论文输入输出实例

计算机科学与技术 专业

研究生　王哲　　指导老师　蒋玉明

摘要

关键词：流体力学，计算机并行，平衡点

1 example

1.1 通用数据

表格 1.1 通用数据

变量	数值
管柱的长度 *L*	*12000in.*
空气中每单位长度管柱平均重量w_s	*0.542lbm/in.*
内径r_i	*1.22in*
外径r_o	*1.438in*
外力 *F*	*20000lbf*
外径内径比例 *R*	*1.178*
I	*1.61in.*
管柱内液体密度ρ_i	$15lbm/gal$
环空内液体密度ρ_o	$7.31lbm/gal$
管柱内加压p_i	*5000Psi*
环空内加压p_o	*1000Psi*
封隔器通径r_p	*3.25in*

表格 1.2 单位转换表

ft	*m*	*1ft=0.3048m*
in	*mm*	*1in=25.4mm*
ft	*in*	*1ft=12in*
lbm[1]	*kg*	*1lbm=0.454kg*
lbf	*N*	*1lbf=4.45N*
Mpa	*Psi*	*1Mpa=145Psi*
gal	*cu ft.*	*1gal=0.1336808cu ft.*
Psi	*lbs/sq in.*	*1Psi=1lbs*[2]*/sq in.*

根据表 1.1 可得

$$A_o = \pi r_e^2 = 6.49 sq\ in.$$
$$A_i = \pi r_e^2 = 4.68 sq\ in.$$
$$A_s = A_e - A_i = 1.81 sq\ in.$$
$$A_p = \pi r_p^2 = 8.30 sq\ in.$$
$$P_i = p_i + \rho_i L \quad P_o = p_o + \rho_o L \tag{1.1}$$

初始压力为$p_i = p_o = 0$，根据公式(1.1)，$P_i = P_o = 3800Psi$。最终压力为$p_i = 5000Psi$, $p_o = 1000Psi$，根据公式(1.1)，$P_i = 12790Psi$，$P_o = 4800Psi$。所以压力变化值为$\Delta p_i = 5000Psi$，$\Delta p_o = 1000Psi$，$\Delta P_i = 8990Psi$，$\Delta P_o = 1000Psi$。

初始密度为$\rho_i = \rho_o = 7.31lbm/gal = 0.0317Psi/in.$，最终密度为$\rho_i = 15lbm/gal = 0.0649Psi/in.$，$\rho_o = 7.31lbm/gal = 0.0317Psi/in.$。所以密度变化为$\Delta\rho_i = 0.0332Psi/in.$，$\Delta\rho_o = 0$。

[1]英制重量单位， 一般 lb 是表示力的单位--磅，也有时表示压力、质量 ，通用。为了区别起见，lbm 专门表示质量 ，lbf 专门表示力。
[2] lb 的复数是 lbs

根据公式(1.6)及上述初始和最终密度数值，可得，每单位长度的质量初始值为$W = 0.484\text{lbm/in.}$，最终值为$W = 0.640\text{lbm/in.}$。

1.2 EXAMPLE 1-PACKER PERMITTING FREE MOTION

$$n = \frac{F}{W} \tag{1.2}$$

$$P = -\sqrt{\frac{8EI}{F}} \tag{1.3}$$

$$F_f = A_P P_i \tag{1.4}$$

$$F_f = A_P(P_i - P_o) \tag{1.5}$$

$$W = W_s + W_i - W_o = W_s + \rho_i A_i - \rho_o A_o \tag{1.6}$$

$$\Delta L_1 = -\frac{LF}{EA_s} \tag{1.7}$$

$$\Delta L_2 = -\frac{r^2 F^2}{8EIw} \tag{1.8}$$

$$F_a = (A_p - A_i)P_i - (A_p - A_o)P_o \tag{1.9}$$

$$\Delta L_1 = -\frac{L}{EA_s}\left[(A_p - A_i)\Delta P_i - (A_p - A_o)\Delta P_o\right] \tag{1.10}$$

$$\Delta L_2 = -\frac{r^2 A_p^2 (\Delta P_i - \Delta P_o)^2}{8EI(W_s + W_i - W_o)} \tag{1.11}$$

$$\Delta L_3 = -\frac{v}{E}\frac{\Delta\rho_i - R^2\Delta\rho_o - \frac{1+2v}{2v}\delta}{R^2-1}L^2 - \frac{2v}{E}\frac{\Delta P_i - R^2\Delta P_o}{R^2-1}L \tag{1.12}$$

$$\Delta L_4 = L\beta\Delta t \tag{1.13}$$

$$\Delta L = \Delta L_1 + \Delta L_2 + \Delta L_3 + \Delta L_4 \tag{1.14}$$

1.3 EXAMPLE 1-PACKER PERMITTING LIMITED MOTION

术语：

F= externally applied force (positive if a compression), Ibf (N) 施加的外力

W_s= average weight in air of the tube per unit length, Ibm/in. (g/mm) 空气中的每单位长度的管平均重量

A_S = cross-sectional area of the tubing wall, sq in.(mm2) 管壁的横截面积

p_i=surface tubing pressure, Psi

p_o=surface annulus pressure, Psi

P_o= pressure outside the tube at the lower end, psi (Pa) 管柱下端外压

P_i= pressure inside the tube at the lower end, psi (Pa) 管柱下端内压

A_P = area corresponding to packer bore ID, sq in. (mm2)

A_i= area corresponding to tubing ID, sq in. (mm2)

A_o= area corresponding to tubing OD, sq in. (mm2)

F_f = fictitious force in presence of no restraint in the packer,lbf

F_a= actually existing pressure force at the lower end of the tubing subjected to no restraint in the packer ,lbf

参考文献

[1]Lubinski A,Althouse W S,Logan J L. Helical Buckling of Tubing Sealed in Packers[J]. Journal of Petroleum Technology, 1962, 14(6):655-670

附录

中立点（neutral point），就是在这个点上方管柱不发生形变，在这个点下方管柱弯曲。