Санкт–Петербургский Государственный Электротехнический Университет

«ЛЭТИ»

**Отчет**

Лабораторная работа № 2

**Тема: «Физические вычисления с использованием единиц измерения»**

Выполнил:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Факультет: ЭА

Группа: 3403

Компьютер №21

Проверил:

Пожидаев А. К.

2013

**Задание:** Освоить работу вычисления с использованием единиц измерения на примере следующей задачи. Теплоизолированный космический аппарат, находящийся на орбите Земли, имеет на борту приборы с электрической мощностью, которая может изменяться в ходе работы от *N*1 = 75 Вт (дежурный режим) до N2 = 200 Вт (сеанс связи). С целью обеспечения предсказуемого теплового режима в теплоизоляции сделано отверстие площадью S1, на кото­рое попадает поток солнечной энергии *W* = 1400 Вт/м2. Полученная энергия излучается аппаратом через это и допол­нительное отверстие в теплоизоляции с площадью S2 в режиме ″черного тела″. Каковы должны быть площади отвер­стий, если допустимый диапазон температур для оборудования, расположенного в аппарате, составляет 20 – 30 0С?

Минимальная температура аппаратуры соответствует режиму минимального тепловыделения. В этом случае поступающая мощность *Q*1 = *WS*1 *+ N*1*.* Излучаемая мощность *Q*2 *=* σ*Т*14(*S*1 *+ S*2)*,* где *Т*1 *—* минимальная допустимая тем­пература в градусах Кельвина. В условиях теплового баланса эти мощности должны быть равны. Режим максимального тепловыделения соответствует максимальной температуре аппаратуры. В этом случае *WS*1 *+ N*2 = σ*Т*24(*S*1 *+ S*2)*.*

Используя два полученных уравнения, получаем:

.

Исходные данные: W := 1400∙watt/m2 N1 :=75∙watt N2 := 200∙watt T1 := (20 + 273)∙K Т2:*=* (30+273)∙К. W := 2700∙watt/m2 W := 500∙watt/m2

(В системе СИ)





















(В квадратных сантиметрах)





















(В футах)





















При W := 2700∙watt/m2





















При W := 500∙watt/m2





















При W := 1400∙watt/m2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Система СИ | CGS (кв.сантим.) | U.S (ft) |
| S1 | 0.5679\*m^2 | 5.679E+3\*cm^2 | 6.1128\*ft^2 |
| S2 | 1.514\*m^2 | 1.514E+4\*cm^2 | 16.298\*ft^2 |

При W := 2700∙watt/m2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Система СИ | CGS (кв.сантим.) | U.S (ft) |
| S1 | 0.2945\*m^2 | 2.9447E+3\*cm^2 | 3.1696\*ft^2 |
| S2 | 1.788\*m^2 | 1.788E+4\*cm^2 | 19.242\*ft^2 |

При W := 500∙watt/m2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Система СИ | CGS (кв.сантим.) | U.S (ft) |
| S1 | 1.5901\*m^2 | 1.5901E+4\*cm^2 | 17.1159\*ft^2 |
| S2 | 0.492\*m^2 | 4.92E+3\*cm^2 | 5.295\*ft^2 |

Вывод: Ввел значения известных величин, присвоив их переменным с соответствую­щими именами. Вместо нижних индексов использовал просто дополнительную цифру в названии переменной. Обозначения физических единиц присоединил к соответствующим значе­ниям через знак умножения.