 Кафедра Информатики

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 100 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|  | 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 80 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 70 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 50 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**ОТЧЕТ**

|  |
| --- |
| по лабораторной работе №12 |
| «Расчет параметров и характеристик РДТТ» |
|  |

|  |
| --- |
| по дисциплине **Основы конструкции объектов ОТС** |
|  |

|  |
| --- |
| 1306.5581208.000 ПЗ |
| (обозначение документа) |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа |  |  | Фамилия И.О. | Подпись | Дата | Оценка |
| СТС-407 |  |
|  |  |
| Студент | | | Гараев Д.Н. |  |  |  |
| Консультант | | | Минасов Ш. М. |  |  |  |
| Принял | | |  |  |  |  |

Уфа – 2021 г.

**Содержание**

[**ОТЧЕТ** 7](#_Toc72782048)

[Введение 3](#_Toc72782049)

[Ход работы 4](#_Toc72782050)

[Заключение 7](#_Toc72782051)

[Список литературы 8](#_Toc72782052)

# Введение

Целью лабораторной работы является закрепление знаний и получение практических навыков расчета параметров и характеристик РДТТ.

В рамках данной лабораторной работы согласно варианту №8 необходимо решить следующую задачу.

РД работает в вакууме и имеет следующие параметры: nc = 50, коэффициент адиабаты k = 1,18; RгTг = 2000000 Дж/кг. Во сколько раз изменятся тяга двигателя, удельный импульс и скорость истечения из сопла, если увеличить геометрическую степень расширения сопла в 1,7 раза?

# Ход работы

Дано:

вакуум;

nc1 = 50;

k = 1,18;

RT0 = 2000000 Дж/кг;

nc2 = 50\*1,7.

Найти:

Во сколько раз изменится тяга двигателя?

Во сколько раз изменится удельный импульс?

Во сколько раз изменится скорость истечения из сопла?

Решение:

Тягу двигателя можно определить по формуле:



где *р0* – давление в камере сгорания, *Fк*р – площадь критического сечения сопла, *Кр* – коэффициент тяги, который вычисляется по формуле:



В последнем выражении *k* – коэффициент адиабаты, *εс* – степень расширения сопла по давлению, *nс* – геометрическая степень расширения сопла, *рн* – давление окружающей среды, *ak* – коэффициент, который вычисляется по формуле:

;

Степень расширения сопла по давлению можно найти из выражения, при nc = 50:



Также при nc = 85:



Тогда:



Тяга двигателя уменьшилась в 0,7599 раз.

Далее рассчитаем, во сколько раз изменилась скорость истечения газов из сопла по формуле ниже:



При nc = 50:



При nc = 85:



Тогда скорость изменится согласно расчету:



Скорость уменьшилась в 0,765 раз.

Далее рассчитаем изменение импульса. Импульс считается по формуле:

;

Исходя из предыдущих вычислений:  = 0, следовательно:



Импульс уменьшился в 0,765 раз.

# Заключение

В рамках данной лабораторной работы выполнено задание согласно варианту №8.

Тяга двигателя уменьшилась в 0,7599 раз.

Импульс уменьшился в 0,765 раз.

Скорость уменьшилась в 0,765 раз.

# Список литературы

1. Расчет параметров и характеристик ракетных двигателей/ В.П. Белов; Балт. гос. техн. ун-т. – Спб., 2013 – 47 с.