

INGENIERÍA DE FLUIDOS

4-12-03

Un depósito a presión p_d descarga al ambiente, a presión p_a , a través de un conducto de área mínima A_g y de área de salida $A_s = 2.2A_g$. Determine los valores de p_a/p_d para los que:

- Se produce el bloqueo sónico ($p_a = p_{BS}$), esto es, el movimiento es subsónico en todos sitios salvo en la garganta del conducto, donde $M = 1$.
- Aparece una onda de choque normal en la sección de salida ($p_a = p_{OCS}$).
- El conducto está adaptado ($p_a = p_{AD}$), esto es, el aire descarga al exterior como un chorro supersónico en ausencia de expansiones u ondas de choque.

Para los casos $p_a = (p_{OCS} + p_{AD})/2$ y $p_a = p_{AD}/2$ determine como es la solución que aparece cerca del borde en la sección de salida del conducto.

$\frac{P_{BS}}{P_d}$ $A_g = A^*$, $\frac{A_s}{A^*} = 2.2 \rightarrow M_s = 0.27$, $\frac{P_a}{P_d} = P_{BS}/P_d = 0.95$
 $\frac{P_{AD}}{P_d}$ $M_s = 2.30$, $\frac{P_a}{P_d} = \frac{P_{AD}}{P_d} = 0.07997$

$\frac{P_{OCS}}{P_d} = \frac{P_{OCS}}{P_{AD}} \frac{P_{AD}}{P_d} = 6.005 \times 0.07997 = 0.48$

$\frac{P_a}{P_d} = \frac{P_{OCS} + P_{AD}}{2 P_d} = 0.28$

$M_s = 2.30$

onda choque normal

$\frac{P_a}{P_s} = \left(\frac{0.07997}{0.28} \right)^{-1} = 3.5$

$\delta = 23$

$M_a \approx 1.35$

$\frac{P_a}{P_d} = \frac{P_{AD}}{P_d} = 0.04$

M_s

$\frac{P_a}{P_d} = 0.04$, $M_a = 2.74$, $\theta = \nu(2.74) - \nu(2.3) = 10.2$
 44.48 34.28