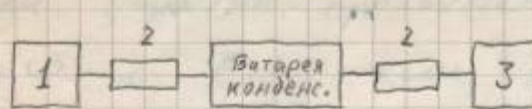


Конденсаторы двигательной системы

Оценка минимальной массы системы конденсаторов для ЛТЯРД. Разработка в рамках программы "Десант".

И.Моисеев, 31.03.2010

Конденсаторы двигательной системы КДС



1 Устройство для подачи энергии поджига.

2 Преобразователи

3 ЛСП или электронные пушки.

Назначение КДС - аккумуляирование энергии и передача ее за необходимый промежуток времени ЛСП или эл. пушке.

Вводим следующие параметры:

N - количество К.С. М.К. (полагаю 100) ((10 x 10))

m - секундный расход массы (Досанг-1 10^4 г/сек)

Тогда в одной камере должно гореть

$$m_k = \frac{m}{N} \quad (100 \text{ грамм/сек})$$

m_n - масса одной мишени

частота взрывов $\nu_v = \frac{m_k}{m_n}$

промежуток (период) между взрывами $\tau_0 = 1/\nu_v$

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3$$

τ_1 - зарядка К.

τ_2 - прерывы

τ_3 - разрядка К.

Масса конденсатора одной камеры M_k

$$E_{уд} = \frac{E_{зан}}{M_k} \quad E_{зан} - \text{энергия запасенная в одной конденсаторе.}$$

$E_н$ - энергия необходимая для накачки лазера.

E_n - энергия лазерного мига.

$$E_n = \eta E_н$$

$$E_{зан} = k E_н (1 + 0,1) \quad k = 2,3,4 \quad \text{коэффициент}$$

необходимый для того случая когда в конденсатор не погущена энергия после разряда.

МП-8 - 8 - Р1Р1[3] 210772

28 II 001-1

М001

27.07.77

Это может случиться например в том случае если зарядка происходит от генератора связанного с К.С. если какая-либо лампочка не работает.

Коэффициент 0,1 рекомендуется в [1]

Рассмотрим КЛЗС предлагаемые в [1], [2]
[1]

$$E_{3\text{эл}} = 50 \text{ МДж} = 5 \cdot 10^7 \text{ Дж} \quad \kappa = 8$$

$$E_{\text{п}} = 1 \text{ МДж}$$

$$M_{\text{к}} = 11 \text{ тнн}$$

$$C = 9,25 \cdot 10^{-7} \text{ ф}$$

$$V = 10^6 \text{ В}$$

$$\epsilon = 1 \quad (1 \text{ вакуум})$$

$$n = 140 \quad - \text{число пластин.}$$

$$A = 81 \text{ м}^2 \quad - \text{площадь одной пластины (9x9)}$$

$$H = 0,1 \text{ м} \quad - \text{расстояние между пластинами}$$

$$t_{\text{с}} = 10^{-3} \text{ м} \quad - \text{толщина стёкла}$$

$$\tau_{\text{з}} = 100 \text{ нсек} = 10^{-7} \text{ сек}$$

$$E_{\text{уд}} \approx 0,5 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

[2]

$$E_{3\text{эл}} = 10^7 \text{ Дж}$$

$$M_{\text{к}} = 100 \text{ т}$$

$$E_{\text{уд}} = 10^2 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

В [3] указано что у конденсатора обычного $E_{\text{уд}} = 2,5 \cdot 10^4 \text{ КДж/кг} = 2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$.

На основании этого рассмотрим массу

КЛЗС для "Декария-1" прирав $E_{\text{уд}} = 2 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

ДВ II 001-2

М001

27.07.77

E_n (РЗЖ)	η	E_L	$E_{зап}$	$M_{к.к.т}$	$M_{об.м.д.т}$
10^5	0,1	10^6	$3,3 \cdot 10^6$	0,165	16,5
	0,2	$5 \cdot 10^5$	$1,65 \cdot 10^6$	0,825	8,25
10^6	0,1	10^7	$3,3 \cdot 10^7$	1,65	165
	0,2	$5 \cdot 10^6$	$1,65 \cdot 10^7$	0,825	82,5
10^7	0,1	10^8	$3,3 \cdot 10^8$	16,5	1650
	0,2	$5 \cdot 10^7$	$1,65 \cdot 10^8$	8,25	825
10^8	0,1	10^9	$3,3 \cdot 10^9$	165	16.500
	0,2	$5 \cdot 10^8$	$1,65 \cdot 10^9$	82,5	8.250

$R = 3$
 $N = 100$

Эта таблица
представляет со-
бой грубую оцен-
ку минимальной
массы К.С.С.

Я полагаю,
что реальная

масса будет на 1-2 порядка больше.

Считаю необходимым более детальное
практирование с учетом тепловых
нагрузок, геометрических размеров и
режимов зарядки - разрядки.

Следует учесть возможность работы
одной Л.С.П на несколько К.С

Литература

1. "Проблемы ЛТС" стр 225-227
2. "Вопросы ракетной техники" №8 1972 стр 45
3. "Внешние ресурсы и космонавтика" стр 158-161.

2 В Д 001 - 3

0001

27.07.77