Температура наружной поверхности лопатки [К]:



Увеличение температуры из-за тепловой раскрутки:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, число

Автоматически созданное описание

Степень окружной неравномерности:



Толщина стенки лопатки

Изображение выглядит как Шрифт, число, текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Ширина охлаждающих каналов лопатки [м]:



Ширина канала выходного участка [м]:

Изображение выглядит как Шрифт, текст, линия, число

Автоматически созданное описание

Длина выходного участка [м]:



Коэффициент теплопроводности стенки лопатки [Вт/м/К]:



Толщина ТЗП [м]:

Изображение выглядит как Шрифт, текст, снимок экрана, желтый

Автоматически созданное описание

Коэффициент теплопроводности ТЗП [Вт/м/К]:



Высота лопатки [м]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, белый

Автоматически созданное описание

Длина хорды профиля лопатки [м]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, белый, чек

Автоматически созданное описание

Радиусы входной и выходной кромок [м]:

Изображение выглядит как Шрифт, текст, логотип, символ

Автоматически созданное описаниеИзображение выглядит как Шрифт, диаграмма, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

Длины дуг входной и выходной кромок [м]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, диаграмма, линия

Автоматически созданное описание

Длины спинки и корыта [м]:

Изображение выглядит как символ, Шрифт, белый, линия

Автоматически созданное описаниеИзображение выглядит как Шрифт, число, линия, диаграмма

Автоматически созданное описание

Распределение относительной скорости по лопатке:

Изображение выглядит как диаграмма, текст, График, линия

Автоматически созданное описание

Полная температура перед Т [К]:

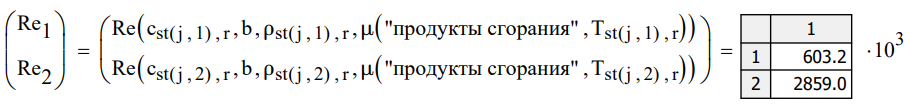


Статическая температура перед Т [К]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Число Рейнолдса для газа []:

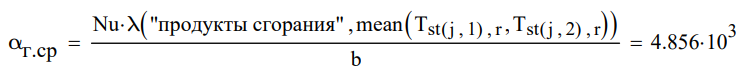


Число Нуссельта для газа (зависимость ЦИАМ) []:

Изображение выглядит как Шрифт, текст, линия, белый

Автоматически созданное описание

Средний коэффициент теплоотдачи газа в стенку лопатки [Вт/м2/К]:



Периметр профиля [м]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, белый

Автоматически созданное описание

Площадь поверхности СА [м2]:



Коэффициент теплопередачи от газа к лопатки [Вт/м2/К]:

Изображение выглядит как Шрифт, текст, линия, диаграмма

Автоматически созданное описание

Тепловой поток [Вт]:

Изображение выглядит как Шрифт, текст, рукописный текст, каллиграфия

Автоматически созданное описание

Диапазон изменения расхода охлаждающего воздуха [кг/с]:

Изображение выглядит как Шрифт, число, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

Число Рейнольдса для охлаждающего воздуха []:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, рукописный текст

Автоматически созданное описание

Число Прандтля для охлаждающего воздуха []:



Число Прандтля для охлаждающего воздуха (при температуре стенки):



Критерий Нуссельта для воздуха []:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, диаграмма

Автоматически созданное описание

Коэффициент теплоотдачи охлаждающего воздуха [Вт/м2/К]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, белый

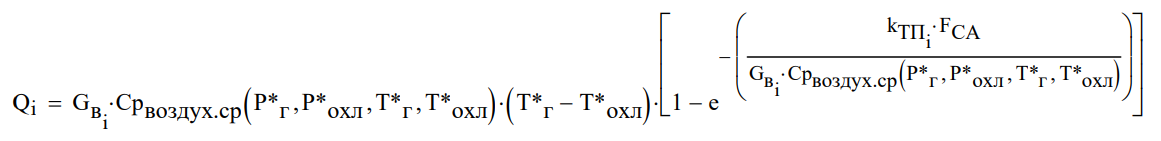
Автоматически созданное описание

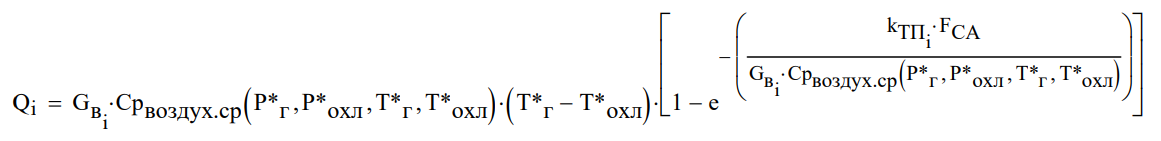
Коэффициент теплопередачи [Вт/м2/К]:

Изображение выглядит как Шрифт, диаграмма, линия, текст

Автоматически созданное описание

Ур-е теплового баланса Л:





Относительный массовый расход охлаждающего воздуха:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, рукописный текст, красный

Автоматически созданное описание

Относительный потери:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Плотность воздуха при выдуве [кг/м3]:



Скорость воздуха на выходе из выходной кромки [м/с]:



Статическая температура выдува охлаждающего воздуха [К]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, белый, логотип

Автоматически созданное описание

Геометрия входной кромки:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, диаграмма

Автоматически созданное описание

Длина участка, которую проходит охлаждающего воздух в дефлекторе [м]:

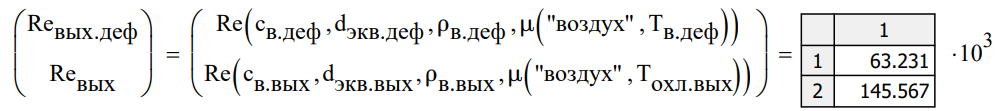


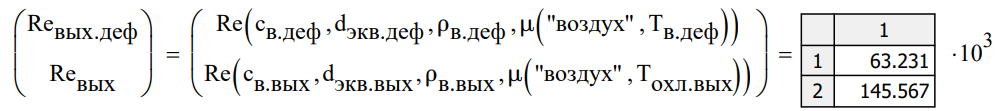
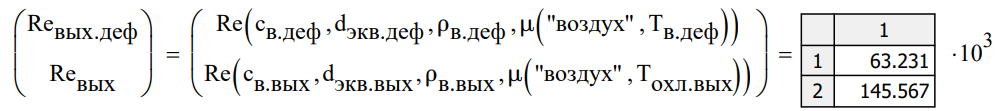
Экв. диаметр [м]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, диаграмма, линия

Автоматически созданное описание

Число Рейнольдса []:





Коэффициент трения []:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

Потери давления [Па]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, диаграмма

Автоматически созданное описание

Относительный потери давления []:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, красный

Автоматически созданное описание

**Определение теплового состояния поперечного сечения лопатки**

Количество участков лопатки:



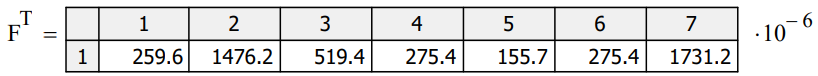
Длины рассматриваемых участков спинки и корыта

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Площади поверхностей ТО [м2]:





Температура охлаждающего воздуха [К] на входе в участок:

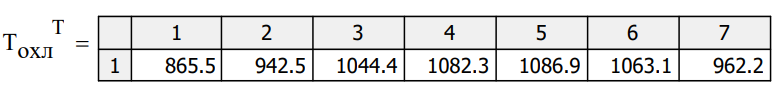


Температура охлаждающего воздуха [К] на выходе из участка:



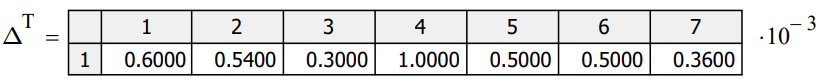
Температура охлаждающего воздуха на участке [К]:



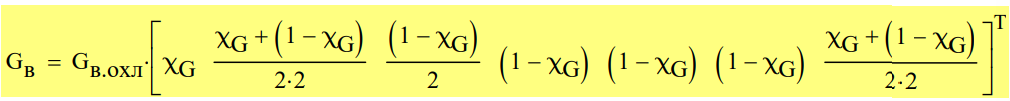


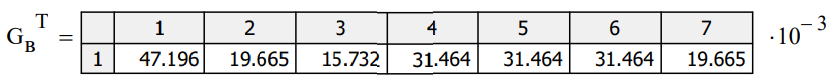
Зазор ширина канала [м]:



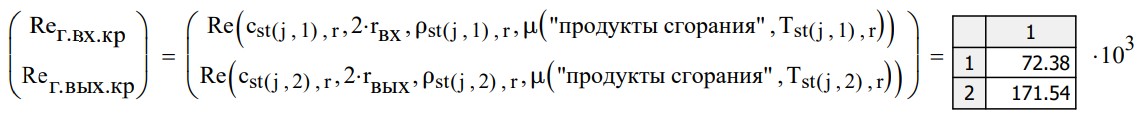


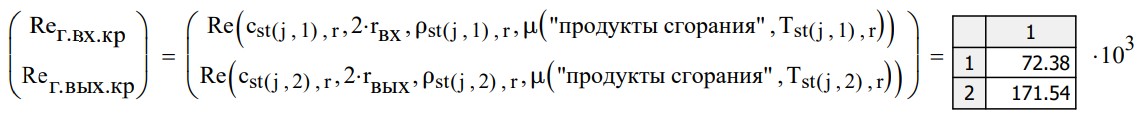
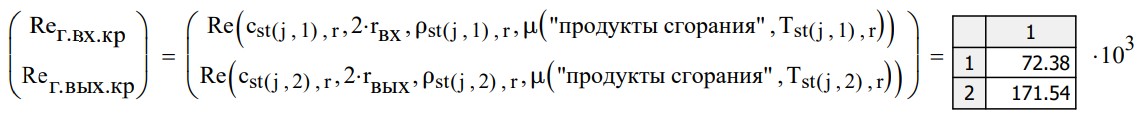
Массовый расход охлаждающего воздуха на участках [кг/с]:





Число Рейнолдса газа перед входной кромкой и после выходной кромки:



****

Число Рейнолдса охлаждающего воздуха на входной кромке:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, белый

Автоматически созданное описание

Число Нуссельта на входной кромке:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, белый

Автоматически созданное описание

Коэффициент теплоотдачи [Вт/м2/К]:

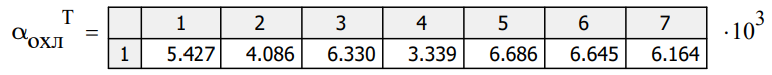
Изображение выглядит как текст, Шрифт, рукописный текст, линия

Автоматически созданное описание

Коэффициент теплоотдачи на входной кромке [Вт/м2/К]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, белый

Автоматически созданное описание



Скорости газа в ядре потока на участках [м/с]:

Изображение выглядит как текст, рукописный текст, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

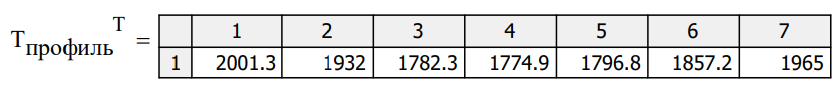
Изображение выглядит как текст, Шрифт, диаграмма, снимок экрана

Автоматически созданное описание

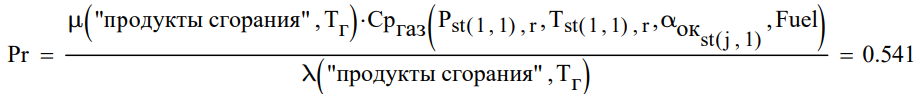
Статическая температура газа [К]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, снимок экрана

Автоматически созданное описание



Число Прандтля []:



Коэффициент восстановления []:

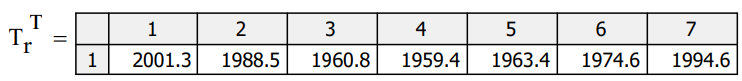
Изображение выглядит как Шрифт, текст, типография, белый

Автоматически созданное описание

Температура восстановления [К]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, снимок экрана

Автоматически созданное описание



Коэффициент теплоотдачи газа [Вт/м2/К]:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

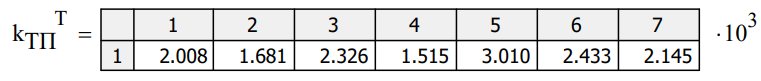
Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Коэффициент теплопередачи [Вт/м2/К]:

Изображение выглядит как Шрифт, текст, линия, диаграмма

Автоматически созданное описание



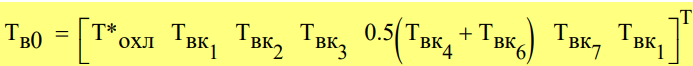
Температура охлаждающего воздуха на выходе из участка [К]:

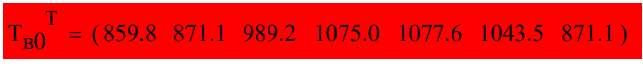
Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, диаграмма

Автоматически созданное описание



По полученным значениям температуры на концах участков определяем температуры в начале смежных участков:

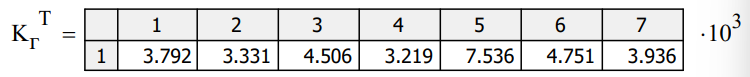




Коэффициент теплопередачи от газа к лопатке []:

Изображение выглядит как Шрифт, диаграмма, линия, число

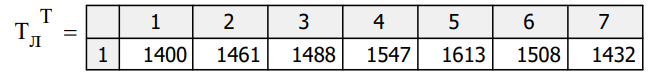
Автоматически созданное описание



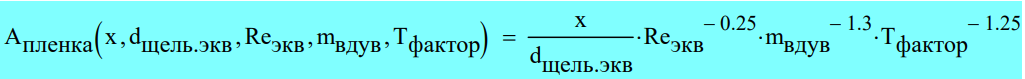
Температура лопатки на участке [К]:

Изображение выглядит как Шрифт, линия, диаграмма, число

Автоматически созданное описание



Параметр пленки:



Эффективность пленочного охлаждающего []:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, рукописный текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Коэффициент угла выдува охлаждающего потока []:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, снимок экрана

Автоматически созданное описание

На входной кромке расположены три ряда отверстий: один ряд относится к спинке, второй к корыту, третий -посередине между ними с относительной координатой.

Всего на спинке 7 рядов отверстий, включая ряд на входной кромке. На корыте – 6 рядов отверстий, включая ряд на входной кромке.

Количество отверстий и их координаты могут варьироваться.

Количество рядов на спинке и корыте:

Изображение выглядит как желтый, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Количество рядов отверстий:

**Изображение выглядит как Шрифт, текст, типография, число

Автоматически созданное описание**

В ряду №1 в действительности 2 ряда отверстий, необходимые для равномерного распределения пленки охлаждения.

Отверстия расположены в шахматном порядке максимально близко друг к другу. Расчет ведется от 1-го ряда отверстий.

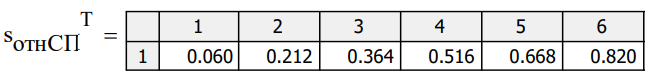
Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, белый

Автоматически созданное описание

Относительный координаты отверстий []:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, число

Автоматически созданное описание



Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, рукописный текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

Количество отверстий:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, число

Автоматически созданное описание

Диаметры отверстий [м]:

Изображение выглядит как Шрифт, рукописный текст, текст, число

Автоматически созданное описание

Зазоры в дефлекторе:

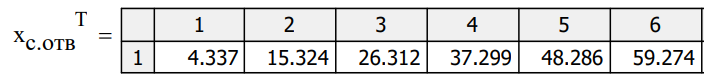
Изображение выглядит как рукописный текст, Шрифт, желтый, Самоклеющийся листок

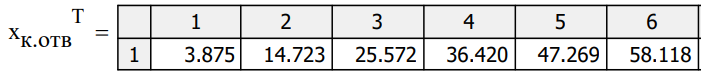
Автоматически созданное описание

Координата отверстия [м]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, белый, диаграмма

Автоматически созданное описание

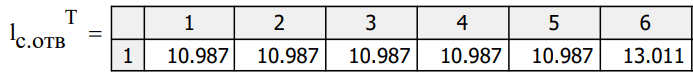


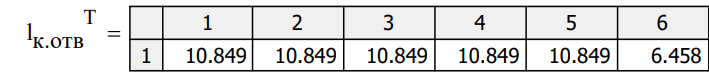


Расстояние между отверстиями [м]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, рукописный текст

Автоматически созданное описание





Приведённая скорость потока в точке выдува:

Изображение выглядит как Шрифт, текст, белый, линия

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, число

Автоматически созданное описание

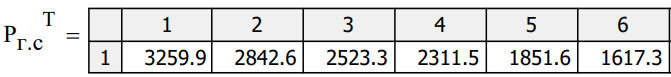
Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, число

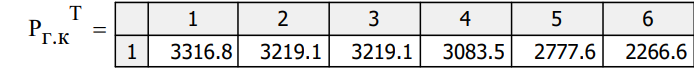
Автоматически созданное описание

Статическое давление газа [Па]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, рукописный текст, линия

Автоматически созданное описание

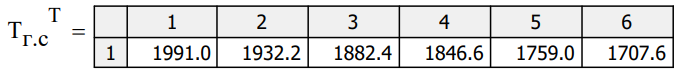




Статическая температура газа [К]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, рукописный текст, линия

Автоматически созданное описание



Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

Принимается допущение, что полное давление охлаждающего воздуха в канале не изменяется и равно давлению при входе в охлаждающего канал.

Плотность газа [кг/м3]:

Изображение выглядит как текст, линия, Шрифт, диаграмма

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Скорость ядра потока газа [м/с]:

Изображение выглядит как рукописный текст, Шрифт, текст, каллиграфия

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, число

Автоматически созданное описание

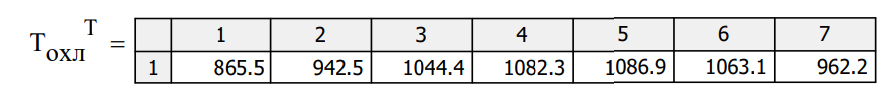
Полная температура охлаждающего воздуха [К]:

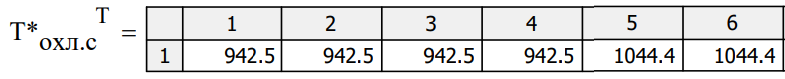
Изображение выглядит как текст, Шрифт, рукописный текст, диаграмма

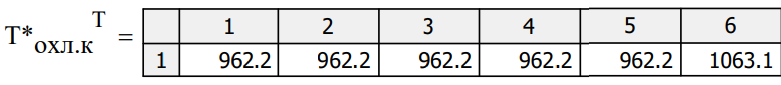
Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, Шрифт, диаграмма, линия

Автоматически созданное описание



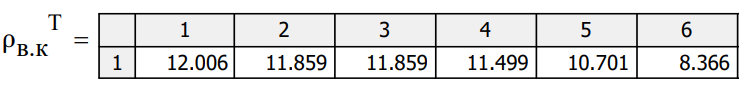




Плотность охлаждающего воздуха в канале [кг/м3]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, снимок экрана

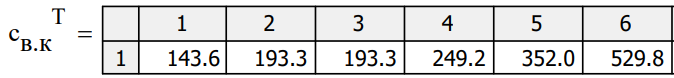
Автоматически созданное описание



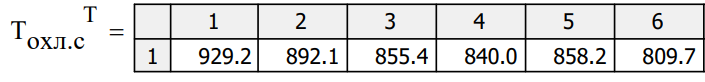
Скорость истечения охлаждающего воздуха через отверстия [м/с]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, число

Автоматически созданное описание



Статическая температура охлаждающего воздуха [К]:



Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Автоматически созданное описание

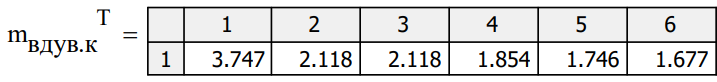
Параметры вдува на входной кромке:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, рукописный текст, число

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

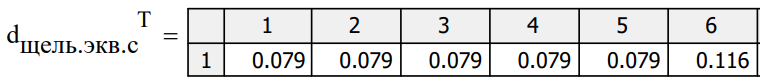
Автоматически созданное описание

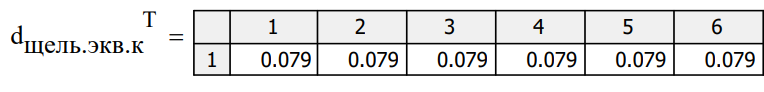


Эквивалентная высота щели [м]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, рукописный текст

Автоматически созданное описание





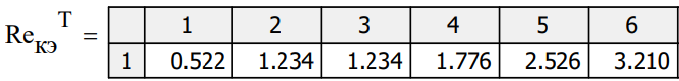
Число Рейнольдса по эквивалентной высоте щели для газа в сечении вдува:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, белый

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, Шрифт, число, снимок экрана

Автоматически созданное описание



Температурный фактор [К]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, число, линия

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описаниеТемпература пленки в конце участка при вдуве через отверстия [К]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, число

Автоматически созданное описание

Расход охлаждающего воздуха через ряд отверстий [кг/с]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, рукописный текст, каллиграфия

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, число

Автоматически созданное описание

Суммарный расход охлаждающего воздуха через ряд отверстий [кг/с]:

Изображение выглядит как диаграмма, текст, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Коэффициент теплоотдачи воздуха [Вт/м2/К]:

Изображение выглядит как текст, диаграмма, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

**Центральное отверстие на входной кромке**

Координата отверстия [м]:



Расстояние между отверстиями (первым на спинке и первым на корыте) [м]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, белый, линия

Автоматически созданное описание

Приведённая скорость потока в точке выдува:

Изображение выглядит как Шрифт, текст, типография, линия

Автоматически созданное описание

Статическое давление газа [Па]:



Статическая температура газа [К]:



Полная температура охлаждающего воздуха [К]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, типография

Автоматически созданное описание

Плотность газа [кг/м3]:



Скорость ядра потока газа [м/с]:



Плотность охлаждающего воздуха в канале [кг/м3]:



Скорость истечения охлаждающего воздуха через отверстие [м]:



Статическая температура охлаждающего воздуха [К]:



Параметр вдува на входной кромке:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, белый

Автоматически созданное описание

Эквивалентная высота щели [м]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, белый

Автоматически созданное описание

Число Рейнольдса по эквивалентной высоте щели для газа в сечении вдува:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Температурный фактор []:

Изображение выглядит как Шрифт, текст, линия, белый

Автоматически созданное описание

Эффективность пленочного охлаждающего []:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, рукописный текст, линия

Автоматически созданное описание

Температура пленки в конце участка при вдуве через отверстие [К]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, рукописный текст

Автоматически созданное описание

Расход охлаждающего воздуха через ряд отверстие [кг/с]:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, белый

Автоматически созданное описание

**Суммарный расход охлаждающего воздуха [кг/с]:**

Изображение выглядит как Шрифт, текст, белый, типография

Автоматически созданное описание



**Относительный расход охлаждающего воздуха:**

Изображение выглядит как текст, Шрифт, рукописный текст, красный

Автоматически созданное описание

**Зависимости для построения графиков**

Изображение выглядит как Шрифт, текст, белый, рукописный текст

Автоматически созданное описание

Координаты по спинке и корыту

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, рукописный текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, рукописный текст

Автоматически созданное описание

Распределение расходов по зонам:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, число

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, Шрифт, рукописный текст, типография

Автоматически созданное описание

Расход во входную кромку:

Изображение выглядит как Шрифт, типография, рукописный текст, текст

Автоматически созданное описание

Коэффициент теплоотдачи воздуха [Вт/м2/К]:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, рукописный текст

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, рукописный текст

Автоматически созданное описание

Коэффициент теплоотдачи воздуха из конвективного охлаждающего (для сравнения):

Изображение выглядит как текст, рукописный текст, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, рукописный текст, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Температура пленки [К]:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Температура охлаждающего воздуха (взятая из конвективного охлаждения)

Изображение выглядит как текст, Шрифт, диаграмма

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, Шрифт, диаграмма, линия

Автоматически созданное описание

Коэффициент теплоотдачи заградительной пленки [Вт/м2/К]:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Коэффициент теплоотдачи газа:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, диаграмма, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, рукописный текст, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Коэффициент теплопередачи конвективно-пленочного охлаждения:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, диаграмма

Автоматически созданное описание

Коэффициент теплопередачи конвективного охлаждения:

Изображение выглядит как текст, линия, Шрифт, диаграмма

Автоматически созданное описание