связи | 19,499 | 18,2586 | \*\*\* | 747,488 | 9,985 |

* 1. *RC*-схема с дифференцирующим конденсатором.

|  |
| --- |
| **Рабочая *RC*-схема с дифференцирующим конденсатором**  *R*2= 3.88 кОм, *С*2 = 518.8 пФ, *t*и = *20.12944* мкс*.* |
| **Временные диаграммы *RC*-схемы с дифференцирующим конденсатором**    = 1,3962 мкс  *=* t- - tи = (21,526-2012944) мкс= 1,3966 мкс | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | , мкс | , мкс |
| Эксперимент | | 1,3962 | 1,3966 |
| Расчет | | 1,4091 | 1,4091 |
| = 0.7\*R2C2 = 0.7\*3.88кОм\*518.8пФ = 1,4091 мкс | | |
| *=* 0.7\*R2C2 = 0.7\*3.88кОм\*518.8пФ = 1,4091 мкс | | |