

CLASE MECANICA DE FLUIDOS - HIDROSTÁTICA

03 de Febrero de 2014

0.1. Manometria

El metodo utiliza el cambio de presión con la elevación

0.1.1. Piezométrico

Tambien llamado manómetro simple

$$P_a = \gamma h \quad (1)$$

este tiene limitaciones: presiones altas y flujo de gas...

0.1.2. Manómetro Diferencial

o tubo en U

$$P_2 = 0 + \gamma \Delta h \quad (2)$$

$$P_2 = P_3 \quad (3)$$

$$P_3 = P_4 + \gamma l \quad (4)$$

en un Liquido manométrico $\gamma_m > \gamma$

Ejemplo: para un manometro en u, la presión en un punto P_a es igual a:

$$P_a = P_{atm} + \gamma H g \Delta H - \gamma H_2O \Delta H - \gamma H_2O * H \quad (5)$$

0.2. Medicion de la presión - Flexión de membranas elásticas y transductores de presión

0.2.1. Medidor Tubo De Bourdon

tubo de sección transversal elíptica doblado en forma de arco circular. Cuando se aplica presión el tubo curvo tiende a enderezarse actuando sobre una aguja de medición

0.2.2. Transductores de presión

Diseñados para producir señales electronicas que pueden ser transmitidas a osciloscopios o aparatos digitales para almacenamiento de registros y controlar otros apartatos para operación de procesos

De diafragma flexible conectado a un sensor. Ejemplo: Cable deformable de resistencia variable (deformímetro). Al cambiar la longitud cambia la resistencia del cable lo cual es utilizado electronicamente para producir un cambio de voltaje.

Se utilizan sistemas de adquisición de datos con los transductores de presión. La señal analógica del transductor se convierte a señal digital.

0.3. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies planas

Son superficies HORIZONTALES inmersa en un liquido o expuestas a la presión uniforme sobre la superficie.

La fuerza total resultante es igual al producto de la presión y el área de la superficie.

La fuerza resultante actúa sobre el centroide del área y su línea de acción es normal al área.

0.3.1. Centroide

$$UAT = (U1A1 + U2A2) \quad (6)$$

$$u = \frac{(U1A1 + U2A2)}{A1 + A2} \quad (7)$$

Sobre una superficie plana inclinada la presión se distribuye linealmente, Se utiliza un procedimiento general para evaluar la magnitud de la fuerza resultante y la localización de su línea de acción.

0.3.2. Magnitud de la fuerza resultante

Considere una superficie plana inclinada un ángulo α con la horizontal, sumergida en agua la fuerza total sobre el área es:

$$F = \int p dA = \int \gamma y \sin \alpha dA \quad (8)$$

La magnitud de la resultante de la fuerza hidrostática sobre un área plana es el producto de la presión en el centroide del área y el área de dicha superficie

$$F = P_{centroide} * A \quad (9)$$

0.4. Localización vertical de acción de la resultante de la fuerza hidrostática

En general, la localización de la línea de acción de la fuerza hidrostática resultante es abajo del centroide pues la presión aumenta con la profundidad.

Esta determinada por:

$$Y_{cp} = Y_{centroide} + \frac{I}{Y_{centroide} * A} \quad (10)$$

$$Y_{cp} - Y_{centroide} = \frac{I}{Y_{centroide} * A} \quad (11)$$