

- () ()

() ()
[1].

,
() , ()
[2].

() - ~ 1 %
~ 13 %, 3-5 %
[3, 4].

, ,
[5, 6].

, ; [7-10]:
- ;

« - »
 $f = 4 \dots$

6

(),
[7].

() , . . .

$$f > (20 \dots 25)^{5 \quad 8} \cdot$$

$$A_g \geq (0,5 \dots 1,0) [8, 9].$$

$$2,5 \quad (\quad) [9].$$

« — ».

50 80 .

« » [10],

[11].

() [12].

) ; ()

[9].

[5, 6].

[13];

[4].

(),

(

:

[14, 15]

[16], . .

(

),

[17].

f),

$$H \cong 12 \frac{A_g}{f^2}, \quad (1)$$

$$A_g \geq 0,05f, \quad f \geq 20$$

$$d^{\max} \quad [11]$$

$$d^{\max} = d \cong \left(\frac{24}{C_f} \right)^{1/3} \frac{\dagger}{v^2 \left(\dots^2 \dots \right)^{1/3}}, \quad (2)$$

f - [11]; † -

; v -

; ... , ... -

$$d \approx 2,5 \cdot 10^{-3} \quad [10].$$

$$\left(\dots \right) \quad [18]$$

$$v = 1,5 \cdot 4 \sqrt{\frac{\dagger n_z g \mathbb{E}}{\dots}}, \quad (3)$$

n_z - ; g -

; \mathbb{E} -

$$0,05 \quad 0,7$$

[18]

$$\xi = 1,4 \left(\frac{\dots}{\dots} \right)^{0,2} \left(1 - \frac{\dots}{\dots} \right)^5. \quad (4)$$

$$v = v - v, \quad (5)$$

[19]

$$\xi = \text{th} \left[\frac{0,524}{\epsilon^{0,075} (n_z H)^{0,126}} \right]. \quad (6)$$

() [20].

P_H

()

[10].

A ,

d ,

«

»,

:

$$A = \sqrt{\frac{6 \uparrow P_H}{d}}. \quad (7)$$

» (

), [10]

« - »

«

» \dot{V} ΔV ,
 f (7):

$$\dot{V} = fS\Delta V \left[\left(\frac{P + \bar{A}}{P} - 1 \right) + \left(\frac{P - \bar{A}}{P} - 1 \right) \left(\frac{P - \bar{A}_p}{P + \bar{A}_p} \right)^{\frac{2}{3n}} \right] \cdot \left[1 - \exp \left(-\frac{0,346}{fT_{0,5}} \right) \right] \cdot f, \quad (8)$$

$$\bar{A} = \frac{2}{f} A^{\max} -$$

$$; A^{\max} -$$

$$\Delta V ; T_{0,5} -$$

$$P$$

$$, \dots$$

$$; S -$$

,

,

$$P$$

T ,
[21]:

$$S = t(T) \frac{M}{M_0} \dots P \frac{T}{273}, \quad (9)$$

$$t(T) -$$

$$; M, M -$$

$$; \dots_0, \dots -$$

$$(P_0 = 10^5, \quad T_0 = 273^{\circ} K).$$

« » ,

«

»

$$d(\ddagger) = 0,046 \cdot \sqrt[3]{\frac{P}{P - \bar{A}_p}} \cdot \left[\left(\frac{P_H + \bar{A}_p}{P - \bar{A}_p} - 1 \right) + \left(\frac{P_H - \bar{A}_p}{P} - 1 \right) \left(\frac{P - \bar{A}_p}{P + \bar{A}_p} \right)^{\frac{2}{3n}} \right] \cdot f\ddagger \leq d^{\max}, \quad (10)$$

$\ddagger -$

$$P - \bar{A} < P_H,$$

$$H,$$

$$V = H \frac{fD^2}{4}, \quad (11)$$

$$D - ,$$

$$\left\{ \begin{aligned} &= \frac{4\dot{V}\ddagger}{fH D^2} = \frac{4\dot{V}}{f\epsilon D^2}, \end{aligned} \right. \quad (12)$$

$\epsilon -$

$(3), (4).$

(1) - (12)

() [9, 22].

(A_p)

$A_p(z)$ $\frac{dA_p}{dz}$ « »,

A_p ,

$P(z,t)$ « »,

$z = h$, [22]:

$$A_p|_{z=h} = \frac{2nn_z \dots g(P_a + \dots gn_z h) \frac{dA_p}{dz}|_{z=h}}{(\dots gn_z)^2 + \left(\frac{dA_p}{dz}|_{z=h}\right)^2}; \quad (13)$$

() $0,7f_{1p}$,
 f_{1p} - [22, 23])

$$A_p|_{z=h} = \sqrt{2nn_z \dots gh(P_a + \dots gn_z h)}, \quad (14)$$

P_a - ; n - , n_z -

$$A_p|_{z=h} > A_p|_{z=h}, \quad (15)$$

$A_p|_{z=h}$ - $z = h$

[9].

$$A_p > A_p \quad [23]$$

(0,05 ... 0,10) /

~ (0,5 ... 1,0) /

[24].

(1) – (15)

A_g

z

$A_p(z)$

$$\frac{dA_p}{dz}(z),$$

z

[5 – 8].

[25]

« – »,

[26].

[23] ,

1. / , ,
2. // -2012. - 1. - .72-81. / ,
2012. - 3 (90). - .30-36. //
3. - , 1973. - 192 . /
4. // -2003. - 4. - .51-57. /
5. / - , 2006. - 40 . (/ ; /8977 / . - 2123.)
6. / - : - 1977. - 208 .
7. / , // - 1965. - .3, 4. - .139-153.
8. / , // - - 1986. - .215-227.
9. / , // - 1980. - .18, 5. - .116-124.
10. / , -2009. - 4. - .3-16. / ,
11. // -1978. - .34, 2. - .292-300. / ,
12. / , // - -2007. - .2. - .37-42.
13. / - : , 1989. - 219 .
14. - : , 1970. - .395-426. / //
15. // - : , 1985. - .13-17.
16. , - , 2005. - 131 . /
17. // -1978. - .XXIV, .2. - .243-248. /
18. , // -1968. - 4. - .63-67. /
19. -1969. - 4. - .34-38. / , //
20. // -2007. - .2. - .51-57. /
21. - : , 1987. - 287 . /
22. // - : , 1988. - .10-16. /

23. // /
 , 1985. - . 102 - 108. -
24. // , -1966. - 1. - . 36 - 41. /
25. - /
26. // . - 2011. - 2. - . 13 - 22. /
 1977. - 216 . ,
27. / - ,
1975. - 288 .
28. 104481 , F 02 K 9/42. /
 - U201209694 : . 10.08.2012; . 11.03.2014, . 6.

22.01.15,
 23.02.15