

### **Требование к представлению результатов**

1. Полученные зависимости должны быть представлены на одном графике.
2. Масштабы для представления переменных должны в явном виде показывать характер изменения величин.
3. Один вариант расчета представляется в виде текста с описанием примененной математической модели. Все варианты (включая описанный) расчета представляются в таблице.
4. В итоге должен быть приведен анализ полученных результатов расчета.
5. Привести список использованной литературы.

### **ИДЗ №3. Геометрические характеристики турбинных решеток.**

#### **ИДЗ №3-01**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=140$  м/с,  $p_0=4,7$  МПа,  $t_0=420$  °С,  $\alpha_0=90^\circ$ .

- Определить:
- а) какой угол выхода должна обеспечить турбинная решетка;
  - б) отклонение в косом срезе решетки;
  - в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,75; 0,65;  $\epsilon^*$ ; 0,45; 0,2) для теоретического процесса расширения.

---

#### **ИДЗ №3-02**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $w_1=230$  м/с,  $p_1=0,020$  МПа,  $x_1=0,95$ ,  $\beta_1=70^\circ$ .

- Определить:
- а) какие углы выхода должна обеспечить турбинная решетка;
  - б) какие будут отклонения в косом срезе решетки;
  - в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,8; 0,6;  $\epsilon^*$ ; 0,53; 0,32) для теоретического процесса расширения.

---

#### **ИДЗ №3-03**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $w_1=245$  м/с,  $p_1=0,015$  МПа,  $x_1=0,97$ ,  $\beta_1=85^\circ$ .

- Определить:
- а) какие углы выхода должна обеспечить турбинная решетка;
  - б) какие будут отклонения в косом срезе решетки;
  - в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,85; 0,75;  $\epsilon^*$ ; 0,55; 0,35) для теоретического процесса расширения.

---

#### **ИДЗ №3-04**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=170$  м/с,  $p_0=7,2$  МПа,  $t_0=450$  °С,  $\alpha_0=90^\circ$ .

- Определить:
- а) какой угол выхода должна обеспечить турбинная решетка;
  - б) отклонение в косом срезе решетки;
  - в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,85; 0,65;  $\epsilon^*$ ; 0,45; 0,25) для теоретического процесса расширения.

### **ИДЗ №3-05**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=100$  м/с,  $p_0=0,014$  МПа,  $\alpha_0=90^\circ$ ,  $\alpha_0=90^\circ$ .

- Определить: а) какой угол выхода должна обеспечить турбинная решетка;  
б) отклонение в косом срезе решетки;  
в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,75; 0,65;  $\varepsilon^*$ ; 0,45; 0,33) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-06**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $w_1=190$  м/с,  $p_1=2.4$  МПа,  $t_1=460$  °С,  $\beta_1=40^\circ$ .

- Определить: а) какие углы выхода должна обеспечить турбинная решетка;  
б) какие будут отклонения в косом срезе решетки;  
в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,85; 0,68;  $\varepsilon^*$ ; 0,54; 0,32) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-07**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=100$  м/с,  $p_0=0,69$  МПа,  $t_0=250$  °С,  $\alpha_0=90^\circ$ .

- Определить: а) какой угол выхода должна обеспечить турбинная решетка;  
б) отклонение в косом срезе решетки;  
в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,78; 0,62;  $\varepsilon^*$ ; 0,42; 0,23) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-08**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=120$  м/с,  $p_0=8,30$  МПа,  $t_0=450$  °С,  $\alpha_0=90^\circ$ . Решетка имеет цилиндрические меридиональные обводы.

- Определить: а) какой угол выхода будет иметь турбинная решетка;  
б) отклонение в косом срезе решетки;  
в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,82; 0,58;  $\varepsilon^*$ ; 0,42; 0,23) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-09**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $w_1=120$  м/с,  $p_1=0,22$  МПа,  $t_1=220$  °С,  $\beta_1=35^\circ$  и выходной угол  $\beta_2=21^\circ$ , ширина решетки  $B_2=60$  мм, расход пара через решетку  $G=220$  кг/с, средний диаметр решетки  $d=1,5$  м.

- Определить: а) какой угол раскрытия будет иметь турбинная решетка;  
б) какие будут отклонения в косом срезе решетки;  
в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,92; 0,73;  $\varepsilon^*$ ; 0,52; 0,33) для теоретического процесса расширения.

### **ИДЗ №3-10**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $w_1=230$  м/с,  $p_1=7,8$  МПа,  $x_1=0,90$ ,  $\beta_1=35^\circ$  и выходной угол  $\beta_2=22^\circ$ , ширина решетки  $B_2=30$  мм, высота решетки на входе  $l_1=270$  мм, средний диаметр решетки  $d=1,8$  м.

Определить: а) какой угол раскрытия будет иметь турбинная решетка;

б) какие будут отклонения в косом срезе решетки;

в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,90; 0,75;  $\varepsilon^*$ ; 0,53; 0,32) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-11**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=120$  м/с,  $p_0=0,058$  МПа,  $x_0=0,96$ ,  $\alpha_0=90^\circ$  и выходной угол  $\alpha_1=14^\circ$ , ширина решетки  $B_1=50$  мм, высота решетки на входе  $l_1=105$  мм, средний диаметр решетки  $d=1,7$  м.

Определить: а) какой угол раскрытия будет иметь турбинная решетка;

б) отклонение в косом срезе решетки;

в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,82; 0,62;  $\varepsilon^*$ ; 0,42; 0,2) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-12**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $w_1=170$  м/с,  $p_1=4,0$  МПа,  $t_1=380$  °С,  $\beta_1=40^\circ$ .

Определить: а) какие углы выхода должна обеспечить турбинная решетка;

б) какие будут отклонения в косом срезе решетки;

в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,90; 0,78;  $\varepsilon^*$ ; 0,57; 0,32) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-13**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=120$  м/с,  $p_0=7,5$  МПа,  $x_0=0,98$ ,  $\alpha_0=90^\circ$  и выходной угол  $\alpha_1=18^\circ$ , ширина решетки  $B_1=60$  мм, расход пара через решетку  $G=200$  кг/с, средний диаметр решетки  $d=1,7$  м.

Определить: а) какой угол раскрытия будет иметь турбинная решетка;

б) отклонение в косом срезе решетки;

в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,82; 0,62;  $\varepsilon^*$ ; 0,42; 0,25) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-14**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=150$  м/с,  $p_0=2,25$  МПа,  $t_0=260$  °С,  $\alpha_0=90^\circ$ .

Определить: а) какой угол выхода должна обеспечить турбинная решетка;  
б) отклонение в косом срезе решетки;  
в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;  
при отношениях давлений на решетку (0,75; 0,65;  $\epsilon^*$ ; 0,38; 0,25) для теоретического процесса расширения.

### **ИДЗ №3-15**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=180$  м/с,  $p_0=0,018$  МПа,  $x_0=0,98$ ,  $\alpha_0=90^\circ$ .

Определить: а) какой угол выхода должна обеспечить турбинная решетка;  
б) отклонение в косом срезе решетки;  
в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;  
при отношениях давлений на решетку (0,78; 0,65;  $\epsilon^*$ ; 0,45; 0,23) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-16**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $w_1=130$  м/с,  $p_1=1,28$  МПа,  $t_1=210$  °С,  $\beta_1=48^\circ$  и выходной угол  $\beta_2=30^\circ$ , ширина решетки  $B_2=60$  мм, высота решетки на входе  $l_1=170$  мм, средний диаметр решетки  $d=1,5$  м.

Определить: а) какой угол раскрытия будет иметь турбинная решетка;  
б) какие будут отклонения в косом срезе решетки;  
в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;  
при отношениях давлений на решетку (0,92; 0,7;  $\epsilon^*$ ; 0,5; 0,3) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-17**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=120$  м/с,  $p_0=5,65$  МПа,  $t_0=400$  °С,  $\alpha_0=90^\circ$ .

Определить: а) какой угол выхода должна обеспечить турбинная решетка;  
б) отклонение в косом срезе решетки;  
в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;  
при отношениях давлений на решетку (0,75; 0,65;  $\epsilon^*$ ; 0,45; 0,2) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-18**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $w_1=220$  м/с,  $p_1=0,020$  МПа,  $x_1=0,95$ ,  $\beta_1=75^\circ$ .

Определить: а) какие углы выхода должна обеспечить турбинная решетка;  
б) какие будут отклонения в косом срезе решетки;  
в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;  
при отношениях давлений на решетку (0,8; 0,6;  $\epsilon^*$ ; 0,53; 0,32) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-19**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $w_1=240$  м/с,  $p_1=0,016$  МПа,  $x_1=0,96$ ,  $\beta_1=85^\circ$ .

- Определить:
- а) какие углы выхода должна обеспечить турбинная решетка;
  - б) какие будут отклонения в косом срезе решетки;
  - в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,85; 0,75;  $\epsilon^*$ ; 0,55; 0,35) для теоретического процесса расширения.

### **ИДЗ №3-20**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=140$  м/с,  $p_0=7,3$  МПа,  $t_0=455$  °С,  $\alpha_0=90^\circ$ .

- Определить:
- а) какой угол выхода должна обеспечить турбинная решетка;
  - б) отклонение в косом срезе решетки;
  - в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,85; 0,65;  $\epsilon^*$ ; 0,45; 0,25) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-21**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=120$  м/с,  $p_0=0,015$  МПа,  $x_0=0,90$ ,  $\alpha_0=90^\circ$ .

- Определить:
- а) какой угол выхода должна обеспечить турбинная решетка;
  - б) отклонение в косом срезе решетки;
  - в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,75; 0,65;  $\epsilon^*$ ; 0,45; 0,33) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-22**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $w_1=175$  м/с,  $p_1=2,4$  МПа,  $t_1=450$  °С,  $\beta_1=45^\circ$ .

- Определить:
- а) какие углы выхода должна обеспечить турбинная решетка;
  - б) какие будут отклонения в косом срезе решетки;
  - в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,85; 0,68;  $\epsilon^*$ ; 0,54; 0,32) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-23**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=120$  м/с,  $p_0=0,75$  МПа,  $t_0=340$  °С,  $\alpha_0=90^\circ$ .

- Определить:
- а) какой угол выхода должна обеспечить турбинная решетка;
  - б) отклонение в косом срезе решетки;
  - в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, срабатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,78; 0,62;  $\epsilon^*$ ; 0,42; 0,23) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-24**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=100$  м/с,  $p_0=8,40$  МПа,  $t_0=455^\circ\text{C}$ ,  $\alpha_0=90^\circ$ . Решетка имеет цилиндрические меридиональные обводы.

Определить: а) какой угол выхода будет иметь турбинная решетка;

б) отклонение в косом срезе решетки;

в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, србатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,82; 0,58;  $\varepsilon^*$ ; 0,42; 0,23) для теоретического процесса расширения.

### **ИДЗ №3-25**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $w_1=125$  м/с,  $p_1=0,24$  МПа,  $t_1=220^\circ\text{C}$ ,  $\beta_1=36^\circ$  и выходной угол  $\beta_2=22^\circ$ , ширина решетки  $B_2=60$  мм, расход пара через решетку  $G=220$  кг/с, средний диаметр решетки  $d=1,8$  м.

Определить: а) какой угол раскрытия будет иметь турбинная решетка;

б) какие будут отклонения в косом срезе решетки;

в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, србатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,92; 0,73;  $\varepsilon^*$ ; 0,52; 0,33) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-26**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $w_1=234$  м/с,  $p_1=7,6$  МПа,  $x_1=0,91$ ,  $\beta_1=35^\circ$  и выходной угол  $\beta_2=22^\circ$ , ширина решетки  $B_2=30$  мм, высота решетки на входе  $l_1=270$  мм, средний диаметр решетки  $d=1,8$  м.

Определить: а) какой угол раскрытия будет иметь турбинная решетка;

б) какие будут отклонения в косом срезе решетки;

в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, србатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,90; 0,75;  $\varepsilon^*$ ; 0,53; 0,32) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-27**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=125$  м/с,  $p_0=0,060$  МПа,  $x_0=0,97$ ,  $\alpha_0=90^\circ$  и выходной угол  $\alpha_1=14^\circ$ , ширина решетки  $B_1=50$  мм, высота решетки на входе  $l_1=105$  мм, средний диаметр решетки  $d=1,7$  м.

Определить: а) какой угол раскрытия будет иметь турбинная решетка;

б) отклонение в косом срезе решетки;

в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, србатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,82; 0,62;  $\varepsilon^*$ ; 0,42; 0,2) для теоретического процесса расширения.

---

### **ИДЗ №3-28**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $w_1=175$  м/с,  $p_1=4,2$  МПа,  $t_1=385^\circ\text{C}$ ,  $\beta_1=40^\circ$ .

Определить: а) какие углы выхода должна обеспечить турбинная решетка;

б) какие будут отклонения в косом срезе решетки;

в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, србатывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,90; 0,78; 0,57;  $\varepsilon^*$ ; 0,32) для теоретического процесса расширения.

---

**ИДЗ №3-29**

На входе в турбинную решетку поток имеет следующие параметры:  $c_0=120$  м/с,  $p_0=7,5$  МПа,  $x_0=0,98$ ,  $\alpha_0=90^\circ$  и выходной угол  $\alpha_1=18^\circ$ , ширина решетки  $B_1=60$  мм, расход пара через решетку  $G=200$  кг/с, средний диаметр решетки  $d=1,8$  м.

Определить: а) какой угол раскрытия будет иметь турбинная решетка;

б) отклонение в косом срезе решетки;

в) какой теплоперепад, определенный по статическим параметрам, сбрасывается в решетке;

при отношениях давлений на решетку (0,82; 0,62;  $\varepsilon^*$ ; 0,42; 0,25) для теоретического процесса расширения.