Neden hidrolik asansörler çok popüler? Bölüm II

Dr Ferhat ÇELİK[1] & Dr. Banu KORBAHTI[2]
[1] *Blain Hidrolik, 74078-Heilbronn, Almanya.*
[2] *İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümü, Türkiye..*

Anahtar Kelimeler: Hidrolik Asansör, Enerji Tüketimi, Emniyet.

Özet

Düşey transport sistem uygulamalarında önemli kararlardan biri hidrolik mi yoksa halatlı tahrik sistemi mi kullanılacağıdır. Her tipin özellikle belirli uygulamalarda onları uygun kılan karakteristikleri vardır. Halatlı asansörler yüksek katlı binalar için en elverişli tip iken, hidrolik asansörler genellikle düşük katlı binalar (6 kata kadar) için uygundur.

40 yıldan fazla bir süredir hidrolik asansörler dünya çapında kabul görmüşlerdir. Makina odasız halatlı asansör sistemleri hidrolik asansörlere alternatif olarak ortaya çıkarıldığında düşük katlı asansör pazarı için sıkı rekabet başlamıştır. Saldırgan pazar stratejileri sadece pazarı ele geçirmek ve hidrolik asansörlerin popüleritesini düşürmek için uygulamaya alınmıştır. Bu çabalar emniyet pahasına MOA eğilimi yaratmıştır. Ancak müşterilerin her iki asansör siteminin faydaları ve sakıncaları hakkında bilgilendirilerek, her tipin en uygun ve en güvenli koşullarda uygulanacağından emin olmak gereklidir.

Bu makalede, kullanıcıları aydınlatmak amacıyla başlıca hidrolik ve MOA halatlı asansörler tartışılmış ve karşılaştırılmıştır.

1. Giriş

Makalenin birinci bölümünde[1] asansör pazarının gelişiminin yanında Avrupa ve Türkiye pazarındaki mevcut durumda tartışılmıştı. Birinci bölümde aynı zamanda hidrolik, halatlı ve makina odasız (MOA) gibi çeşitli asansör tiplerinin uygunluğu da vurgulanmıştı. Asansör pazarında hidrolik asansörlerin yüzde payının yaklaşık %40'a düştüğü, ancak bunun dünya çapında hidrolik asansör üretimini asansör kurulumu sayısındaki toplam artışa bağlı olarak azaltmadığı sonucuda çıkartılmıştı. Aynı zamanda hidrolik asansörlerin sismik hareketlere karşı en emniyetli asansör tipi olduğu ve deprem tehlikesi olan bölgelerde MOA halatlı asansörlerin kullanımını teşvik etme gayretlerinin daha çok hasar ve yaralanma ile sonuçlanacağı belirtilmişti.

Hidrolik asansörler hakkında yanlış fikir veren tartışmalar esasen abartılmış enerji tüketimi ve çevresel risk ile sınırlanmaktadır. Bu gibi abartılmış iddialar kullanıcıları aydınlatmak için burada değerlendirilmektedir.

2. Halatlı MOA'lerin Dezavantajları

1- **Aynı performans için gerçek kurulum maliyetlerinin** hidrolik ünitelerden %15-25 daha maliyetli oldukları değerlendirilmiştir[2] (MOA kurulumları abartılı servis maliyetleri içeren kontratları kazanmak üzere başlangıçta düşük fiyatta takdim edilebilmektedir).

2- **Bakım**

a-Zor: Çünkü makina kuyunun üst kısmına veya kabinin üzerine yada altına yerleştirildiğinden ulaşılması oldukça karmaşık olabilmektedir. Asansörün inşaası ve servisi sırasında ciddi kazalar olması daha muhtemeldir. Kabinin sıkışması ve hareket ettirilememesi halinde makinaya kabinin üst tarafından servis yapılamaz, emniyetsiz yöntemlerle servise kalkışmak gerekebilir.

Blain Hydraulics GmbH · Pfaffenstr. 1 · 74078 Heilbronn · Germany · ☎ 07131 2821-0 · Fax 07131 485216

b-Maliyetli: Asansör teknolojisinde uzmanlaşan bütün büyük motor imalatçıları kadar büyük asansör imalatçıları sabit mıknatıslı senkron (PMS) motor kavramına dayanan kendi MOA çözümlerini önermektedirler. Mevcut halatlı MOA çözümleri patentlenmiş olduğundan bugün mevcut patentleri ihlal etmeden daha uygun maliyetli yeni MOA çözümleri geliştirmek oldukça zordur[3]. Aynı zamanda patentlerin kazanılmış hakları diğer nitelikli firmaların halatlı MOA'lere servis vermesini yasaklamaktadır. Sonuç olarak, çok uluslu şirketler grubu düşük ve orta katlı asansör pazarını giderek daha çok kontrol etmektedir. Halatlı MOA çözümleri başlangıçta rekabetçi fiyatlarla teklif edilmekte ve düşük gelir daha sonra sık yapılan bakımlar ve yüksek fiyatlandırılmış yedek parçalar ile iyileştirilmektedir. Servis genellikle sadece kurulumu yapan firma ya da servis partneri tarafından gerçekleştirildiğinden MOA birimlerinin yedek parçalarını elde etmek oldukça zordur.

Emniyet gereksinimlerinin ihmal edilmesi: Herbir tip MOA makinası uzmanlık gerektirdiğinden ve kuyu içindeki makinaya ulaşmak zor olduğundan acil bir durumda yolcuların kurtarılması kompleks hale gelmektedir[4,5]. Kuyu içerisindeki sıcaklık ve nem koşulları elektronik parçaları kolayca etkiliyebilecek derecede zararlı olduğundan daha sık bozulma ve servise sebep olur. Motorun kısa devre yapması veya yangın, asansörü hareket edemez hale getirebilir ve yolcular asansörde hapsolabilir. Kuyu içerisindeki yangının kendisi öldürücü olmayabilir fakat aksine duman için aynı şey söylenemez. Halatlı MOA'lerin sismik bölgelerde ve doğal tehlike alanlarında kurulumu açıkça malsahibi, mimar ve asansör firmasının sorumsuzluğudur[4].

3. Hidrolik asansörlerin yüksek enerji tüketmesi üzerindeki tartışma

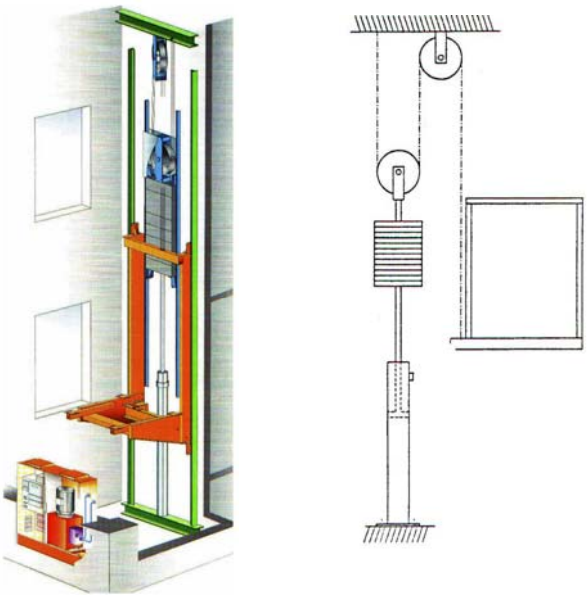
Asansörlerin enerji tüketimi üzerindeki tartışma dikkatlice incelenmelidir aksi takdirde, gerçekçi olmayan sonuçlar ortaya çıkabilir. Gerçek olan; asansörün kullanım maliyetinin asansörün servis maliyetinden oldukça düşük olduğudur[6]. Bu nedenle, servis ve parça maliyetlerini öncelikle bilmek önemlidir, fakat aynı zamanda belirlenmesi zordur.

Hidrolik bir asansörün enerji tüketiminin halatlı asansörden 2 ila 5 kat daha fazla olduğu, bu sayıların hangi temele dayanarak üretildiği açıklanmadan belirtilmektedir. Halatlı asansörlerin azaltılmış enerji tüketiminin karşı ağırlıktan kaynaklandığı iyi bilinmektedir. Genellikle hidrolik asansörler karşı ağırlık kullanmazlar ve sonuç olarak motor gücünde az miktarda artış pahasına daha emniyetlidirler. Diğer taraftan uygun koşullar altında (deprem riski olmayan bölgeler) karşı ağırlık dengesi ile inşaa edilebilir, böylece halatlı asansörlerdeki gibi benzer enerji kazancı elde edilebilir. Tablo 1, 8 kişilik karşı ağırlıklı ve karşı ağırlıksız hidrolik asansörün motor gücünü göstermektedir. Kabin ağırlığını (karşı ağırlık vasıtasıyla) 2/3 azaltarak motor gücünün %29 azaltılabileceği görülebilir. Şekil 1'de, hidrolik asansör için karşı ağırlığın çekme tipi piston üzerine yerleştirildiği başka bir karşı ağırlık konfigürasyonu gösterilmektedir. Bu şekilde küçük çaplı pistonlar ve daha küçük pompalar kullanılabilir. Bu gibi konfigürasyonlar kuyu içerisinde karşı ağırlığın sallanmasını da önleyebilir. Bu nedenle, hidrolik asansörlerin ekonomik olmadığını iddia etmek hatalı ve aldatıcıdır. Hidrolik asansörlerin çoğunluğu daha üstün emniyet kayıtları ve kurulum kolaylığı sebebiyle karşı ağırlıksızdır. Mantıksal olarak daha yüksek motor güçleri enerji tüketimini arttıracak ancak hidrolik asansörler aşağı yönde harekette enerji tüketmediğinden artış beklenenden daha düşük olacaktır.

Tablo 1. Karşı ağırlıklı hidrolik asansörün azaltılmış enerji tüketimi.

Karşı ağırlık	Piston uzunluğu [m]	Piston çapı [mm]	Aktarma oranı	Silindir basıncı [bar]		Hız [m/s]	Akış oranı [lt/dak]	Motor gücü [kW]
				Boş	Dolu			
Hayır	4.5	70	2:1	22.9	55.1	0.64	74	8.5
Evet	4.5	60	2:1	10.4	54.1	0.64	54	6

Blain Hydraulics GmbH · Pfaffenstr. 1 · 74078 Heilbronn · Germany · ☎ 07131 2821-0 · Fax 07131 485216



Şekil 1. Karşı ağırlıklı hidrolik asansör.

Cooper[7] asansör kullanımının yoğun olduğu hastahanelerdeki beş farklı asansör tahrik sisteminin enerji tüketimi üzerine testler yapmıştır. Asansörlerin enerji tüketimini ölçmek için güç ihtiyacını kayıt eden bir cihaz kullanmıştır. Seçilen asansörler durak sayılarına (3 ila 14) bağlı olarak farklı hızlara sahiptirler. Sonuç olarak, bu çalışmada sürekli meşgul bir asansörün bile kullanım maliyetinin çok az olduğunu belirtmiştir. Cooper'ın sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'den hidrolik asansörlerin (karşı ağırlıksız olarak bile) enerji tüketiminin ihmal edilebilir olduğu görülebilir.

Aynı zamanda aşağıda Tablo 3, 6 haneli bir ev için hidrolik asansörün tipik enerji tüketiminin yanısıra bazı ev aletlerinin yıllık enerji tüketimini vermektedir[8]. Asansörün enerji tüketimi kullanıcılar tarafından paylaşılacağından, aile başına düşen aylık miktar 9 ila 12 kWh arasında düşük bir miktar olacaktır. Bu örnekte, asansör binanın toplam enerji tüketiminin %4 ila %6 'sını kullanmaktadır. Sonuç olarak, hidrolik asansörlerden sakınma çabaları nihayetinde yanlış trafik tahminine bağlı olarak daha yüksek enerji tüketimine, pahalı servis ve sık sık bozulmalara sebep olabilir.

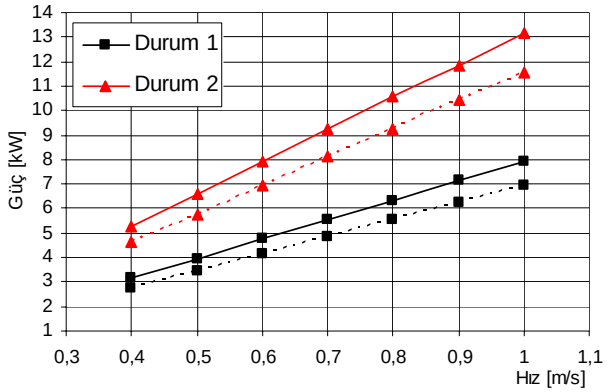
Tablo 2. Çeşitli tahrik sistemlerinin enerji tüketimi açısından karşılaştırılması (kWh fiyatı 3.2sent alınmıştır, bütün sonuçlar 24 saat boyunca 3000 durağı yansıtmak üzere ayarlanmıştır) [7].

Tahrik tipi	kWh tüketimi	Maliyet/gün $	Maks. %	Hız [m/s]	Duraklar	Toplam Ağırlık [kg]
Hidrolik	49.9	1.60	39.9	0.63	3	1134
Otis MRVF	51.9	1.66	41.4	1.78	8	1134
Dişlisiz SCR	55.3	1.77	44.1	2.54	14	1588
Dişli MG	103.8	3.32	82.9	1.78	6	1588
Dişlisiz MG	125.2	4.01	100	2.54	11	1588

Tablo 3. Hidrolik asansörün enerji tüketiminin çeşitli ev aletleri ile karşılaştırılması [8].

Eşya	Buzdolabı	Bulaşık makinası	Çamaşır makinası	Televizyon	Ütü	Gazlı fırın	Aydınlatma	Tipik bir hidrolik ev asansörü
Yıllık enerji tüketimi [kWh]	350-500	400-600	445	230	250	25	750	600-800

Blain Hydraulics GmbH · Pfaffenstr. 1 · 74078 Heilbronn · Germany · ☎ 07131 2821-0 · Fax 07131 485216



Şekil 2. Asansör hızına karşı motor gücünün seçimi.
Durum 1: Kabin yüklü ağırlığı: 650kg (4 kişi), Maks. Statik Basınç:33bar.
Durum 2: Kabin yüklü ağırlığı: 1080kg (8 kişi), Maks. Statik Basınç:55bar.

Asansör performansını etkileyen en önemli parça motordur çünkü motorun verimi ve büyüklüğü geri kalan tüm asansör sisteminin verimini etkiler. Bu, en etkin motoru seçmenin önemli olduğu ve planlanan kullanım için uygun büyüklükte seçilmiş olması gerektiği anlamına gelmektedir. Hızdaki artış ile enerji tüketiminin dramatik olarak arttığı aynı zamanda bilinen bir gerçektir. Hidrolik asansörlerin aşağı yönde harekette enerji tüketmemesi (çünkü kabin yerçekimi ve kontrol edilen yağ akışı ile inmektedir) gerçeğinden dolayı bu asansörler özellikle artı maliyet gerektirmeden asansör trafik hızını dengelemek açısından uygundurlar. Bu basit olarak aşağı iniş hızını arttırarak ve aynı zamanda yukarı çıkış hızını azaltarak yapılabilir. Böylece, daha küçük bir motor kullanılabilir ve enerji tüketimi düşürülebilir. Şekil 2'de, motor gücü grafikleri farklı iki durum için gösterilmiştir. Motor gücü elektrik motorunun karakteristiklerine bağlı olarak düz ve kesikli çizgi arasında seçilebilir.

Tablo 4'de aynı seyahat zamanını elde etmek üzere çıkış ve iniş hızları dengelendikten sonra motor gücündeki (Şekil 2'deki Durum 1 için) yüzdelik azalma gösterilmiştir. Motor gücünde %10-28 azalmaya ulaşılabilir. Günde 300 çalışma için yıllık enerji sarfiyatı (YES), Doolard ve Schroeder denklemleri yardımıyla yaklaşık olarak hesaplanmıştır[9,10]. Yönetmelik, hidrolik asansörler için 1m/s hızlara kadar izin verdiğinden iniş hızı 1m/s'ye arttırılabilir, böylece maksimum enerji kazancı ve daha iyi seyahat zamanı elde edilebilir. Sonuç olarak, karşı ağırlık ve iniş hız-dengesi uygulayarak elektrik motor gücü yaklaşık %50 azaltılabilir. Scroeder'in denklemi aşağıda verilmiştir;

YES=Tipik seyahat zamanı (TP)*Kullanım sayısı*Motor gücü*Çalışma günleri/3600.

Bu formül, asansör kurulumunun günlük enerji tüketimini hesaplamak üzere yapılan çok sayıda ölçüm sonucu geliştirilmiş genelleştirilmiş bir denklemdir. Formülasyonda TP (tipik seyahat zamanı), karşı ağırlığı olmayan hidrolik asansörler için 5 (küçük motorlar) ila 7 (büyük motorlar) arasında alınabilir. Benzer şekilde başka bir formülasyon, enerji tüketiminin seyahat başına enerji/kg şeklinde formüle edildiği, grafik destekli olarak Doolard[10] tarafından geliştirilmiştir. Pratikte, Schroeder denkleminin enerji tüketimini değerinin altında hesapladığı, bunun yanında Doolard'ın metodunun daha yüksek değerler verdiği saptanmıştır (iki katı kadar)[11]. Bu metodlar asansörün enerji tüketiminin üst ve alt limitleri olarak kullanılabilir, gerçek değer ise arada bir yerde bulunacaktır. Burada, her iki metodun ortalama değeri asansörün enerji sarfiyatı olarak verilmiştir.

Hareket hızı [m/s] çıkış ve iniş	Düzeltilmiş hareket hızları [m/s]		Düzeltilmiş hareket	
	ÇIKIŞ	İNİŞ	Motor gücündeki azalma [%]	Günlük enerji tüketimi [kWh]
0.8	0.66	1	17.5	3.9
0.8	0.72	0.86	10	4.3
0.7	0.53	1	24.3	3.2
0.7	0.6	0.84	14.3	3.6
0.6	0.43	1	28.3	2.6
0.6	0.5	0.75	16.7	3.0

Tablo 4. Seyahat zamanını dengeleme. Seyahat mesafesi:12m, TP:6 , 2:1.

Tablo 5'de, konutların bulunduğu binada 4 kişilik, 0.6m/s hızdaki asansörün enerji tüketimi gün içerisinde çalışma sayısına bağlı olarak verilmiştir. Tablo 5'den konut asansörünün enerji tüketiminin maliyet göz önüne alındığında önemsiz olduğu görülebilir.

Blain Hydraulics GmbH · Pfaffenstr. 1 · 74078 Heilbronn · Germany · ☎ 07131 2821-0 · Fax 07131 485216

Tablo 5. Konuta ayrılmış binada çalışma sayısına karşı günlük enerji tüketimi, TP:6, Motor:5kW

Günlük kullanım sayısı	**10**	**50**	**100**	**150**
Enerji Tüketimi [kWh]	0.125	0.625	1.25	1.88
Maliyet (10 sent/kWh)	1.25 sent	6.25 sent	12.5 sent	18.8 sent

Aşırı büyük seçilmiş motorlar düşük verimle çalışırlar ve gereksiz enerji tüketimine yol açarlar. Gerçekçi kullanımı hedefleyen uygun planlama, asansör sisteminin enerjiyi verimli kullanmasını sağlayacaktır. Daldırma pompa motorunu %20 küçük çıkış ile seçerek ve neticesinde kabin tam yüklü iken motoru fazla yükleyerek motor kayıplarını azaltmak mümkündür. Fakat motorun bu duruma ısıl yükleme kadar tork performansı açısından da dayanabileceği garanti edilmelidir[12]. Bazen hidrolik asansörlerin diğerleri ile olan abartılı karşılaştırmaları bu gibi aşırı büyük seçilmiş asansör sistemleri kullanılarak bilinçli olarak verilmektedir. Örneğin, 0.63m/s hızlı 8 kişilik asansörün 11 kW motor gücüne sahip olması hesaplanabilir oysa 7.5 kW veya 8.5 kW motor gücü yeterli olacaktır.

Bozulmaların sayısı asansör sistemleri için diğer bir çeşit enerji tüketimini ortaya koymaktadır. Asansörün bulunduğu mekan ile servis veren firma arasındaki seyahate harcanan enerji de asansörün toplam enerji tüketimine açıkça eklenmelidir. Bunun da üzerine, servis ve parça maliyeti gelecektir ki, eğer gerekli parça ve servis orijinal kurulumcu firmadan farklı olarak serbest piyasada mevcut değil ise çok pahalı olacaktır. Bu açıdan, hidrolik asansörler düşük servis ihtiyaçları ile iyi bilinirler, bunun yanında parçaları hidrolik parça imalatçılarından kolayca sağlanabilir. Hidrolik tahrik sistemindeki parça sayısı eşdeğer halatlı tahrik sistemlerinden çok daha azdır ve bu nedenle bozulma riski de aynı zamanda daha düşüktür.

4. Çevreye zararlı olduğu hakkındaki tartışma

Hidrolik asansörleri çevreye tehlikeli olmakla suçlamak yanlış bir durumdur. Her imalat uygulamasında olduğu gibi hidrolik uygulamalarda da çevresel etkileri önemsemenin herzaman ana koşul olduğunu söylemek gereksizdir. Mevcut asansör kodu EN 81-2 ve ilgili standardların olması gerektiği gibi uygulanması çevresel problemleri yeterli oranda ortadan kaldıracaktır. Çevre kirliliğine neden olan herhangi bir olayın sorumluluğu hidrolik asansörün kendisinden değil, yeterliliği olmayan ve amatör firmalardan kaynaklanmaktadır. Bundan başka, asansör kodunun gerektiği şekilde uyguladığını kontrol etmek, sadece hidrolik asansörler için değil aynı zamanda MOA sistemleri için de, denetim kurumları ve yerel yönetimlerin sorumluluğudur.

Piston-silindir sızıntısını izleme ve piston-silindir korozyon önleme sistemleri gibi gelişmeler, önleyici tedbirleri arttırmak üzere isteğe bağlı olarak uygulanabilir. Piston-silindir sistemi ve tank içerisinde depolanan yaklaşık ömrü 10 sene veya daha fazla olan 100-200 litre mineral yağın kullanılmasını kritize ederken, aynı miktarda yakıtın 1 ayda sadece bir otomobil tarafından kullanıldığı hatırlanmalıdır.

Ekolojik ve yangına karşı dayanıklı hidrolik akışkan kullanımının beklenmeyen kazalara karşı mineral yağın dezavantajlarını tamamen ortadan kaldıracağı aşikardır. Bugün, ekolojik hidrolik akışkanlar mevcuttur ve belirli çevresel koşullar tarafından ihtiyaç duyulduğunda (başlangıç maliyeti dikkate alınmadan) geleneksel mineral yağ bu gibi çevre dostu akışkanlar ile değiştirilebilir.

Aynı zamanda hidrolik asansör üreticileri de enerji tasarrufu sağlayan MOA sistemleri geliştirmişlerdir. Bu sitemlerde halatlı asansörün mekanik karşı ağırlığının yerine hidrolik akümülator (hidrolik karşı ağırlık) kullanılmaktadır[13]. Bu gibi bir sistemde enerji sarfiyatının en randımanlı halatlı MOA ile aynı olduğu belirlenmiştir. Bu tarz bir sistemde iniş hareketi sırasında akümlatörde depolanan enerji küçük boyutta bir motorla yukarı harekete yardım etmek için kullanılmıştır. Ekolojik akışkan mineral yağ ile yerdeğiştirmiş ve tüm sistemin ağırlığı oldukça düşük tutulmuştur. Enerji tasarrufu sağlayan hidrolik MOA sistemi, arttırılmış başlangıç maliyeti pahasına yüksek enerji tüketimi ve çevresel endişeler gibi tartışmaları tamamen ortadan kaldırmaktadır.

Blain Hydraulics GmbH · Pfaffenstr. 1 · 74078 Heilbronn · Germany · ☎ 07131 2821-0 · Fax 07131 485216

5. Neden hidrolik asansörler popüler?

MOA tipli halatlı asansörler hidrolik asansörlerin yerini almak niyetiyle pazara girdikten 10 yıl sonra hidrolik asansörlerin kullanımının düşmediği buna karşılık arttığı görülmektedir. Hidrolik asansörlerin popüleritesi sadece sahip oldukları avantajlardan gelmemekte aynı zamanda müşterilerine verdiği güvenilirlikten ve emniyetten kaynaklanmaktadır.

Başlıca halatlı MOA imalatçılarının teknisyenleri dahi acil durumlar karşısında kendi sistemlerinin karmaşıklığını kabul etmektedirler. Asansörleri kurtarma amacı ile yerel ve küresel komünikasyon ağı ile donatmak doğal afetler sonrasında büyük miktarda yardım çağrısı olduğunda açıkça çökecektir. Buna karşılık bina sorumlusu veya bina yöneticisine hidrolik asansörden insanları birkaç dakikada nasıl tahliye edeceği öğretilebilir.

Hidrolik asansörlerin popüleritesi için diğer alanlar asansörcülerin ve müşterilerin ihtiyaçları cinsinden aşağıdaki gibi listenebilir;

Asansörcüler açısından;

1- Düşük yükseklikteki binalar için kurulum az zaman alır.
2- Komple hidrolik bir sistemi rekabetçi bir fiyata satın alma ve kurma kolaylığı mevcuttur.
3- Yedek parçaların alımı kolaydır ve servisi komplike hale getirmek için tekel yoktur.
4- Hidrolik asansörler halatlı asansörlere nazaran daha az parçadan oluştuğundan servis gereksinimleri azdır.
5- Kurulum sırasında kaza riski zemin veya giriş katta oluşturulan güvenli makina odası kullanımı ile daha azdır.
6- Motor-pompa tahrik sistemi hidrolik yağ içerisinde bulunduğundan sistem, minimum aşınma ile problem çıkarmadan çalışır. Onarımlar arasındaki süre halatlı tip asansörlerden daha uzundur.
7- Ağır yük taşıma gereksinimi için en etkin sistemdir.
8- Yük, asansör kuyusunun daha kararsız yapısı tarafından değil binanın altyapısı tarafından taşınmaktadır, bu deprem riski olan bölgelerde öncelikli faktördür.
9- Kuyudaki gürültü makina odasının varlığı ile azaltılmıştır.
10- Asansör kuyusundaki yangın fıskiyesi ve hortumuna daha az duyarlıdırlar.
11- Aşağı hareket için itici güç yerçekiminden geldiğinden iniş hızı hiçbir maliyet olmadan arttırılabilir. Bu özellik daha hızlı yolcu servisi sağlar.

Müşteriler açısından;

1- Teçhizatın ve bakımının büyük ölçüde maliyeti düşük: Karşılaştırılabilir özellikteki asansörler için başlangıç yatırımı halatlı kurulumlardan %15 ila 25 daha düşüktür[2]. Hidrolik asansörlerin bakım maliyetinde daha ileri bir ekonomi göze çarpar.
2- Daha etkili bina alanı kullanımı:
- Hidrolik birimler karşı ağırlık için ekstra alana ihtiyaç duymadığından, hidrolik asansörler halatlı birimlere göre %12 daha az kuyu alanı kullanırlar[14].
- Hidrolik asansörler bina yapısı üzerine düşey yük uygulamadığından, asansör kuyu alanında kolon boyutları önemli ölçüde azaltılabilir.
- Makina odası için yer seçiminde esneklik sağlar.
- Kuyusu olmadan binalara uygulanabilir.
- Eski binalara kurulum için uygundur. Halatlı asansör kullanılması halinde uygulanacak yükleri desteklemek üzere yapılacak güçlendirmeler maliyetli ve elverişsiz olacaktır.
- İleride binaya ilave katlar yapıldığında hidrolik asansörler kurulum açısından bu duruma iyi uyum sağlayacaktır.

3- Bozulmaksızın kullanımda yüksek güvenilirlik.
4- Kurtarma operasyonları için hiçbir uzmana ihtiyaç duymaz. Birçok acil durum tedbirleri kuyuya inmeden veya en üst kata çıkmadan alınabilir. Asansör kontrolleri kuyu içerisinde çalışmadan ayarlanabilir.

Blain Hydraulics GmbH · Pfaffenstr. 1 · 74078 Heilbronn · Germany · ☎ 07131 2821-0 · Fax 07131 485216

5- Hidrolik asansörlerin daha az miktarda ihtiyaç duyduğu servis nedeniyle oluşan yakıt tasarrufu dikkate alınarak, hidrolik ve halatlı asansörlerin toplam enerji gereksiniminin benzer olduğu görülür. Aşağı hareket sırasında hidrolik güç tarafından üretilen sınırlı miktardaki ısı, potansiyel olarak binanın tabanındaki düşük sıcaklığı yükseltmeye hizmet eder.

6. Sonuçlar

MOA imalatçıları tarafından hidrolik asansörlere karşı ortaya atılan yüksek enerji tüketimi ve çevresel konular tamamen gerçeği yansıtmamaktadır. Hidrolik ve halatlı asansörler arasındaki enerji tüketimi farkı, kat sayısı ile asansör trafiği doğru bir şekilde değerlendirildiğinde ve hidrolik asansörün güç ünitesi uygun seçildiğinde önemsizdir. Karşı ağırlık kullanarak (uygun olduğu yerde) ve seyahat zamanını dengeleyerek hidrolik asansörün enerji tüketimi MOA seviyesine getirilebilir.

Birçok endüstriyel uygulamada hidrolik sistemlerin tatbik edilmesi kaçınılmazdır. Hidrolik sistemleri mantıksızca çevreye zararlı bulmak bütün endüstriyel uygulamaların yasaklanması şeklinde yorumlanabilir. Bunun yerine, kullanımda olan düşey transport sistemlerin denetimine daha fazla dikkat edilmelidir. Ekolojik-yanmaya dayanıklı akışkanlar mineral yağın diğer alternatifleridir ve eğer gerekirse kolayca kullanılabilirler.

Hidrolik asansörlerin bozulmaksızın kullanım, düşük başlangıç maliyeti, kolay kurulum ve yüksek konfor gibi yenilemeyen özellikleri vardır. Aynı zamanda hidrolik asansörler emniyet ve servis maliyeti açısından en iyi kayıtlara sahiptir.

Sonuç olarak, asansörün servis maliyetinin asansörün kullanım maliyetinden çok daha yüksek olduğu hatırlanmalıdır. Hidrolik asansörler için servis ve yedek parçalar zorlayıcı kontratlar olmadan pazardan serbestçe sağlanabilmektedir.

Teşekkür
Hidrolik asansör imalatçılarına özellikle, Sayın T. Altınörs, Sayın A. Kalyvas, Sayın S. Parizyanos, Sayın E. Barlas, Sayın H. Bayraktar ve Sayın R. Hacıoğulları'na pazar istatistiklerini ve değerli bilgilerini bu makale serileri için paylaştıklarından dolayı teşekkür ederiz.

7. Referanslar

[1]: F. Çelik ve B. Körbahti, 'Neden Hidrolik Asansörler Çok Popüler? Bölüm I', Asansör Dünyası, Ocak-Şubat 2006, sayfa 48.
[2]: D. Sedrak, 'Hydraulic Elevators: A Look at the Past, Present and Future', Elevator World, Haziran 2000, sayfa 100.
[3]: Lift-Journal, 'Drive Concepts in Lift Technology', Kasım 2004, sayfa 39.
[4]: F. Çelik, 'Elevator Safety in Seismic Regions', Asansör Dünyası, Mart-Nisan 2005.
[5]: R. Blain, 'Safety and Servicing of Hydraulic Elevators', Blain Hidrolik - Educational Focus, 2003.
[6]: L. E. White, 'Energy Consumption: Hydraulic Elevators and Traction elevators', Elevator World, Nisan 1984.
[7]: D. Cooper, 'Energy Consumption of Various Elevator Drives', Elevator World, Mart 1987, sayfa 20.
[8]: GMV oildinamic, Comparisons of Traction and Hydraulic Elevators, www.oildinamic.de.
9: J. Schroeder, 'Energy Consumption and Power Requirements of Elevators', Elevator World, Mart 1986, sayfa 28.
[10]: L. Al-Sharif, 'Lift Energy Consumption: General Overview (1974-2001)', Elevcon Bildirileri 2004, IAEE, Istanbul, sayfa 1.
[11]: L. Al-Sharif, R. Peters ve R. Smith, 'Elevator Energy Simulation Model', Elevcon Bildirileri 2004, IAEE, Istanbul, sayfa 12.
[12]: G. Kirchenmayer, 'Energy Consumption of Elevators', Elevator World, Haziran 1981, sayfa 48.
[13]: C. E. Thoeny, 'Smart Hydronics for the Elevator Future', Elevator World, Nisan 2004, sayfa 118.
[14]: J. Edwards, 'Hydraulic and Traction Elevators', Elevator World, Mart 1989.

Blain Hydraulics GmbH · Pfaffenstr. 1 · 74078 Heilbronn · Germany · ☎ 07131 2821-0 · Fax 07131 485216