

$$\left(\frac{d}{D}\right)$$

:

.[2][1] ()

-)

(
.()

:

(d)

(v₁)

(n)

: [3]

$$st_1 = \frac{nd}{V_1}$$

.[4][3]

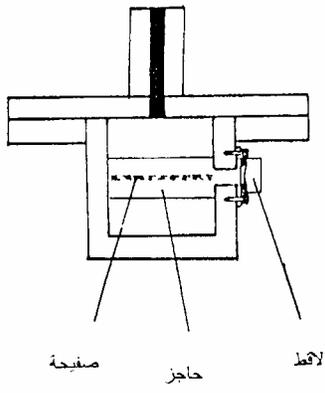
(s_t)

.[6][4](...

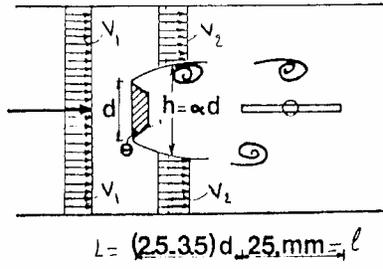
(D)

(d)

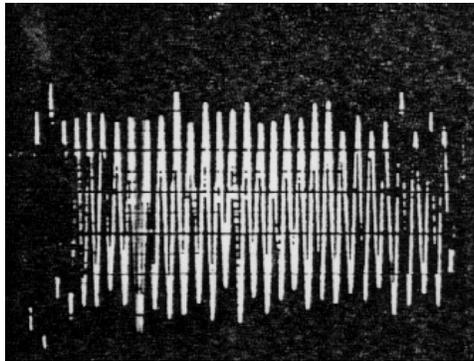
(1) (



(2)



1



2

:

:

$$\left(\theta^\circ \right) \left(\frac{d}{D} \right)^{-1} \left(st_1 = \frac{n \cdot d}{V_1} \right) \quad (v_1)$$

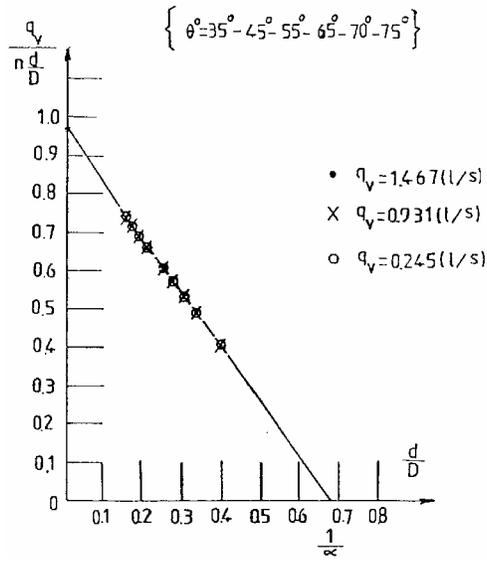
$$V_1 = \frac{q_v}{D^2} \quad (1)$$

$$q_v = n \frac{d \cdot D^3}{D \cdot st_1} = k \cdot n \quad (2)$$

n
V₁
V₂
q_v
θ
d
D

$\frac{d}{D}$

$$(n) (q_v) \quad (3) \quad (\theta^\circ = 35^\circ - 75^\circ) \quad \theta$$



3

$st_2 \quad \alpha$

:

$$st_2 = \frac{n \cdot d}{V_2} \tag{3}$$

$$\left(\begin{array}{l} \cdot (\\ \cdot (D - \alpha d) \end{array} \right) \begin{array}{l} -(v_2) \\ (h = \alpha d) \end{array}$$

$$q_v = V_2 (D - \alpha d) D \tag{4}$$

:

$$\frac{q_v}{n} = \left(1 - \alpha \frac{d}{D} \right) \frac{d}{D} \frac{D^3}{st_2} \tag{5}$$

$$\frac{q_V}{n \cdot \frac{d}{D}} = \left(1 - \alpha \frac{d}{D}\right) \frac{D^3}{st_2} \quad (6)$$

(160) $\left(\frac{d}{D}\right) \left(\frac{q_V}{n \cdot \frac{d}{D}}\right)$

(α) (\quad)

$st_2 = 0.138, \quad \alpha = 1.47$ $(3) \quad (st_2)$

:

: -1

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-1

(α, S_i)

-2

°45-7

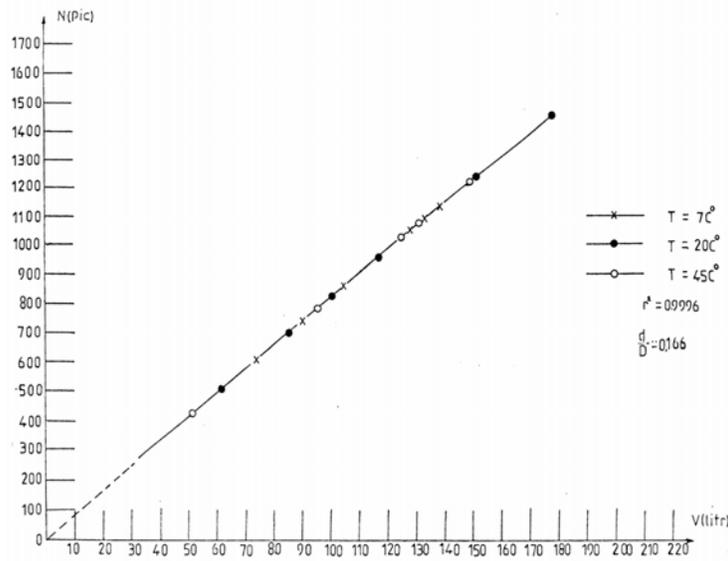
-3

:

-4

$l = (2 - 3)d$

$L = 2d$



4

:

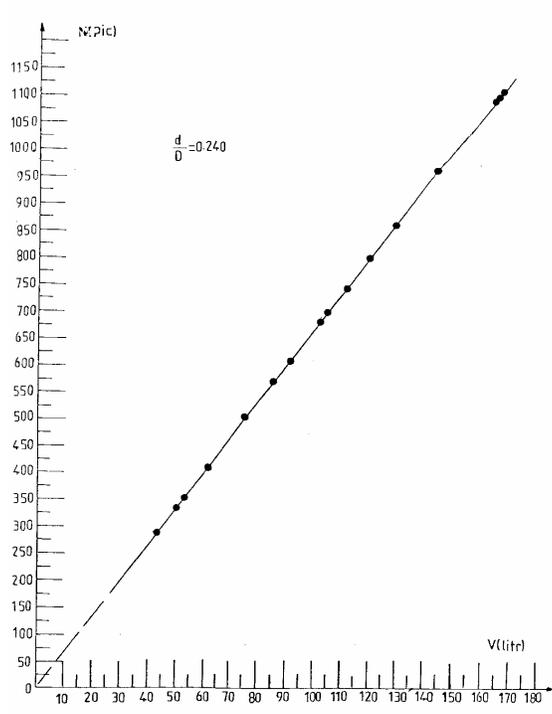
:

-1

-2

$$(n) \left(q_v \right) \left(\frac{d}{D} \right) \left(\frac{n_p}{n_s} \right)^{0.5}$$

(n_s)



5

()

*

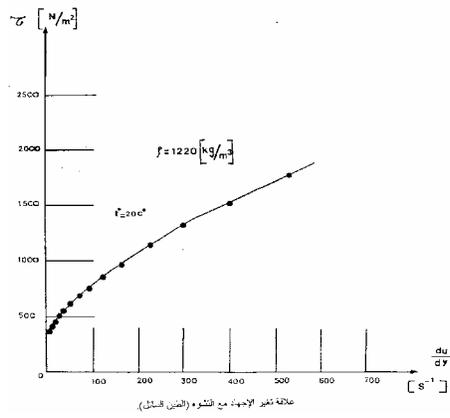
(Fluide binghamien) [10][9]

(6) ()

(8)

(7)

$$\left(\frac{1}{1000} \right)$$



()

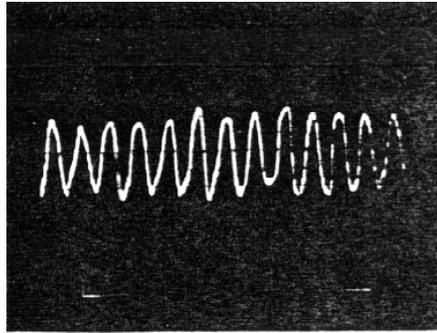
6

*

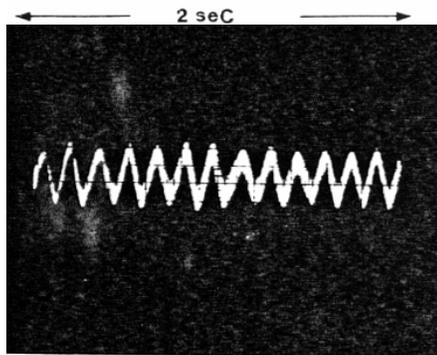
.()

.()

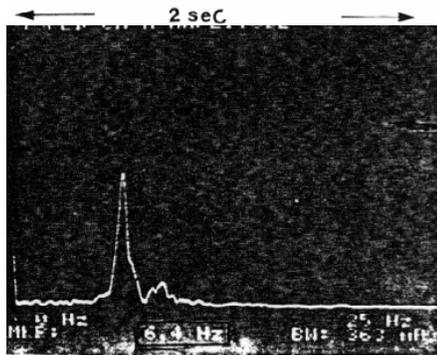
$$n = 6.4 \text{ Hz}$$
$$\frac{d}{D} = 13 \text{ mm}$$



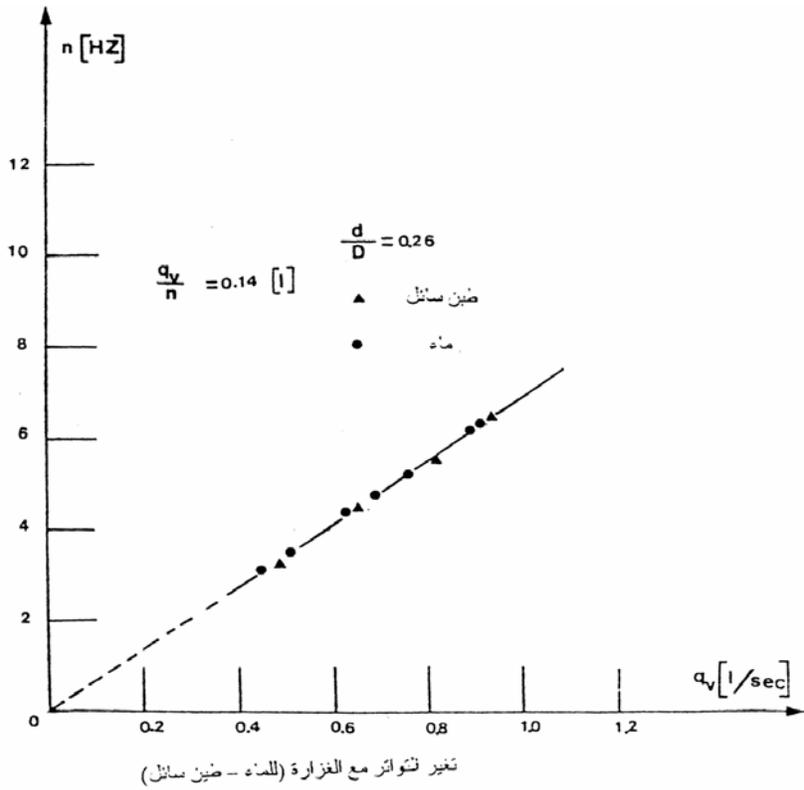
$$n = 6.4 \text{ HZ}$$
$$\frac{d}{D} = 13 \text{ mm}$$



$$n = 6.4 \text{ HZ}$$



7



8

()

:

(Γ °)

(Γ)

(r)

(C)

.[5][7](φ)

$$\Gamma = 2\pi \int_C w r d\theta = 2\pi r w \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} \phi = \int_{s'} w ds = 2\pi \int_0^r r w dr \end{aligned} \right\} \phi = \Gamma \quad (2)$$

$$\frac{\partial w}{\partial t} = \gamma \left(\frac{\partial^2 w}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial w}{\partial r} \right) \quad \text{Helmoltz} \quad (3)$$

$$.(\phi = \phi_0) \quad (\Gamma = \Gamma_0) \quad (t = 0) \quad (4)$$

(w)

$$: \quad (r, t) \quad (\Gamma_0, t, r, \gamma)$$

$$w = \Gamma_0 f(r, t, \gamma) \quad (5)$$

γ

$r \quad t$

:

$$w = \frac{\Gamma_0}{4\pi\gamma t} e^{-\frac{r^2}{4\gamma t}} \quad (6)$$

$$w = \frac{\Gamma}{2\pi r} w^{\frac{\phi}{2\pi r}} \quad (7)$$

:

$$w = \frac{\Gamma_0}{2\pi r} \left(1 - e^{-\frac{r^2}{4\gamma t}} \right) \quad (8)$$

\bar{V}

:

$$\iiint_D \rho \frac{\partial}{\partial t} (\bar{w}) d_v - \iiint_{\Delta_1} \rho (\bar{w} - \bar{V}_o) N_n ds + \iiint_{\Delta_2} \rho (\bar{w}) N_n ds = \bar{F} \quad (9)$$

: (Y)

$$\iiint_D \rho \frac{\partial}{\partial t} (wy) d_v - \iiint_D \rho (w_x - V_o) wy ds + \iiint_D \rho wy u ds = F_y \quad (10)$$

$$F_y = \frac{\rho \Gamma \bar{U}}{2\pi} \quad (11)$$

$$\left\{ \left(\operatorname{arctg} \frac{h-d}{2(H-ut)} + \operatorname{arctg} \frac{h+d}{2(H-ut)} \right) - \left(\operatorname{arctg} \frac{h-d}{2(n_o-ut)} + \operatorname{arctg} \frac{h+d}{2(n_o ut)} \right) \right\}$$

:

u

d

h

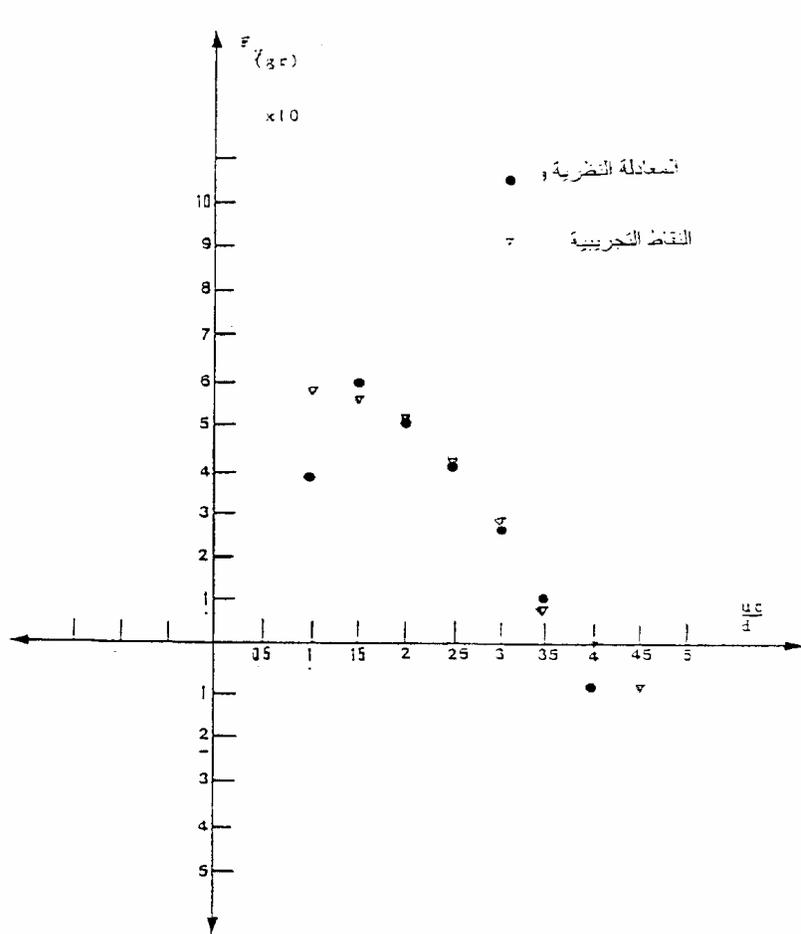
H

L

:

(9)

$\left(\frac{1}{F_y} \right)$



			:
St_2	α	q_v	θ
		$\left(\frac{d}{D}\right)$	
%(0.5-0.1)			
	$.10^3 - 10^5$		

-
- 1- Hiro YAMASAKI, Australian Journal of Instrumentation and Control, The Vortex Flowmeter, p. 902-975, (1978), Tokyo, Japan.
 - 2- D. F. WHITE, A. E. RODLEY and C. L. MURTRIE, Australian Journal of Instrumentation and Control, The Vortex Shedding Flowmeter, p. 967-974, (1978), New-Jersey, USA.
 - 3- T. H. BURGESS, Reliable Flow Measurement Using the Vortex Shedding Principle, Australian Journal of Instrumentation and Control, 32, Vol. 5, 103-107, (1976).
 - 4- BIRD, Australian Journal of Instrumentation and Control, p. 25, Avril 1976.
 - 5- MAIR, Australian Journal of Instrumentation and Control, p. 26, Avril 1976.
 - 6- FLOWMEKO, Flow Measurements of Fluids, 9. 472, Imeko Conference of Flow Measurements of Fluids Groningen, The Neetherlands, (11-15 Sept. 1978).
 - 7- F. BOULOT (EDF, Chatou) et D. MILAN (Sté. Neyrpic, Grenoble) Vibrations des Structures dans un Ecoulement sous l'Effet du Détachement Tourbillonnaire du Sillage, S. H. F., Rapport du Comité Technique du 20 - 21 Juin 1979.
 - 8- HOERNER, "Resistance à l'Avancement dans les Fluides" (trad. de "Fluid Dynamic Drag") (1983) Ed. Gauthier-Villars, Paris.
 - 9- M. KIYA et M. ARIE, A Contribution to an inviscid vortex. Shedding model for an inclined plate in unifrom flow. J. Fluid Mech., No. 82, p.223 (1997).
 - 10- NUCHI TSUCHIYA, SHUNSHI OGATA and MASAYUKI, Karman Vortex Flow Meter, Vol. 13, No. 58 (1990).
- Nouveau Compteur pour Mesurer les Debits et les Volumes des Fluides

Camille Bourass

Abstract

Certains types de débitmètres se fondent sur la mesure de la fréquence de détachement tourbillonnaire se produisant derrière un obstacle immergé dans l'écoulement. Cette mesure est très précise quand elle s'effectue par comptage des impulsions exercées par les tourbillons sur une plaque plane placée dans le sillage de l'obstacle. On peut alors construire un nombre de STROUHAL constant, indépendant du degré d'obstruction de la veine fluide.

Nous étudions les performances de l'appareil en régime nous c'tuclions permanent ou non permanent. Il fonctionne comme un instrument de mesure de type digital.