

SU HİDROLİĞİ ALANINDAKİ GELİŞMELER

Ali ÖZYAFA

ÖZET

Bir araştırmacı ve yatırımcı gözü ile hidrolik sektörüne baktığım zaman, global anlamda en büyük hareketlilik ve cazibeyi başka hiçbir seçeneğin yaklaşmadığı şekilde, su hidroliği alanında görüyorum.

Yağ hidroliğine yönelik kökleşmiş yapılanma ve yatırımların oluşturduğu ve temeli ekonomik olan, tüm dirence karşın önümüzdeki yıllarda artan bir ivme ile yağ hidroliği sektörünün yerini su hidroliğine bırakacağı inancındayım. Bu nedenler ile gerek hidrolik sektörde halen yer alan, gerekse de bu sektöre ilgi duyan kişi ve kuruluşların dikkatini su hidroliğine çekebilmek amacı ile genelde su ve yağ hidroliğinin birbiri ile kıyaslanabilmesine olanak verecek şekilde su hidroliğine ait temel bilgileri ve sektörün gözlemleyebildiğim temel gelişim bilgilerini bu bildiri başlığı altında sunmaya çalışıyorum.

GİRİŞ

Maalesef konunun uzmanı olamadığım için, aktarabileceğim bilgiler çok kısıtlı ve yüzeysel kalacaktır. Ancak şu an için ülkemizde bu konunun uzmanı olarak değerlendirilebilecek pek fazla sayıda (belki de hiç) insan bulunmadığını zannediyorum. Bu bildiri, eğer tek bir kişinin dahi bu alanda uzmanlaşabilmesi için küçük bir itici güç olabilir ise, muhakkak ki amacına ulaşmış olacaktır.

GÜNCEL GELİŞMELER

Öncelikle su hidroliğine yönelik bu kadar iddialı ve de olumlu düşüncelerimin kaynaklarını kısaca sıralamak isterim,

- 1- Gelişmiş ülkelerde kurulu birleşik sektör kuruluşları derneklerinin tamamının yazımlarında, sektörü ana gruplara ayırır iken su hidroliğini ayrı bir grup olarak değerlendirmeleri (örneğin NFPA / Amerika, VDMA / Almanya, Assofluid / İtalya)
- 2- Bu dernekler içerisinde en köklü ve aktif olduğuna inandığım NFPA / Amerika'nın ayrı bir komite ile su hidroliği alanında bilgi ve teknoloji birikimi sağlamaya yönelik çabalar içerisinde oluşu
- 3- Danfoss " Nessie " adını verdiği proje ile su hidroliği donanımı imalatına yönelik büyük bir yatırıma girmesi ve firma tanıtım çalışmalarını önemli ölçüde bu ürünler üzerine yoğunlaştırması
- 4- Sektöre ilgi duyan akademik kuruluşların en popülerlerinden birisi olan Fin TUT (Tampere University of Technology) Üniversitesi Otomasyon Bölümü'ne bağlı Hidrolik ve Otomasyon Enstitüsü'nün (IHA – Institute of Hydraulics and Automation) ana çalışma alanını su hidroliği olarak belirlemesi
- 5- Japon devletinin su hidroliği alanındaki çalışmaları her yönü ile destekleme kararı almasına yönelik duyurular (bu kararın alınmasında sanayi bölgesi depremi – Kobe Depremi – sonrası zararın katlanarak büyümesine sebep olan yangınlardaki, fabrikaların hidrolik sistemlerindeki yağların yanıcı olması sebebi ile oluşan büyük rolü, sebep olarak gösterilmektedir.)

- 6- Avrupa'nın önde gelen ticari ve akademik kuruluşlarının işbirliğine girerek su hidroliği araştırma ve teknoloji transferi projesini geliştirmeleri. Bu proje halen devam etmekte olup, Almanya, Norveç Danimarka, Finlandiya ve İngiltere'den çeşitli kuruluşların katılımı ile geniş bir coğrafi bölgeye hitap etmektedir (Wave Project).

Daha fazla araştırma ile bu örneklerin çoğaltılması çok mümkün görülmektedir.

BUGÜNE NASIL GELİNDİ

Bunca kişi ve kuruluşu bu çalışmalara iten, su hidroliğini bu kadar cazip kılan unsurlar büyük oranda suyun kendisinin sunduğu avantaj ve üstünlüklerden kaynaklanıyor gibi gözüküyor.

Peki, bu avantaj ve üstünlükler düne kadar yok mu idi ? Bilindiği gibi tarihte ilk hidrolik uygulamaları akışkan olarak suyun kullanımı aracı ile gerçekleşmiş idi. Ve su hidroliği, endüstrinin her alanında kullanılmakta idi. Ancak özellikle yağa dayanıklı suni kauçuk sızdırmazlık malzemelerinin sanayinin hizmetine sunulması ile beraber bir çok alanda yerini yağ hidroliğine bırakmıştı. Bu oluşumdaki ana sebepler ise suyun zayıf olan yağlama ve ağıdalık (viskozite) özelliklerinin mineral yağlar ile aşılabilmesi idi. Ancak suyun en bariz üstünlükleri olan mineral yağlara kıyasla bedava maliyeti nedeni ile akışkanın sarf edildiği uygulamalarda (örneğin basınçlı yıkama) ve yanmaz oluşu sebebi ile yangın riskinin yüksek olduğu uygulamalarda (örneğin madencilik) ağırlıklı olarak su hidroliği kullanımı alışkanlığı devam ediyordu.

Su hidroliğinin tekrar dirilişi ise günümüze rastlıyor ve ana sebep artan çevreci duyarlılık olarak öne çıkıyor. Ancak gelişen teknolojiler ile su hidroliği kullanımını önleyen ana unsur olan aşırı yüksek maliyetinin kabul edilebilir değerlere indirilmesi de bu dirilişi hızlandırıyor.

SU HİDROLİĞİ AKIŞKANLARI VE AVANTAJLARI

Su hidroliği akışkan olarak ya saf suyu ya da bazı katkı maddeleri ilavesi ile zenginleştirilmiş teknik değerlere eriştirilmiş su bazlı akışkanları kullanıyor. Bu akışkanlar literatürde HFA, HFB ve HFC tip akışkanlar olarak adlandırılmış olup, içeriği ve özellikleri konu ile ilgili kaynaklardan kolayca temin edilebilir.

Suyun mineral yağa karşı olan üstünlüklerini ve bunların sağlayabileceği avantajları kabaca bir hatırlatmak gerekir ise,

- 1- Su doğaldır, çevreyi kirletmez. Sızıntısından doğabilecek çevre ve ürün kirliliği sorunları asgaridir ve atık sorunu yok gibidir.
- 2- Su doğadan temin edilir. Temin maliyeti çok düşüktür. Nakliye ve depolama sorunu yoktur.
- 3- Suyun yanmaz özelliği vardır. Çalışma ortamında yangın riski minimumdur. Bu avantaj beraberinde işletmeler için düşük sigortalama maliyetini de getirir.
- 4- Su, mineral yağa kıyasla düşük ağıdalığa (viskozite) sahiptir. Dolayısı ile eşdeğer çalışma koşullarında akış esnasında oluşan basınç kaybı su için daha düşük olacaktır. Bu da artan sistem verimliliği ve azalan enerji tüketimi sonucunu doğurur.
- 5- Su, mineral yağlara kıyasla yaklaşık yarısı kadar bir sıkıştırılabilirlik değerine sahiptir. Hassas hareket kontrolü gerektiren uygulamalarda kullanılması avantajlıdır.

DEZAVANTAJLAR VE MEVCUT ÇÖZÜMLERİ

- 1- Düşük ağırlık, yukarıda bahsedilen avantajın yanı sıra artan sızıntı ihtimali gibi bir dezavantajı da beraberinde getirir. Bu sorun, su hidroliği donanımlarının gelişen işleme teknolojilerinin desteği ile düşük çalışma toleransları ile işlenmesi ve gelişen malzeme teknolojileri sayesinde makul maliyetler dahilinde sunulabilen seramik, termoplastik seramik ve plastik türevi aşınmaya dayanıklı malzemelerin kullanılarak imal edilmesi ile aşılabılır haldedir.
- 2- Suda bakteri oluşumu da sistem verimliliğini olumsuz etkileyen bir unsurdur. Genel uygulama, düşük debili kapalı akışkan çevrimli uygulamalarda suyun tanka sterilize edilerek konulması ve tanka hava alımında düşük mikronajlı filtreler kullanımıdır. Daha yüksek debili uygulamalarda ise suyun hassas filtreler ile filtre edilmesi uygulanmaktadır. Su bazlı akışkanlarda ise katkı maddesine eklenmiş düşük miktarlı bakterisit (bakteri yokedicisi) ile sorun çözümlenmektedir. Suyun ultraviyole ışınımına maruz bırakılarak temizlenmesi de uygulanan bir başka yöntemdir. Bakteri oluşumunun bir diğer sakıncası olan korozyon ise ekipman imalatında yukarıda da bahsedilen yeni teknoloji ürünü malzemelerin yanısıra paslanmaz çelik ve pirinç malzeme kullanımı ve klasik korozyona dayanıksız malzemelerin korozyona dayanıklı kaplama malzemeleri ile kaplanması ile aşılabilmektedir.
- 3- Suyun düşük buhar basıncı kaviteasyon ve kaviteasyon sonucu şok problemi olasılığını arttırmaktadır. Bu sorun imalat safhasında yön valfi gibi hareketli mekanizmaların akış kesikliğini yumuşak verecek dizayn kriterleri kullanılarak imal edilmesi ile ve kaviteasyondan az etkilenen seramik türü malzemelerin kullanımı ile en aza indirilmiştir. Sistem tasarımında hidrolik biriktirici (akü) kullanımı ve bilhassa pompa emişinin şarj pompaları vasıtası ile sağlanması da uygulanan çözümler arasındadır.
- 4- Suyun düşük yağlama özelliği kullanımını kısıtlayan en önemli özelliğidir. Su bazlı akışkanlarda ilave edilen katkı maddeleri bu sorunu çözmekle beraber saf su akışkanlı devreler için genelde hareketli parçaların suyun yağlamasının yeterli olduğu özel malzemelerden imali veya kaplanması dışında özellikle pompa dizaynında aşınmaya aday yüzeylerin ayrı sızdırmaz hücre içerisine alınıp harici yağlama ile yağlanması çözümleri uygulanmaktadır.

SU HİDROLİĞİ DONANIMLARININ TEMİN EDİLEBİLİRLİĞİ VE UYGULAMALARI

Şu an, su bazlı akışkanlar için özel dizayn edilmiş donanımlardan ziyade alışlagelmiş yağ hidroliği donanımları büyük ölçüde kullanılmaktadır. Ancak uygulamalar düşük ağırlık sebebi ile daha düşük basınçlar ile sınırlanmaktadır.

Ancak, su hidroliği için özel dizayn edilmiş donanımlar tek tek düşünüldüğünde yağ hidroliğinde mevcut tüm seçenekleri ile mevcuttur. Fakat bu ürünlerin büyük bir kısmı çok yeni ürünler olup, yaygın kullanımı henüz başlayamamıştır.

Az sayıda olan, sadece su hidroliği donanımı üretici firmalarının da genelde küçük ve orta ölçekli firmalar olduğu gözlemlenmektedir. Bu firmaların içerisinde de tüm donanımı tek başına üretebilecek olanaklara sahip olanı hemen hemen yok gibidir. Genelde pompa, valf ve aksesuar üreticileri ayrı ayrıdır. Satış ve servis organizasyonları da aynı zaaf ve dağınıklığı göstermektedir.

Şu an için belli büyüklüğe ulaşmış olan yağ hidroliği donanım üreticisi firmalarının su hidroliğine yönelik birimleri yeni oluşmakta veya yeniden yapılanmaktadır. Esas gelişim de bu yönden beklenmektedir.

Su hidroliğinin uygulama alanlarına gelince, öncelikle şu ana kadar zaten su hidroliğinin hemen hemen alternatifsiz olduğu uygulamalar ilk sırayı almaktadır.

- 1- Akışkanın sarf edildiği uygulamalar,
 - Basınçlı yıkama
 - Yangın söndürme
 - Hidrostatik test standları
 - Demir çelik sektöründeki basınçlı akışkan ile tufal atma (descaling)
- 2- Yangın riskinin yüksek olduğu çalışma ortamlarındaki uygulamalar,
 - Madencilik sektöründeki uygulamalar
 - Demir çelik sektöründeki uygulamalar

Su hidroliğinin uygulamalarının yeni yeni artış gösterdiği uygulamalarda ise iki ana grup ön plana çıkmaktadır.

- 1- Hidrolik sistemin sızıntısı durumunda yağ hidroliğinin yaratacağı ürün kirliliğinin ön plana çıktığı uygulamalar (gıda ve kağıt sektörü gibi).
- 2- Aynı durumda, oluşabilecek çevre kirliliğinin önem kazandığı uygulamalar (doğal yaşam ortamları içerisinde çalışan sabit ve hareketli mekanizmaların tahriği uygulamaları).

Bunun haricinde, yağ hidroliğinin kullanıldığı hemen her alanda su hidroliği ile yapılan uygulamaların her geçen gün arttığı görülmektedir.

SONUÇ

Su hidroliği donanımlarının bugün için yağ hidroliğine kıyasla az sayılarda tüketiliyor ve dolayısı ile imal ediliyor olmasından kaynaklanan fiyat, temin edilebilirlik ve servis sorunları nedeni ile endüstrideki kullanımı düşüktür. Ancak çok yakın bir gelecekte bu olumsuzluğun kaybolacağını düşündüren yeterli miktarda sebep vardır.

Hidrolik sektörü içerisinde yer alan ve almayı düşünen kişi ve kuruluşların bu konunun farkında olması en başta kendilerine yarar sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Bildirinin hazırlanmasında faydalanılan tüm kaynaklara İnternet vasıtası ile ulaşılmıştır. Bu kaynakların internet adresleri aşağıda sunulmuştur,

- www.nfpa.com
- www.bfpa.co.uk
- www.assofluid.it
- www.elwood.com
- www.danfoss.com/Nessie
- www.manufacturing.net
- www.fluid.power.net
- www.tut.fi

ÖZGEÇMİŞ

1966 İzmir doğumludur. Sırası ile Bornova Anadolu Lisesi ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü mezunudur. Bir buçuk yıl süre ile Mannesman Rexroth A.Ş. İzmir Şube'sinde proje ve satış mühendisi olarak çalıştıktan sonra 1991 yılından şu ana kadar, kurucularından olduğu ADIM HİDROLİK LTD.ŞTİ.'nde görev yapmaktadır.