

Метод оптимизации ДУ для МП

Разработка имеет чисто историческое значение. Как только я получил доступ к большим (по размерам) ЭВМ, я сразу же стал думать, как использовать их в мирных целях.

Обратите внимание на цифровой ряд «1,2,3,4,...». Это колонки перфокарты.

И.Моисеев, 01.04.2010

Метод оптимизации конструкции ДУ для МП

Для времени МП существенны две характеристики ДУ - эффективная скорость истечения (W) и коэффициент расхода массы ($R = \frac{\dot{m}}{M_{DU}}$). Первый параметр влияет на время полета несколько сильнее второго. Качественно картина выглядит так

$$\begin{aligned} W \uparrow &\Rightarrow T \downarrow \\ R \uparrow &\Rightarrow T \downarrow \\ W \uparrow &\Rightarrow R \downarrow \end{aligned}$$

Для оптимизации ДУ необходимо определить зависимость $R = f(W)$ (или $M_{DU} = f(W)$ при $\dot{m} = \text{const}$). Для выбранной схемы полета будет известна зависимость $T = F(W, R)$. Из этой зависимости исключается R -

$$T = F(W, R) \Rightarrow T = F(W, f(W)) \Rightarrow T = F'(W)$$

и определяется \min последней функции. W и R в точке этого \min и являются оптимальными.

Эти операции можно выполнить численно, графически, или (если есть возможность) алгебраически.

Программа для расчета оптимальных параметров приведена в приложении.

N - определяет диапазоном изменения W и шагом S
 $W_{\text{в}}$ - начальное значение W

МП8-07-Р[2]130680

13.06.86

Приложение.

Язык - FORTRAN

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

```
COMMON R(N), W(N), T(N)
DO 1 I=1, N
1 W(I) = W + S
DO 2 I=1, N
2 R(I) = F(W(I))
DO 3 I=1, N
3 T(I) = F(W(I), R(I))
  T1 = 1. E 20
DO 4 I=1, N
  T2 = T1 - T(I)
  IF (T2) 5, 5, 4
4 T1 = T(I)
  CONTINUE
5 WRITE (3, 6) T, W, R
6 FORMAT (3E20.5)
STOP
END
```

* - некоторые операторы, которые должны быть записаны на "FORTRAN" после их определения