เอกสารความรู้

เรื่อง

ความดัน (Pressure)

โดย

อาจารย์ วีรศักดิ์ หมู่เจริญ

สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตรอุตสาหกรรม

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์

ความดัน (Pressure) คือ แรงที่กระทำต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ แบ่งเป็น

1. ความดันสัมบูรณ์ (Absolute pressure) เป็นความดันที่อ่านหรือวัดได้จากการเปรียบเทียบกับความดันศูนย์ (ไฮโดรลิกส์สแตติก)

   สูตร ความดันสัมบูรณ์ = $(\rho)(g)(z)$ (ไฮโดรลิกส์สแตติก) **.....(1)**

   (ρ) = ความหนาแน่นของของไหล [กิโลกรัม/(เมตร)^3] ; ปรอท = 13,595 กิโลกรัม/(เมตร)^3

   (g) = แรงโน้มถ่วงของโลก [9.81 เมตร/(วินาที)^2]

   (z) = ความสูงของของไหล [เมตร] ; ปรอท = 0.76 เมตร

2. ความดันบรรยากาศ (Atmospheric pressure) ที่จุดใดๆ คือ น้ำหนักของอากาศ ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่จากผิวของพื้นโลกสูงขึ้นไปจนสุดชั้นบรรยากาศ จึงมีค่าประมาณ ดังนี้

   ความดันสัมบูรณ์ = $(\rho)(g)(z)$

   = (13,595 กิโลกรัม/(เมตร)^3) x (9.81 เมตร/(วินาที)^2) x (0.76 เมตร)

   = 1.013×10^5 N/m^2

   = 1.013 bar

   = 14.7 lb/in^2

   = 0.76 m.Hg

   = 29.9 in.Hg

<u>ตัวอย่าง 1</u> ถ้าความดัน 0.7 เมตรปรอท เปลี่ยนเป็น หน่วย นิวตัน/ตารางเมตรและบาร์ ถ้าให้ความหนาแน่นปรอทมีค่าเท่ากับ 1.3616×10^4 กิโลกรัม/ตารางเมตร

สูตร ความดันสัมบูรณ์ = $(\rho)(g)(z)$ (ไฮโดรลิกส์สแตติก) **.....(1)**

แทนค่า P = (1.3616×10^4 kg/m^3) x (9.81 m/s^2) x (0.7 mHg)

= 93,501.072 N/m^2 *ตอบ*

= 0.93501072 bar *ตอบ*

เอกสารอ้างอิง

ปานเพชร ชินินทร ประเสริฐ, เทียนนิมิตร, วิวัฒน์ ภัททิยธนี " ทฤษฎีและการคำนวณเทอร์โมไดนามิกส์ ", บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, กรุงเทพ ฯ 10400.

D.V. Ragone, "Thermodynamics of Materials, Vol.1 ", John Wiley & Sons. Inc., Canada, 1995.

Y.A. Cengel, M.A. Boles, " Thermodynamics An Engineering Approach 3rd Edition " , McGraw Hill, Inc, New york, 1998.