Таблица №1 Значение напряжений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Режим полета | ni  % | σm  кгс/мм2 | σa  кгс/мм2 | σmax  кгс/мм2 |
| V=20 км/ч | 3.0 | 3.09 | 26.8 | 35.25 |
| V=40 км/ч | 2.0 | 3.54 | 21.2 | 28.9 |
| V=60 км/ч | 4.6 | 2.35 | 19.3 | 25.51 |
| Разгон | 4.0 | 2.4 | 26.1 | 33.72 |
| Набор | 6.0 | 2.13 | 32.0 | 40.53 |
| V=100-120 км/ч | 10.0 | 1.45 | 18.8 | 24.0 |
| V=120-180 км/ч | 20.0 | 1.41 | 20.7 | 26.25 |
| V=180-230 км/ч | 21.0 | 1.66 | 23.0 | 29.2 |
| V=230-250 км/ч | 4.85 | 1.92 | 27.3 | 34.68 |
| Скольжение | 5.0 | 1.66 | 23.0 | 29.25 |
| Виражи | 4.0 | 1.66 | 23.0 | 29.25 |
| Авторотация | 3.0 | 1.34 | 9.2 | 12.37 |
| Планирование | 7.00 | 1.53 | 15.9 | 20.61 |
| Торможение 1 этап:Mmax | 0.3 | 4.31 | 22.2 | 30.94 |
| Торможение 2 этап:0.7\*Mmax | 1.02 | 3.02 | 22.2 | 29.65 |
| Торможение 3 этап:Зависание | 1.68 | 2.24 | 28.5 | 36.44 |

ni – повторяемость режимов

ϭm – среднее (постоянное) значение напряжений цикла вибрационного нагружения

ϭa – значения амплитуда напряжений цикла вибрационного нагружения

ϭmax – максимальные значения напряжений цикла вибрационного нагружения

*Определяем повреждаемость от переменного нагружения*

Переменные значения вибрационного нагружения амплитуд напряжений ϭa i  на каждом режиме приводим к максимальному среднему значению ϭm max  из всех режимов по формуле Одинга:

Эквивалентное значение амплитуды напряжения ϭa i определяется по формуле

где – приведенное значение амплитуд напряжений ϭa i  к максимальному среднему значению ϭm max

Таким образом:

- среднее значение напряжения эквивалентного цикла ;

- значение амплитуды напряжения эквивалентного цикла .

Расчетное значение амплитуды напряжения цикла составляет:

коэффициент запаса учитывающий, как разброс характеристик выносливости конструкции так и измеренных нагрузок определенный при следующих значениях входящих в него параметров: Р =0,001, ϬlgN/m=0.05, γ=0,2, nϬ=1, n=1.

Количество циклов переменной расчетной нагрузки за один полет (продолжительность полета 30 минут):

f – частота колебание амплитуды напряжения цикла;

k – количество полетов за 1 час.

Находим по кривой усталости (см. рис. №  1) количество циклов до разрушения для напряжений :

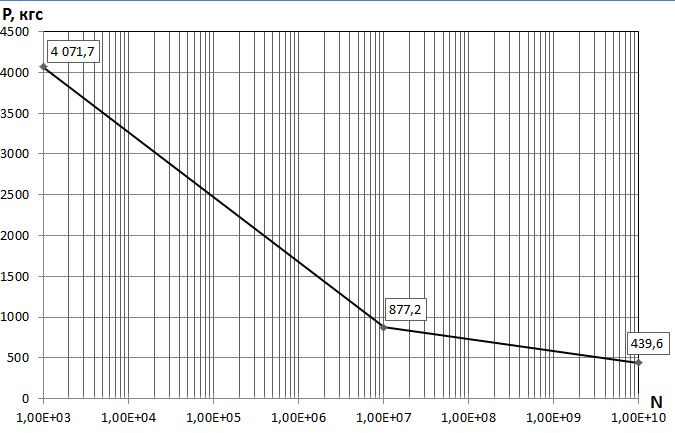


Рисунок 1 *-* кривая усталости, приведенная к максимальному вибрационному среднему значению ϭm max  .

Определяем повреждаемость от переменных нагрузок:

*Определяем повреждаемость от повторно-статического нагружения*

Переменные значения повторно статических нагружений (ЗВЗ) амплитуд напряжений ϭa i  на каждом режиме приводим к максимальному среднему значению ϭm max  из всех режимов по формуле Одинга:

Эквивалентное значение амплитуды напряжения (ЗВЗ) ϭa i определяется по формуле

где – приведенное значение амплитуд напряжений ϭa i  к максимальному среднему значениюцикла ЗВЗ ϭm max

Таким образом:

- среднее значение напряжения эквивалентного цикла ЗВЗ ;

- значение амплитуды напряжения эквивалентного цикла ЗВЗ .

Расчетное число циклов ЗВЗ за один полет.

где - коэффициент надежности по циклам.

f – частота повторений циклв ЗВЗ.

Находим по кривой усталости (см. рис. №  2) количество циклов до разрушения для напряжений :

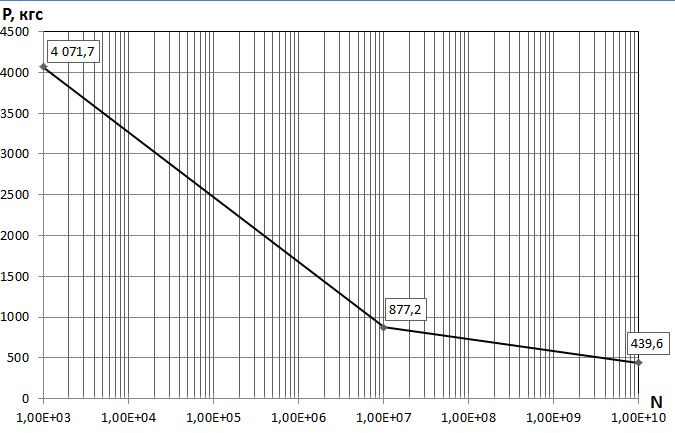


Рисунок 2 *-* кривая усталости, приведенная к максимальному среднему значению ЗВЗ ϭm max  .

Определяем повреждаемость от переменных нагрузок и цикла ЗВЗ:

Доля повреждаемости от цикла ЗВЗ:

Ресурс составляет:

– коэффициент учитывающий влияние порядка чередования и наложения нагрузок