KMU 212 AKIŞKANLAR MEKANİĞİ DERSİ

6. HAFTA DERS NOTLARI

Araş. Gör. Dr. Ayşe Ezgi ÜNLÜ BÜYÜKTOPCU

Ankara Üniversitesi

Kimya Mühendisliği Bölümü

TEK BOYUTLU YATIŞKIN AKIMDA KÜTLE DENGESİ

* Bir akışkan V1 hızıyla A1 kesit alanlı bir tüpe girip V2 hızıyla A2 kesit alanından çıktığında, bu akım için kütle dengesi yazılabilir:
* [ Birim zamanda akım tüpüne giren madde miktarı ] - [ Birim zamanda akım tüpünden çıkan madde miktarı ] = [ birim zamanda akım tüpünde biriken madde miktarı]
* Yatışkın koşulda birikim terimi sıfırdır.
* Bu süreklilik eşitliğidir.
* Reynolds sayısı hem bastırılabilir hem de bastırılamayan akışkanlar için önemli bir sayıdır. Ancak orta yoğunluklu ve yüksek hızlı bastırılabilen akışkanlar için bir başka önemli sayı da Mach sayısıdır.
  + Burada, akışkanın hızı, c ise akış koşullarında sesin akışkan içindeki hızıdır.
* Mach sayısının fiziksel anlamı eylemsizlik kuvvetlerinin elastik kuvvetlere oranıdır.
* Mach sayısının sıfır değerinde olması akışkanın bastırılamayan akışkan olduğunu gösterir.
* Sıvıların elastiklik modülleri çok büyük olduğundan Mach sayıları çok küçüktür. Bu nedenle bastırılamayan akışkan olarak kabul edilirler.
* Gazların ise elastiklik modülleri çok küçük olduğundan bastırılabilir akışkanlardır.
* Euler sayısı aerodinamikte kullanılan bir boyutsuz gruptur. Basınç kuvvetlerinin eylemsizlik kuvvetlerine oranıdır.
* Freude sayısı serbest yüzey hareketlerinin söz konusu olduğu durumlar için tanımlanan bir boyutsuz gruptur. Sıvıların karıştırılmasında da kullanılır.
* Bir sistem üzerindeki akım olaylarının incelenmesi için model sistemler kullanılır. Model sistem ile gerçek sistem arasında gerekli benzerlikler sağlandığında ölçek büyütme gerçekleştirilir. Akım benzerliğinin sağlanabilmesi için model ve gerçek sistem arasında geometrik benzerlik, kinematik benzerlik ve dinamik benzerlik olması gerekmektedir.