

BÖLÜM 9

ÇELİK KONSTRÜKSİYONLARDA OPTİMUM GÜVENİRLİLİK ŞARTLARININ BELİRLENMESİ

9.1. GİRİŞ

Meydana gelen iş kazalarının en aza indirgenmesi ve önlenmesi her işletmenin ortak arzusudur. İş kazaları neticesinde değerine paha biçilemeyen insanın sakat kalması veya hayatını kaybetmesi üzücüdür. Bunun yanında çalışanların iş kazası neticesinde iş güçlerinin kaybı önce kendilerine daha sonra işletmeye ve genelde ülke ekonomisine zarar vermektedir.

Her konuda olduğu gibi gezer köprülü vinçlerinde yanlış seçim ve gereği gibi yapılmayan bakımları iş ve işletme güvenliğini azaltmaktadır.

Gezer köprülü vinçlerde güvenliğe etki eden faktörler;

- 1 - Ortam ve işletme şartlarına göre seçim
- 2 - Vinçlerin imalatında dikkat edilecek hususlar
- 3 - Vinçlerin üzerindeki emniyet sistemleri
- 4 - İlk ve periyodik bakımlar ve testler
- 5 - Vinç operatörü seçimi ve eğitimi

9.2 ORTAM VE İŞLETME ŞARTLARINA GÖRE SEÇİM

Vincin çalışacağı ortama göre seçilmesi çok önemlidir. Rafinerilerde, patlayıcı kimyevi madde imal eden veya kullanan tesislerde ve buna benzer tesislerde patlayıcı gazlar bulunabilir. Böyle hallerde gezer köprülerin mekanik ve elektrik sistemleri özel imal edilmelidir.

Örneğin yük kaldırma sapanları çelik halat ise kancaya sapanların takılması esnasında metal metale çarpmasından doğacak kıvılcımı önlemek amacıyla dövme çelikten imal edilen kancanın üzerine bronz kaplamak gerekmektedir. Ortamdaki gazın yoğunluğuna bağlı olarak köprü ve araba tekerlekleri bronzdan veya sefero dökümden yapılmalıdır. Elektrik motorlarının, panolarının ve şalterlerin içinde meydana gelen kıvılcım ve arkaların patlayıcı gazları reaksiyona sokmaması için bu gibi elemanların içine gaz girmeyecek şekilde sızdırmaz imal edilmelidir. Bu tip korumalı elemanlara " patlamaya mukavim " (Ex-proof) denilmektedir.

Çevre sıcaklığı yüksek veya çok düşük olan ortamlarda vinç komponentlerinin malzeme seçimi uygun olmalıdır. Yüksek sıcaklıkta refrakter çelikler tercih edilmeli, düşük sıcaklıkta kırılğan olmayan çelikler kullanılmalıdır.

Asit ve buharlı korozif ortamda çalışan vinçlerde dış yüzeyler özel boyalar ile boyanmalı, kaldırıcı ünitenin halatları veya zincirleri özel kaplamalı olmalıdır.

Elektroliz hollerinde çalışan vinçlerin kancası veya elektrotların asıldığı traversleri banyo içindeki elektriği vinç sistemine geçirmemesi için izole edilmesi gerekmektedir.

Tozlu ve kirli ortamda çalışan vinçlerde açıkta çalışan mekanizma ve dişli grupları olmamalı bütün sistemler kapalı ve toz geçirmez şekilde özel dizayn edilmelidir. Tabiatıyla motorlarda min IP54 koruma sınıfından olmalıdır.

Açık sahada çalışan vinçler ise yağmur, güneş ve fırtınalara karşı emniyete alınmalıdır. Örneğin fırtınaya maruz yerde çalışan vinçlerde rüzgar şiddetini ölçüp sınır geçtiği aman hem sesli ikaz veren ve aynı anda vincin enerjisini otomatik olarak kesip vinci kullanım dışı bırakan "Rüzgar ikaz sistemi" kullanılmalıdır, İlave emniyet olarak rüzgar kuvveti ile yürümesine mani olmak amacıyla tekerleklerle manuel veya hidrolik krenler monte edilmelidir.

Gerekli önlemler alınmadığı halde açık sahada çalışan şiddetli rüzgar etkisinde hareket ederek güzergah sonunda bütelere çarparak devrilen vinçler duyulmamış veya görülmemiş değildir.

İşletme şartlarına göre vinç seçimlerine çok kısa olarak değinmek istiyorum. Zira bu konu ülkemizde pek fazla dikkate alınmadan vinç siparişı verilmektedir. Siparişlerde genellikle kaldıracağı max yük, binanın eni, boyu ve yüksekliği verilmektedir. İşletme şartlarına uygun olarak seçilmeyen vinçlerde de kısa zamanda aşınma ve arızalar başlayıp beklenmedik anlarda da kazalar meydana gelmektedir.

Vincin işletme şartlarına göre seçimi yapılabilmesi için önce vincin işletme sınıfı belirlenmelidir. Bunun için;

- Kaldırılacak max yük ağırlığı (kg)
- Kaldırma hızı (m/d)
- Kancanın ortalama stroku (yolu) (m)
- Saatte çalışma sayısı
- Günlük çalışma süresi (saat)

değerleri belirlendikten sonra

$$\text{Çalışma süresi} = \frac{2 * \text{Kanca stroku} * \text{Çalışma sayısı} * \text{Çalışma süresi}}{60 * \text{Kanca hızı}} \text{ (saat)}$$

olarak hesaplanır.

İşletme esnasında gerçekleştirilecek yükleme tayfi belirlenerek özel abaklardan çalışma süresi, nominal kapasite ve halat donanımına göre vincin işletme sınıfı ve tipi bulunabilir.

Yükleme tayfi hafif, orta, ağır olmak üzere 3 gruba ayrılır. Çok seyrek nominal yük kaldırılması hali, hafif yükleme grubunu, devamlı nominal yükün kaldırılması ise ağır yükleme grubunu göstermektedir.

Vinçlerin hem çelik konstrüksiyonlan hemde mekanizmalarının işletme * sınıflarının daha detaylı belirlenmesi için DIN 15020 veya FEM (Avrupa vinç federasyonu) normlarına başvurulabilir.

9.2. VİNÇLERİN İMALATINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Bilindiği gibi pek çok çeşit vinç tipleri vardır. Çift kirişli gezer köprüler, tek kirişli asma veya oturma tip gezer köprüler, portal vinçler, yarı portal vinçler, kolonlu veya duvara monte sabit bayrak vinçler, hareketli bayrak vinçler, liman vinçleri, denk vinçleri, bocurgatlar vs. İmalatçı ile kullanıcı amaca uygun, ekonomik ve emniyetli vinç tipini ortaklaşa belirlemelidirler.

İmal edilecek vincin işletme sınıfında belirlendikten sonra vincin tüm hesap ve projeleri işletme sınıfına uygun olarak yine FEM veya DIN 15018-15020 normlarına göre halat, zincir, kanca, denge ve kanca makaraları, tambur, redüktör kaldırma ve yürütme motorları frenler, araba ve köprü tekerlekleri, araba ve köprü çelik konstrüksiyonu, hol sonu tamponları ve büteleri, elektrik kabloları ve kontaktörleri vs seçimleri yapılmalıdır.

Projelendirmede vincin gabarisi ile vincin çalışacağı mahal arasında emniyetli mesafeler bırakılmalıdır. Örneğin köprü vinçlerinde araba ile tavandaki en alçak engel arasında, kabin ile duvar ve aşağıda makina veya teçhizat arasında şartlara göre min mesafe bırakılmalı, köprünün bakım platformuna çıkıldığında kişinin başı tavandaki en alçak engele çarpmamalı veya köprü hareket halinde iken platform korkuluğuna tutunan kişinin eli çatı makasının altından geçerken araya sıkışmamalıdır.

Ortam şartları göz önüne alınarak malzemeler belirlenmeli, temin edilen malzemeler imalata girmeden önce kalite kontrolünden geçmelidir.

İmalatın her safhasında normlara uygun kalite ve ölçü kontrolü yapılmalıdır.

Mekanik bağlamalarda gerekli bütün emniyet tedbirleri alınmalı, kaynak irtibatlarında gerekli nüfuzyeti sağlayacak tedbirler alınmalıdır. Malzemeye göre uygun kaynak ağzı açılmalı, uygun parça sıcaklığı sağlanmalı, uygun elektrod, kaynak makinası ve eleman seçilmelidir. Kullanılan halat zincir ve kanca gibi kaldırma elemanları sertifikalı veya test edilmiş olmalıdır.

Ayrıca imalatçı firma, kullanıcıya emniyetli çalışmayı sağlamak üzere bakım, yağlama ve işletme kılavuzları, kullanılan komponentlerin marka tip ve miktarlarını gösteren malzeme listelerini vermelidir.

9.3. VİNÇLERİN ÜZERİNDEKİ EMNİYET SİSTEMLERİ

a- Mekanik

b- Elektrik

olmak üzere iki katagoride toplamak mümkündür.

9.3.1. Mekanik Emniyet Sistemleri

Bütün civata bağlantıları gevşemeye karşı emniyete alınmalı, dövme çelikten imal edilen kancada sapanların kurtulmaması için emniyet mandalı olmalı, halat sonlarında kama yuvalarının diğer uçlarına emniyet klemensi takılmalı, tek halatlı sistemlerde dönmez tip (Nuflex) halat kullanılmalı, kanca ve denge makaralarından halat çıkmayacak şekilde muhafaza altına alınmalı, kancanın en alt pozisyonunda tambur üzerinde min 3 sanm halat kalacak şekilde dizayn edilmiş olmalı, zincirli vinçlerde zincirin toplandığı bir kutu veya

torba bulunmalı, köprü ve araba tekerlekleri çift bandajlı yapılmalı özel hallerde de arabanın raydan çıkmamasını sağlayan tedbirler alınmalıdır.

Portal vinçlerde çıkış merdivenlerine 2 m nin üzerinde sırt koruması yapılmalıdır. Mümkün olduğu hallerde tırmanma merdiveni (gemici merdiveni) yerine normal trabzanlı merdiven yapılmalıdır.

Merdivenler, kabinler, platformlar ergonomik şekilde olmalıdır. Vinçlerin ve kanca üzerinde nominal kaldırma kapasitesini gösteren levhalar bulunmalı, ayrıca iş güvenliğini sağlayan ikaz levhaları veya işaretleri bulunmalıdır. Hareketli parçaların sarı renkte boyanıp tehlike arz eden kısımların üzerinde 45° eğik siyah bantlar bulunmalıdır.

Güzergah sonunda elektriki olarak köprü ve arabaları durmasını sağlayan sınır şalterlerinin arıza yapması halinde sistemi rahatlıkla durdurabilecek büteler ve kinetik enerjiyi söndürebilecek nitelikte kauçuk poliüretan, hidrolik veya yaylı tamponlar bulunmalıdır.

Araba ve köprü motorlarının elektrikli frenlerinin arıza yapması halinde hayat tehlike doğurabilecek tesislerde (Örneğın, dökümhanedeki pota vinçleri gibi) ilave olarak ayak kumandalı hidrolik frenler bulunmalıdır. Kaldırma motorlarında çift fren kullanılmalıdır. Kaldırma motorlarının elektromekanik frenlerinin arızalanıp çalışmaması halinde devreye girebilen ilave tambur freni kullanılabilir.

9.3.2. Elektrik Emniyet sistemleri

Gezer köprülerin ve portal vinçlerin köprü güzergah boyu cenan beslemeleri genellikle 3 faz 380 V AC dır. Özel hallerde 500 V kullanılır. Uygulamalarda görülen cenan besleme sistemleri :

- Açık bara ile
- Tel veya ray üzerinde hareketli kablo ile
- Portal vinçlerde uygulanan kablo tamburları ile
- PVC muhafazalı kapalı bara sistemleri

Açık bara sistemlerinin kullanılması halinde normlarda belirtilen emniyetli mesafelere monte edilmeli ve güzergah boyunda gerilimin olduğunu belirten ikaz levhaları konulmalıdır.

Tel veya ray üzerinde hareketli kablo ile beslenen sistemlerde kabloları taşıyan makaralar bir öncü araba ile hareket ettirmeli iş güvenliği bakımından makaralar birbirine kablonun dışında urgan veya zincir ile bağlanmalıdır.

Kablo tamburlarında yere serilen kablo bir kanal içine alınmalı, kanalda su birikintilerine,mani olacak drenaj sistemleri bulunmalıdır.

PVC muhafazalı kapalı bara modern bir sistem olup işletme ve iş güvenliği bakımından son derece emniyetlidir. Diğer sistemlere göre daha az yer kaplayıp, ancak ortam sıcaklığı 60° C ye kadar olan mahallelerde kullanılabilir.

Bütün bu güzergah boyu ceryan besleme sistemleri sigorta ve kilitlenebilir şalter ile şebekeye irtibatlandırılmalıdır.

Köprü üzerindeki panoya giren enerji bir şalter ile kontrol edilmeli, şalterin kapalı olması halinde pano içinde ceryan bulunan klemensler ve şalter uçları plastik koruyucular ile kapatılmalı ve üzerinde ikaz işareti bulunmalı.

Şebeke veya güzergah boyunca fazın birinin eksikliğini gösteren faz koruma sistemi veya röleleri kullanılmalıdır.

Kumanda cenanları izole trafo ile elde edilmeli ve 48 V dan küçük olmalıdır. Kumanda butonlan, levyleri yalıtkan maddelerden imal edilmelidir. Elektrikle çalışan bütün motorlar, frenlen panolar, dirençler, frekans konvertörleri topraklanmalıdır. Kumanda butonlan ergonomik yapıya sahip olup tek elle kumanda edilebilir olmalı, tek veya iki kademeli hareket butonlanının yanında acil stop butonu bulunmalıdır. Hareket butonları veya levyleri bırakılınca hareket duracak nitelikte (Dead man device) acil stop butonuna basıldığı zaman basılı olarak kalıcı nitelikte olmalıdır. Acil stop düğmesi vincin bütün enerjisini keserek bir ana kontaktöre kumanda etmelidir. Gerekli hallerde buton üzerinde sesli veya ışıklı ikaz butonlan bulunmalıdır.

Kaldırma kancasını alt ve üst pozisyonlarında otomatik olarak durduracak kumanda ceryanını kesen en az bir adet sınır şalteri olmalıdır. Emniyet açısından ikinci kanca sınır şalterinin kullanılması gerekebilir. Dökümhane vinçlerinde ilave olarak kancanın üst konumunda kaldırma motorunun besleme cenanını kesen ağırlıklı sınır şalteri kullanılmalıdır.

Nominal yükten fazla yüklerin kaldırılmaması için kaldırıcı üniteye aşırı yük limitörü monte edilmelidir. Bunlar mekanik ve elektronik olarak iki tip olup, nominal yüke veya fazlasına ayarlanabilir. Araba ve köprü hareketlerinde güzergahları sonunda otomatik olarak durduran sınır şalterleri bulunmalıdır. Aynı holde iki veya daha fazla köprülerin veya aynı köprü üzerinde ikiden fazla arabaların çalışması halinde birbirlerine çarpışmalarını önleyecek mekanik veya fotosel sistemler bulunmalıdır.

Portal vinçlerin zeminde raylar üzerinde bulunan bir engele veya kişiye çarpması halinde yürüme hareketini kesen emniyet sistemleri bulunmalıdır.

Havaleli yükleri taşıyan veya yükün sallanmadan transportu gereken hallerde yürütme motorları frekans konvertörleri ile kontrol edilmelidir. Bu sayede araba veya köprü hızı kademeli olarak yavaş yavaş artarak yük salınımları minimuma indirilir. Vinçlerin kumanda şekilleride muhtelif olup gaye ve iş emniyetine en uygun olanı seçilmelidir.

Kumanda şekilleri:

1- Kabinden kumanda

- a) Köprü üzerinde sabit kabinden
- b) Araba ile birlikte gezer kabinden
- c) Arabadan bağımsız gezer kabinden

2- Yerden kumanda

- a) Köprü üzerinde sabit bir yerden push-buton ile
- b) Araba ile gezer push-buton ile
- c) Arabadan bağımsız köprü boyunca gezer push-buton ile
- d) Radyo kumanda ile

Kaldırma ve yürütme motorların aşırı çalışmalarında ısınarak yanmalarına karşı korunma şekilleri:

- Termik röleler ile
- Motor koruma şalterleri ile
- Bimetallerle ile
- Thermistörler ile

Termik röleler ve motor koruma şalterleri motordan geçen akımı kontrol ederek nominal akım üzerinde akım çekildiğinde motorun enerjisini keserek koruma altına alır. Burada dikkat edilecek konu motorun ısınma karakteristiği,ile akım karakterisliğinin birbirine tam olarak uymamasıdır.

Bimetaller ile thermistörler motor sargıları içine yerleştirilen elemanlar olup sargıların izolasyon cinsine göre, seçilir (B, F, H,... gibi) ve direk sargı sıcaklığını kontrol ederler.

9.4. İLK VE PERİYODİK BAKIM VE TESTLER

Seçimin normlara göre, imalatın ve gerekli emniyet sistemlerinin uygun seçildiğini kabul edelim. Belli bir çalışma süresi sonunda bunların işlerliğinin kontrol edilmesi şarttır.

Vincin emniyetini sağlayan elemanların iş görmez hale gelmeden işlerliğini sağlamak önemlidir. Vincin bakımı, imalatçı firmanın vermiş olduğu işletme ve bakım talimatlarına göre yapılmalı veya imalatçı firmanın bakım ekibine yaptırılmalıdır.

İlk bakım 50 işletme saati veya bir ay sonunda (hangisi önce gelirse), periyod bakımlar işletme şartlarının ağırlığına göre 1 ila 3 aylık periyotlar ile yapılmalıdır.

Bakım yapılırken vinç üzerinde çalışanların emniyeti için şebeke irtibat şalteri kilitlemeli, üzerine ve vincin görülebilen yerlerine bakım olduğunun belirten levhalar aşılmalıdır. Bakım çalışmalarını yerde yapmak mümkün değil ise yalnız bakım platformlarından yapılmalıdır.

Bakım çalışmaları vinç çalışırken yapılabilecek ise çalışma esnasında ;

- a) Vinçten düşebilecek parçalara karşı emniyet tedbirleri alınmalı.
- b) Gerilim altındaki kısımlarda doğacak tehlikeler önlenmeli.

İlk bakımda bütün redaktörlerin yağları değiştirilmeli, bütün elemanların ve emniyet sistemlerinin işlerlik kontrolü yapılmalı, imalatçı firmanın vereceği yağlama cetveline göre tüm yağlamalar yapılmalıdır.

Periyodik bakımlarda ilk bakımdakilere ilave olarak aşınma kontrolleri yapılip gereken parçalan değiştirilmelidir.

Vinç testlerini iki kısma ayırabiliriz ;

- a-) İlk işletmeye alınırken yapılan test

b-) Bakım sonrası testler

Avrupa ülkelerinde vinçler ilk işletmeye alınırken, test yerine normlara hesaplara ve projeye uygunluğu kontrol edilip ve kalite belgelerini içeren doküman aranmaktadır. Zaten imalat uygun malzemeler ile normlara ve hesaba uygun olarak yapılmış ise istenilen performansı hali ile sağlayacaktır.

Ülkemizde çeşitli test kriterleri olup yapılanlar özetle:

Mekanik sistemlerinin kasıntısız ve sürtünmesiz çalışması, elektrik sistemlerinin amaca uygun olarak çalışması, emniyet sistemlerinin işlerliği kontrol edilir. Bunun yanında geometrik ölçü kontrolü yapılır. Mukavemet kontrolü için aşın yükleme ve sehim ölçümü yapılır.

Bakım sonrası testlerde ise bütün elemanların işlerlik kontrolü ile mukavemet kontrolü yenilenir.

9.5. VİNÇ OPERATÖRÜNÜN SECİMİ VEEĞİTİMİ

Aşağıdaki şartları gerçekleştiren şahıslar vinç operatörü veya bakımcı olarak görevlendirilirler.

- 1) 18 yaşını bitirmiş olmak
- 2) Bedensel ve ruhsal yönden uygun olmak»
- 3) Vinç operatörü veya bakımcı vincin kullanılışı hakkında eğitilmiş ve vincin ait olduğu tesis yetkililerine bilgisini göstermiş olmak,
- 4) Kendisini verilen görevi emin şekilde yerine getmek.

9.5.1. Vinç Operatörünün Vazifeleri:

- 1) Vinç operatörünün işe başlarken frenlerin ve emniyet tertibatlarının çalışır halde olmasını kontrol etmelidir. Vincin aşıkarcı görünen noksanlıklarına dikkat etmelidir.
- 2) Vinç operatörü işletme emniyetini tehlikeye sokacak eksikliklerin mevcudiyetinde vinci çalıştırmamalıdır.
- 3) Vinç operatörü v inçdeki bütün eksiklikleri selahiyetli kontrol amirlerine, vinç operatörlerinin nöbet değiştirmesi halinde nöbeti devralana haber vermelidir. Yer değiştirerek çalışan ve her defasında sökülüp monte edilen vinçlerdeki eksiklikler vinç kontrol defterine kaydedilmelidir.
- 4) Kumanda elemanları ancak kumanda mahallinden kullanılır.
- 5) Vinç operatörü aşağıdaki maddeleri yerine getirmekle yükümlüdür. Şöyleki;
 - a) Enerjinin kesilmesinden önce tahrik ve kumanda gruplarını stop veya boşta çalışma pozisyonuna getirmelidir.
 - b) Kumanda mahallini terk etmeden önce kumanda elemanlarını stop veya boşta çalışma haline getirilmeli ve enerji kesilmelidir.
- 6) Açık havada çalışan vinç operatörleri aşağıdaki maddeleri yerine getirmekle yükümlüdür.

a-) Firmalı havalarda ve paydosta rüzgar emniyet tedbirleri alınmalı,

b) Kule vinçlerinde kumanda mahallini terketmeden önce, kanca yukarıya çekmeli, kule döndürme sisteminin frenini serbest bırakmalı, mobil vinçlerde bomu ilk pozisyona, kule vinçlerinde bomu en uzak konumuna getirilmelidir. Bomun rüzgardan iskele ve inşaatlara çarpma tehlikesi var ise, işverenin tesbit ettiği tedbirleri almalıdır.

7) Vinç operatörü vincin bütün hareketlerinde yüke ve boşta yük asma elemanlarına dikkat edemiyorsa, başka birinin işaretleri ile vinci kullanabilir.

8) Vinç operatörü gerektiğinde ikaz işaretleri vermelidir.

9) Elektromagnet, emme ve sürtünme kuvvetleri ile yükü tutup başka ilaveemniyeti olmayan yük asma elemanlarını kullanan, kaldırma ve bomu sabitlemefrenleri otomatik çalışan vinçlerin yükü insanların üzerinden götürmemelidirler. Bu yükü yüksekten boşaltan aşağı salan veya yükün bir kısmını indiren diğer bütün v inçler için geçerlidir.

10) Elle bağlanan yüklerde yükü bağlayan veya işveren tarafından görevlendirilen sorumlu işaret vermedikçe vinç operatörü vinci hareket ettirmemelidir. Vinç operatörü ile işaret veren kişi verilecek işaretler konusunda önceden anlaşmış olmalıdır.

11) Yük vinçte asılı olduğu sürece operatör kumanda ekipmanlarını elinin altında bulundurmamalıdır.

12) Kaldırma ve bomu hareket ettiren vites kutusunu boşa alarak mekanik vites değiştirme yük altında iken yapılmamalıdır.

13) Emniyet sistemleri işletme gereği olarak kullanılmamalıdır.

14) Yük momenti sınırını aşacak aşın yükleri bomu geriye çekerek kaldmlmamalıdır.

15) İnşaat malzemesi taşıyan araçlar vincin kaldırma, arabanın hareketi ve yürüme istikametinde cenan besleme kablolarının hareketine mani olmamalıdır.

9.5.2. Yükleme :

Üzerinde yazılı kaldırma kapasitesinden fazla yük ile vinç yüklenmemelidir. Ayarlanabilir yük moment sınırını vincin (bomunun) durumuna göre uydurun.

9.5.3. Yerleşmede Emniyet Mesafesi:

Malzeme yerleştirilirken, vincin hareketli kısımlarının en çıkıntılı yerinden 0.5 m emniyet mesafesi bırakılmalıdır.

9.5.4. Birden Fazla Vincin Beraber Çalışması:

1) Çalışma sahaları bir birlerine tecavüz eden vinçlerde işveren veya işveren vekili daha önce iş akışını temin etmeli ve vinç operatörlerinin birbirleri ile kesin mutabık kalmalarını temin etmelidir.

2) Yük birden fazla vinç vasıtasıyla kaldırılacak ise iş akışı işveren Veya vekili tarafından tesbit edilmeli ve kaldırma işverenin belirlediği gözcü tarafından idare edilmelidir.

9.5.5. Vinç Kullanımında Dikkat Edilmesi gereken konular :

- 1) İzinsiz vince giriş yasaktır.
- 2) Operatör ile çalıştırılan vinçlerde, ancak operatörün müsadesi ile vincin durması halinde girilir veya çıkarılır.

İnsan Nakli:

- 1) Yük veya yük taşıma elemanları ile insan nakli yasaktır.
- 2) 1. Madde yürümekte olan vincin korkuluksuz kirişleri üzerinde halat kontrolü yapılması halinde de geçerlidir.
- 3) Ancak özel insan taşıma aparatları ile (sepet vb.) insan taşınması işveren ve sendikaca yeterli görülen emniyet tedbirleri alındıktan sonra yapılabilir.

9.5.6. Yükün Eğik Çekilmesi, Tekerlekleri Araçlar gibi Yüklerin Yerde Çekilmesi :

Yüklerin eğri çekilmesi veya tekerlekli araçlar gibi yüklerin yerden çekilmeleri yasaktır.

- a) Haddehanelerde işletme arızalarında tehlikenin bertarafı için
- b) Aşırı yük emniyet cihazı olan ve çekme için palanga sistemi olan vinçlerde
- c) Halat veya çekme çubuğu vasıtasıyla araç kurtarılması
- d) Derik vinçleri ile taş kaldırma ve tomruk istifinde.

Bunlar sadece vince gelen yükler ölçüldükten sonra işveren tarafından belirlenen kişinin gözetiminde yapılabilir.

9.5.7. Yerde Sabit Yüklerin Kaldırılması :

- 1) Vinçde aşırı yük şalteri mevcut ise yerde sabit yüklerin kaldırılması yapılabilir. Kuie ve döner vinçlerde bu türlü yükler kaldırılamaz.
- 2) Emniyet limit şalteri ile sınırlandırılmış son noktalara yaklaşılmasına ancak bu düzenler çalışır vaziyette iken izin verilir.

9.5.8. Yer değiştirebilen Vinçlerin Ayarı, Montajı ve Demontajı :

- 1) Bu tip vinçler sadece yeterli taşıma kapasiteli zeminlere kurulabilir. Gerektiği durumlarda zemin kuvvetlendirilmelidir.
- 2) Bu tip vinçlerin montajı, demontajı ve ayarlar montaj talimatına göre işveren tarafından belirlenen bir kişi tarafından yaptırılmalıdır.

9.6. KALDIRMA ARAÇLARINDA PERİYODİK KONTROLLER

Ülkemizde çalışma koşullarını belirleyen iş güvenliği yasalarının işlerliği henüz kurumsallaşamamıştır.

7/7583 karar sayılı 11 Ocak 1974 tarihli resmi gazetede yayınlanan 1475 sayılı İş kanunu kapsamına giren işyerlerinde alınacak güvenlik tedbirlerinin neler olduğu belirlenmiştir.

Her işveren, işyerinde işçilerin sağlğm. ve iş güvenliğini sağlamak için, Tüzükte belirtilen şartları yerine getirecek araç ve gereçleri noksansız bulundurmak, gerekli sağlık ve güvenlik tedbirlerini uygulamak ve öğretmekle yükümlüdür. 1475 sayılı iş kanununun 7 inci bölümünde Kaldırma Makinalarında alınacak güvenlik tedbirleri Madde 373 ile 437'nci maddeler arasında belirlenmiştir, ilgili yasanın 74 uncu maddesine göre Kaldırma ve İletme grubuna giren araçların (vinç, Caraskal, forklift, asansör, gırgır vinç yükleyici gezer vinç, lift vb.) test ve kontrollerinin periyodik olarak yetkili ve ehliyetli Makina Mühendisleri tarafından yapılması ve sonucunda rapor düzenlenmesi zorunludur.

TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Anayasa'nın 135' inci maddesinde tanımlanan 66, ve 85 sayılı KHK ve 7303 sayılı yasa ile değişik 6235 sayılı, yasaya göre kurulmuş kamu kurumu niteliğinde bir meslek kuruluşudur. Dolayısı ile tarafsız bir hakem kuruluşu olan Oda'nın bu tür test ve kontrolleri yapmak görevleri arasındadır. Bu test ve kontroller Oda'nın gözetiminde iş Güvenliği Tüzüğü gereği üç ayda bir yapılır.

Genel olarak kaldırma gruplarının bakım, onarım, çalışma ve güvenliği ile ilgili olarak çalışmalar iş yerindeki sorumlu mühendisin gözetiminde yapılmaktadır. Sorumlu formen yetkili, (ehliyetli) operatörler bakım ve kullanımdan sorumludur. Ehliyetsiz ve ilgil olmayan kişilere bu makinaların kullandırılmaması gerekmektedir.

Çok genel olarak bu kaldırma grubuna gören araçların kontrolünde göz önüne alınması gereken koşullar maddeler halinde aşağıda verildiği gibidir. Burada ayrıca Vinç ve Caraskallar için daha fazla ayrıntılar verilmiştir.

9.7. KALDIRMA GRUPLARININ TEST VE KONTROLLERİNDE GÖZ ÖNÜNDE BULUNDURULMASI GEREKEN GENEL FAKTÖRLER:

Kaldırma makinalarının tamburlarının kaldıracağı yüke ve kullanılacak halatın çap, nitelik ve sargı sayısına uygun, iki yanının gerektiği kadar faturalı olduğu kontrol edilir. Çelik halat uçlar, çift klemensle ya da başka bir elemanla sağlam bir şekilde bağlanmış olması gerekir.

- Yük en alt konumdayken en az iki tam sarım yapılmış olmalıdır.
- Vinçler için yükün kaldırılacağı en alt ve üst seviyelere swinç konularak daha aşağı veya yukarı yükün çıkması önlenmelidir.
- Halatlar, zincirler, kancalar, sapanlar, kasnaklar, frenler ve otomatik durdurucular yetkili bir teknik eleman tarafından 3 ayda bir kapasitenin 1,5 katı yük ile test edilir.
- Gezer köprülü kaldırıcılar hareket ettiği anda altında çalışanları uyarıcı ses ya da ışık düzeneği sahip olmalıdır.
- Kaldırma araçlarının kancalarının güvenlik katsayısı el ile çalışanlarda (caraskal) 3 katına, mekan olarak çalışanlar 4 katına, erimiş maden, yakıcı vb. tehlikeli madde taşıyan kancalannki, 5 katına eşit olacaktır.
- Ray üzerinde çalışan kaldırıcının köprü yürütme grubu ve arabanın rayların her iki ucuna en fazla tekerleklerin yarı çapı yüksekliğinde çarpma etkisini absorbe edebilecek takozlar bulunmalıdır.
- Çelik halatların Güvenlik katsayısı en az 6 olacaktır.

- Kaldırma kancalarının yükü güvenli olarak taşıyabilmesi için güvenlik mandalı olması gereklidir.

- Çektirmeler TS 1228'e uygun olmalıdır.

Bununla birlikte konunun içeriği açısından Vinçlerin ve Caraskalların test vce kontrolleri için daha fazla ayrıntılar verilmiştir.

9.8. VİNÇLERİN PERİYODİK KONTROL ESASLARI

9.8.1. Etiket kontrolü:

Vinç üzerinde;

- İmalatçı firmanın ismi,
- Vincin markası
- Vincin imalat yılı
- Vincin imalat seri no'su
- Kaldırabileceği azami ağırlık
- Kaldırabileceği azami yükseklik
- Kaldırma motorunun gücü ve hızı
- Yürütme motorunun gücü ve hızı gibi bilgiler teknik rapora kaydedilir.

9.8.2.Vinç halatının kontrolü:

Vinç halatının çapı kumpasla ölçülerek teknik rapora yazılır. Bu halatın çapının DIN ölçülerine göre kontrol edilecek ve kaldırabileceği azami ağırlığa uygun olup olmadığına bakılır. Yük kanca en aşağı seviyede iken tambur üzerinde en az iki tam devir yapacak kadar halatın sarılı olduğu halat uçları tambura sağlam bir şekilde bağlanmış olduğu kontrol edilir.

"İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği tüzüğü Madde 374"

Halatın özellikle sarılan kısmı veya makarayla "Eğer makaralı ise" temas eden kısmından l "bir" metre işaretlenerek kontrol edilir. Bu kontrolde halatın kırılmalarının mevcut olup olmadığına bakılır.

6 Bükümlü çelik halatlarının

- 7 telli olanlarında % 12
- 19 telli olanlarında % 20

- 37 veya 61 telli olanlarında % 25

Dayanımlarını kaybetmiş olanlar işletmeden iptal edilir. "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü

Madde 432"

9.8.3. Kanca Kontrolü:

Yük kancasının,

- Tipi
- Kanca ağız açıklığı
- Kanca ağızının iç çapı
- Kanca ağırlığı

- Kancanın hangi malzemeden yapıldığı
- Kanca güvenlik mandalının olup olmadığı

tesbit edilerek DIN... ölçüleri ile karşılaştırılarak kaldırılabilceği azami ağırlığa uygun olup olmadığı kontrol edilir. Kanca ağızında herhangi bir açılma, kırık, çatlak mevcutsa kanca işletmeden iptal edilir.

9.8.4. Klavuz kontrolü:

Halatın tambura düzenli bir şekilde sarılmasını sağlayan klavuzun görevini yapıp yapmadığı vinç kaldırma motoru harekete geçirilerek kontrol edilir.

9.8.5. Ağırlık Kontrolü:

Vincin kaldırabilceği azami ağırlığının 1.5 katı yük kaldırarak denemeye tabii tutulur. Vinç etkili ve güvenli bir şekilde bu yükü kaldırarak ve askıda tutabilecektir. Bu yüke dayanıklı yük frenleri bulunmalıdır. Yük 30 dk. kadar askıda bırakılarak frenlerde kayma olup olmadığı kontrol edilir.

9.8.6. Vinç Tertibatının kontrolü:

Vincin asılı bulunduğu mesnetler ve bu mesnetlerin bağlantıları güvenilir olmalıdır. Eğer raylı vinç isı rayların her iki başına en az tekerleklerin yarıçapı yüksekliğinde takozlar bulunmalıdır. Tek raylı askılı vinç ise askı milinin kopması halinde yükü askıya alabilecek bir veya birkaç güvenlik bağlantısı bulunmalıdır.

"İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü Madde 391-392"

Kaldırma makinaları ve araçları her çalışmaya başlamadan önce yetkili teknik bir eleman tarafından üç ayda bir bütünüyle kontrol edilir.

"İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü Madde 378"

Gerdirme işlemlerinde kullanılan ve el ile tahrik edilen trifolarda ayrı sistem olduğu zaman trifolarda elektrik motoru olmadığı gibi seyyardır. Kontrolü vince benzer. Ek olarak trifolarda gerdirmeyi sağlayan tambura bağlı dişli çarkına kilitleyen sistemin kontrolü de yapılır.

9.9. CARASKALLARIN PERİYODİK KONTROL ESASLARI

9.9.1. Etiket Kontrolü :

- İmalatçı firmanın ismi
- Markası
- Kaldırabilceği azami ağırlık
- Kaldırabilceği azami yükseklik
- İmal yılı
- Seri numarası

gibi bilgiler Teknik Raporu kaydedilir.

9.9.2. Zincirlerin Kontrolü :

- Baklanın tel çapı

- Baklanın içten içe genişliği
- Baklanın içten içe uzunluğu

Teknik rapora yazılır. Bu ölçülerin DIN..... ölçüleriyle karşılaştırarak caraskalın kaldırabileceği azam ağırlığa uygun olup olmadığı kontrol edilir.

9.9.3. Zincir Aşınmasının Tesbiti :

Zincirde değişik baklaların köşegenlerinden kumpasla ölçünuyarak 5-10 değer alınıp bunun en düşük uzama değeri bulunur. Bu bulunan değer bakla 1/4'na ulaşmışsa zincirin kullanılması uygun değildir. Ayrıca zincirin içten içe uzunluğu %5 oranında uzamışsa yine zincir işletmeden alınmamalıdır.

(İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı Tüzüğü Madde-427)

9.9.4. Kılavuz Kontrolü :

Zincirlerin çarklara düzenli şekilde oturmasını sağlayan kılavuzun görevini yapıp yapmadığı zincir hareket ettirilerek kontrol edilir.

9.9.5. Çarkların Kontrolü :

Gerek yük çarklarının gerekse tahrik çarkının,

- Taksimat dairesinin çapı
- Hangi malzemeden yapıldığı
- Çarkta herhangi bir hasarın olup olmadığı
- Yuva Sayısı

tespit edilerek teknik rapora kaydedilir. Zincir hareket ettirilerek zincir baklalarının çarkın yuvalarını; uyumunun tam olduğu kontrol edilir.

6. Kancaların Kontrolü :

- Kanca ağız açıklığı
- Kanca ağzının iç çapı
- Kanca sapının çapı
- Kancanın hangi malzemeden yapıldığı
- Kanca güvenlik mandalının bulunup bulunmadığı

Tespit edilerek Teknik Rapora kaydedilir. Kanca ölçümlerini DIN ölçüleri ile karşılaştırarak kaldırabileceği azami ağırlığa uygun olup olmadığı kontrol edilir. Kanca ağzında herhangi bir açılma kırık çatlak mevcutsa kanca işletmeden iptal edilir.

9.9.7. Ağırlık Kontrolü :

Caraskalların kaldırabileceği azami ağırlığının 1.5 katı yük kaldırarak denemeye tabi tutulur. Caraskalın asılı bulunduğu mesnet ve zincirler kancalar ile caraskallar yük altında kontrol edilir. Sonuç Teknik Rapora yazılır. Caraskalın kullanıma uygun olup olmadığı rapor edilir.

Kaldırma makinaları ve parçaları her çalışmaya başlamadan önce ve yetkili teknik bir eleman tarafından üç ayda bir bütünüyle kontrol edilir.

(İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü Madde 378)

NOT : Gerdirme için kullanılan bucurgatlarda aynı sistem mevcut olduğundan kontrolü aynıdır. Aynı olarak bucurgatların emniyet kolunum çalışıp çalışmadığı ve kilit dilinin aşınıp aşınmadığı kontrol edilir.

9.10. KALDIRMA MAKİNALARINDA ALINACAK GÜVENLİK TEDBİRLERİ

Madde 373. Normal vinçler ile oklu, raylı, köprülü, ayaklı köprülü, tek raylı, motorlu seyyar, seyyar atelye vinçleri ve platformlu kaldırıcı arabalar makinalar, elektrikli Pnömatik hidrolik zincirli ve halatlı palangalar gibi kaldırma makinaları ve araçların tamburları, kaldıracağı yüke ve kullanılacak halat çap, nitelik ve sargı sayısına uygun olarak yapılacak ve iki yanı gerekli yüksekliğe faturalı olacaktır.

Madde 374. Kaldırma makinalarının çelik halat uçları, tambur içine sağlam bir şekilde bağlanacak ve halat üzerindeki kaldırma kancalan en aşağı seviyede olduklarında, tambur üzerinde en az iki tam devir yapacak boyda halat sarılı kalmış bulunacaktır.

Madde 375. Elektrikle çalışan kaldırma makinalarında, belirtilen üst ve alt noktalar geçildiğinde elektrik akımına otomatik olarak kesecek ve tamburun hareketini otomatik şekilde frenleyecek bir tertibat bulunacaktır.

Madde 376. Kaldırma makinaları, kabul edilen en ağır yükün en az 1,5 katını, etkili ve güvenli bir şekilde kaldıracak ve askıda tutabilecek güçte olacak ve bunların bu yüke dayanıklı ve yeterli yük frenleri bulunacaktır.

Madde 377. Elektrik veya basınçlı hava ile çalışan ve yerden kumanda edilen kaldırma makinalarının manevra halatlarında, dolaşmaları önleyecek gerekli tedbirler alınacaktır.

Madde 378. Kaldırma makinaları ve araçları her çalışmaya başlamadan önce, operatörleri tarafından kontrol edilecek ve çelik halatlar, zincirler, kancalar, sapanlar kasnaklar, frenler ve otomatik durduducular yetkili teknik bir eleman tarafından üç ayda bir bütünüyle kontrol edilecek ve bir kontrol belgesi düzenlenerek işyerindeki özel dosyasında saklanacaktır.

Madde 379. Kaldırma makinalarında yüklerin kaldırılmaları, indirilmeleri veya taşınmaları, yetiştirilmiş manevracılar tarafından verilecek el ve kol işaretlerine göre yapılacaktır.

Madde 380. Bir kaldırma makinasında birden çok işçi görevli bulunduğu hallerde, kaldırma makinası operatörü, bağlayıcı, sapan veya diğer görevlilerden yalnız birinden işaret alacak ve işaretçi, operatör tarafından kolayca görülebilecek yerlerde duracaktır.

Operatör her kim tarafından verilirse verilsin, her dur işaretini daima yerine getirecektir.

Madde 381. Yükler dik olarak kaldırılacaktır. Bunların eğik olarak kaldırılması zorunlu olduğu hallerde manevralar, sorumlu bir eleman gözetiminde yapılacak ve yük sallanmalarına ve yükün kötü durumuna karşı gerekli tedbirler alınacaktır.

Madde 382. Kaldırma makinalarının operatörleri, özellikle eritilmiş maden potalara veya elektrikli mıknaatlarla taşınan parçaları ve benzeri tehlikeli yükleri, çalışanlar üzerindene geçemeyeceklerdir. Bu gibi yükler taşınmadan önce operatör tarafından sesli bir sinyal verilecek ve işçiler tehlikeli bölgeden ayrılıncaya kadar, kaldırma ve taşıma işleri durdurulacaktır.

Madde 383. İndirilen bir yükün altından sapan halatının çekilmesi için kumanda vermeden önce işaretçi işçilerin güvenliğini sağlanacaktır.

Madde 384. Kaldırma makinalarının yüksüz hareket ettirilmeleri gerektiğinde istifçi veya sapanlar, işaretçiye hareket işaretini vermeden önce, denk veya sapan halatlarını kancalara uygun bir şekilde takacaklar ve operatörlerde kancalan, yeter bir yükseklikte tutacaklardır.

Madde 385. Operatörler, kaldırma makinalarında bir yük asılı bulunduğu sürece makinalarının başından ayrılmayacaklardır.

Madde 386. Elektrikli mıknatıslı vinç, dinlenme halinde iken, mıknatıslar vinç üzerinde asılı olarak yüksekte bırakılmayacak, bunlar ya doğrudan doğruya yere değdirilecek veya bu iş için yapılmış platformlar üzerine indirilecektir.

Mıknatıslar kullanılmadıklarında vinç üzerinde çıkarılacaktır.

Madde 387. Açık havada çalışan vinçlerin kabinleri kapalı olacak ve bunların operatöre en geniş görüş alanını sağlayacak şekilde yukarı kaldırılabilen sürgülü pencereleri bulunacak ve soğuk havalarda uygun şekilde ısıtılacaktır.

Madde 388. Hareket halindeki vinç kabinleri içinde veya vinç arabaları üzerinde, yalnız görevli kimseler bulunacak ve vinç operatörleri, hiç bir kimsenin yok üzerine binmesine veya boş halat veya kancalara asılmasına izin vermeyecektir.

Madde 389. Kaldırma araçlarının kancalarının güvenlik kat sayısı (taşıma gücü) taşıyacakları yükün en az el ile çalıştırılanlarda 3 katma mekanik olarak çalışanlarda 4 katına ve erimiş maden veya yakıcı veya aşındırıcı, (korozit) maddeler gibi tehlikeli yükleri taşıyanlarda ise, 5 katına eşit olacaktır.

Madde 390. Açık havada ray üstünde çalışan vinçlerde, rüzgarın etkisi hesaplanacak ve bunlarda takozlama, bağlama yapılacak ve sürgü güvenli fren tertibatı bulunacaktır.

Madde 391. Tek, raylı askılı vinçlerde askı milinin kopması halinde, yükü askıya alabilecek bir veya birkaç güvenlik bağlantısı bulunacaktır.

Madde 392. Ray üstünde çalışan vinçlerle, vincin ve vinç arabasının üzerinde gidip geldikleri rayların her iki başında ve en az tekerleklerin yan çapı yüksekliğinde takozlar bulunacak, köprülü ve asma vinçlerin, köprü ve vinç arabası tekerleklerinde, uygun el, kol ve ayak koruyucuları bulunacaktır.

Madde 393. Tek raylı vinçlerin geçtikleri yollar, serbest tutulacak ve bu yollar, çizgilerle açıkça belirlenecektir.

Madde 394. Ray üstünde çalışan vinçlerde, vinç kabinine ve vinç köprü geçitlerine çıkmayı sağlayan sabit merdivenlerle vinç köprülerinin her iki tarafında ve köprü boyunca en az 45 cm. genişliğinde geçit veya sahanlıklar bulunacaktır.

Vinç kabin geçitlerinin köprü üzerinde güvenle geçmeleri sağlanmadığı hallerde, vinç köprüsünün her iki başına ve köprü geçitlerine dikey vaziyette en az 40 cm. genişliğinde sağlam yapılı, uygun şekilde korunmuş geçit veya sahanlıklar yapılacaktır.

Madde 395. Vinç arabalarının geçit ve sahanlıkları ile bunların altına ve üstüne rastlayacak sabit tesisler arasında 180 cm.'den az açıklık bırakılmayacaktır.

Madde 396. Köprü ayaklı gezer vinçlerin geçtiği yol boyu ve rayların her iki tarafı sürekli olarak

Madde 397. Raylı vinçlerde kumanda tertibatının ve operatörlerin bulunduğu kabinler, yanmaz malzemeden yapılmış olacak kolaylıkla görmesini sağlayacak ve manevra için tehlikesiz dışarıya sarkabileceği şekilde yapılmış olacaktır.

Kabinlerde operatörleri yakıcı ve korozyif maddelerin sıçramasına karşı koruyacak tedbirler alınacak ve bunlar zararlı uçucu maddelerle, zehirli duman, gaz ve buharlardan en uygun ve etkili şekilde korunacaktır.

Kabinler, titreşimleri önlemek için, iyi ve sağlam bir şekilde tespit edilmiş olacaktır.

Arıza halinde vinç operatörünün kabini güvenlikle terk edebilmesi için kabinde lüzumlu halat, ip merdiven veya diğer uygun bir inme aracı bulundurulacaktır.

Madde 398. Raylı vinçlerin kabin kapılarının sahanlık veya geçit seviyesinden 30 cm.'den daha yüksekte bulunduğu hallerde, bu kapıların önüne uygun basamaklar yapılacak ve kabinlerde, kum dolu bir kova veya elektrik akımı iletmeyen madde ile doldurulmuş bir yangın söndürme aleti bulundurulacaktır.

Madde 399. Raylı vinç kabinleri içinde bulunan ana şalterden başka, kabin damı üzerine ve geçinen kolay erişilir bir yere veya işyeri tabanının uygun bir yerine yalnız vinci durduran ikinci bir ana şalter konulacaktır.

Madde 400. Raylı vinçlerin yükseltmeyi sınırlayıcı tertibatı, doğrudan doğruya vincin kasnağı veya kancası tarafından harekete geçirilecek uygun akım kesme tertibatı ve yükün, beklenmedik bir anda inmesini önleyebilecek şekilde yapılmış olacaktır. Bu tertibat, vincin, fren tesisatına bağlı olarak çalışacak ve raylı vinç operatörlerin çalışmaya başlamadan önce ve çalışmanın bitiminde, bu tertibatı çalıştırarak kontrol edeceklerdir.

Madde 401. 5 ton veya daha fazla yük kaldıran raylı vinçlerde, 2 elektrikli fren veya bir elektrikli ve bir mekanik fren bulundurulacaktır.

Madde 402. Açık havada çalışan raylı vinçlerde, yük kancasını sürekli olarak aydınlatabilecek ve vinç üzerine bağlanmış lambalar bulunacaktır.

Madde 403. Vinç köprülerinin hareketlerini kontrol için, bu köprülerde kollu el frenleri veya pedallı ayak frenleri bulunacaktır.

Madde 404. Asma vinç kaidelerinin tekerleklerinden, tekerlek koyucuları ve bunların yanında vinci tespit için uygun tertibat bulunacaktır.

Madde 405. Vincin veya kaldırılan yükün hareketi esnasında çalışanları uyarmak için operatör, sesi açıkça işitebilen zil, çan ve benzerleriyle işaret verecek ve bunlar hareket halinde devamlı olarak çalışacaktır.

Madde 406. Raylı vinçlerde ana şalterleri açmadan önce operatörler, bütün kumanda kol ve düğmelerinin stop durumunda olduğunu kontrol edecekler ve elektrik akımının kesildiği

hallerde, bütün kumanda sistemini stop durumuna, akım tekrar verilinceye kadar değiştirilmeyeceklerdir.

Kabinleri terk etmeden önce, raylı vinç operatörleri, bütün kumanda tertibatını stop durumuna ve ana şalterleri de açık duruma getireceklerdir.

Madde 407. Aynı yükü kaldırmak için, iki raylı vincin birlikte çalıştırılması halinde, her iki vinç operatörüne yalnız bir işaretçi tarafından kumanda verilecek ve vinçlerin hareketlerinde ahen sağlayacak özel tedbirler alınacaktır.

Madde 408. Yüklerin vinçlerle asılı olarak taşınmasında görevlendirilen işaretçi veya işçile yüklerinin önünde gidecek, ray makaslarını kontrol edecek ve yüklerin bir kimseye veya herhangi b engele çarpmayacak bir yükseklikte taşınmasını sağlayacaklardır.

Madde 409. Raylar vinçlerin onarımında, bu vinçlerin altına döşemeli bir iskele kurulacak veya b ağ çekilecek ve tekerlekleri içten ve dıştan uygun şekilde takozlanacaktır.

Madde 410. Vince ait ağır parçaların indirilip kaldırılması için vinç üzerinde Caraskal ve; makaraların takılabileceği çelik kollar, halkalar veya benzerleri bulunacaktır.

Madde 411. Raylı vinçler üzerinde herhangi bir onanma başlamadan önce, bütün kumanda tertibi stop durumuna getirilecek, iki ana şalter açılacak ve bunlardan biri, sıkıca bağlanacaktır.

Vinç üzerine ve uygun yerlere, onarım yapıldığına dair uyarma levhaları konulacaktır.

Aynı ray şebekesi üzerinde başka vinçler çalıştığında, bunları uygun uzaklıkta durduracak takozl konulacak veya aynı işi görececek başka tedbirler alınacaktır.

Madde 412. Halat tamburlarının ve millerinin veya motor bobinlerinin sökülmesinden evvel kaldım halatları, tamburlar üzerinden çıkarılacaktır. Ancak bunun sağlanamadığı hallerde, tamburun a olarak dönmesi önlenecektir.

Madde 413. Raylı vinçlerde yapılan onarımın bitiminde, bütün koyucuları yerlerine takılacak ve vii harekete geçirilmeden önce onarımda kullanılan bütün araç gereç ve malzeme kaldırılmış olacaktır:

Madde 414. Motorlu seyyar vinçlerin kaldıracakları en ağır yükler, kabinlerin içinde veya dışım yazılı olarak belirtilecek ve kollu vinçlerde ayrıca yataklık ve ok mesafelerine göre kaldırılmasına iz verilen en ağır yükler aynı şekilde gösterilecek ve bunlardan en ağır yükten fazlası kaldırıldığınd durumu bildiren sesli ve ışıklı otomatik bir uyarma tertibatı bulundurulacaktır.

Madde 415. Vinç operatörlerinin kaymasını önlemek için motorlu seyyar vinçlerin platformları tahtadan veya damarlı metal plakadan yapılmış olacak ve buharla çalışan motorlu seyyar vii kabinlerinin içinde bir yandan diğerine rahatça gitmeyi sağlayacak bir geçit bulunacaktır.

Madde 416. Motorlu vinçlerle yük kaldırılırken veya vinç yer değiştirirken sesli ve ışıklı uyarı yapılacak ve bunların gece çalışmalarında farları ve arkalarında stop lambaları yakılacak ve kabini. uygun şekilde aydınlatılacaktır.

Madde 417. Motorlu vinçler ray üzerinde hareket ettiklerinde, makaslar görevliler tarafından idar edilecek ve operatörler, vinç şasesini veya vinç okunu herhangi bir yere değmeyecek sekili ayarlanacak, çalışmaların bitiminde veya geçici duraklamalarda vinci frenleyecek, okları uyđı mesnetler üzerine yatacak ve makinaları durduracaklardır.

Madde 418. Oklu vinçlerde okların yatıklıklarına ve vinç arabasının durumuna göre, taşınabilen en ağır yükler, vinç arabasının veya okun uygun bir yerinde gösterilecek ve bunlardan en ağır yükte fazlası kaldırıldığında durumu bildiren sesli ve otomatik bir uyarma tertibatı bulundurulacaktır.

Madde 419. Seyyar vinçlerin platformlu kaldırıcı arabaların ve benzerlerinin tekerlekleri korunacak, bunlarda el ile çalışan sesli uyarma tertibatı bulunacak ve bunların elektrikle çalışmaları, uygun ve yeterli şekilde topraklanacaktır.

Madde 420. Geçme (teleskopik) platform tipi kaldırıcı arabalarda, yükselen üst kısmın birdenbire inmesini engelleyecek otomatik sürgülü veya benzeri uygun tertibat bulunacak' ve bunlar elektrikle çalıştıklarında platformun yükselmesini ve inmesini sınırlayacak bir tertibat yüklerin indirilmesini ayarlayan elektrikli veya mekanik bir fren bulunacaktır.

Bunlar yüklü olarak yer değıştirdiklerinde devrilmelerini önlemek için, platformlar yere yakın tutulacaktır.

Madde 421. Kaldırma araç ve makinalarında meydana gelen herhangi bir aksaklık halinde, yükleri buldukları durumda tutabilecek güçte frenler bulunacaktır.

Madde 422. Macuna tamburlarının boy ve çapları, yük halatını tek kat halinde sarabilecek durumda olacak ve macunların kumanda kolları, uygun kavrama tertibatlı bulunacaktır.

Madde 423. Buharla çalışan macunlarda, işçiler sıcak su veya buharla yanmaya karşı korunacak ve egzoz borularından çıkan buharlar operatörlerin görüşünü azaltmayacaktır.

Madde 424. Elektrikli macunların durması halinde, yükü askıda tutabilecek frenleri olacak ve bunların kumanda kol başlıkları, elektrik akımı geçirmeyen maddelerden yapılmış bulunacaktır.

Madde 425. (Pnömatik) basınçlı hava ile çalışan macunların kumanda kutusu kolları, bırakıldığında otomatik olarak kendiliğinden ölü noktaya gelecek tertibatı olacaktır.

Madde 426. El macunları kaldırılacak en ağır yüke göre, kaldıraç kolu veya kollar üzerinde yapılacak baskı, adam başına 10 kilogramı geçmeyecek şekilde yapılmış olacak bunlarda kaldıraç kolu bırakıldığında, yükü askıda tutabilmek için. tambur mili üzerine güvenlik mandalının oturacağı dişli bir kasnak veya aynı işi görebilecek otomatik sonsuz bir vida konulacak ve yüklerinin indirilmesini ayar ve kontrol etmek için, bir tren tertibatı bulundurulacaktır.

Madde 427. En ağır yük için, kaldırma ve bağlama (sapan) zincirlerinin ve kancalarının güvenlik kat sayısı en az 5 olacaktır.

Zincirler bu özelliklerini yitirdiklerinde ve boylan % 5'den fazla uzadıklarında ve bakla veya halka kalınlıklarının dörtte birini geçen bir acınma meydana geldiğinde, bunlar kullanılmayacaklardır.

Madde 428. Tamburlara sarılan veya kasnaklar üzerinden geçen zincirler, belirli devrelerde yağlanacaktır. Ancak dökümhanelerde veya yağ ve greslerin kuru veya benzeri maddeleri zincirler üzerinde toplanabileceği yerlerde, kullanılan zincirler ve sapan zincirleri yağlanmayacaktır.

Madde 429. Yüklerin kaldırılmasında kullanılan zincirlerde, düğüm ve büküm almayacak, sert ve kesici köşeli yükler kaldırılırken, köşelerle zincirler arası, uygun yastıklarla beslenecek ve kınlan bir kaldırma veya bağlama zinciri, telle bağlanmayacak veya civatalarla tutturamayacaktır.

Madde 430. Kaldırma ve bağlama zincirleri, kullanılmadıkları zaman uygun kancalara asılacak ve bunların paslanması önlenecek, ezilmelere ve korozif maddelerin etkilerine karşı korunacaktır.

Madde 431. Çelik halatların güvenlik kat sayısı 6' dan aşağı olmayacak ve halatların ek yerleri, hakları, başlık ve bağlantıları halatların kaldıracağı en ağır yüke dayanıklı olacaktır.

Madde 432. 6 bükümlü çelik halatların 50 cm. veya özel çelik halatların 1 metre boyunca dayanımlarını aşağıda gösterilen miktarlarda kaybetmiş olanları kullanılmayacaktır. '

- 7 telli çelik halatlarda % 12,
- 19 telli halatlarda % 20,
- 37 telli çelik halatlarda % 25,
- 61 telli çelik halatlarda % 25,
- Seal özel çelik halatlarda % 12,
- Üçgen bükümlü özel çelik halatlarda % 15,
- Nuflese özel çelik halatlarda % 20.

Madde 433. Çelik halatların bağlantı kısımlarında tellerin aşınması kopması ve bağlantının gevşemesi gibi hallerde, halatın 1-3 metresi, uygun şekilde kesilecek ve halatın başları yeniden uygun şekilde bağlanacaktır.

Madde 434. Kaldırma veya çekme işlerinde kullanılan ip halatlar, iyi cins kenevirinden veya benzeri elyaftan yapılacak ve bunların kopmaya karşı, güvenlik katsayıları en az 3 olacaktır.

İp halatlar, asitlerin veya bunların buharlarının yahut yıpratıcı diğer kimyasal maddelerin bulunduğu yerlerde kullanılmayacak ve saklanmayacaktır.

İp halatlar ıslak olduklarında kurutulacak, kirli olduklarında yıkanacak ve kuru olarak saklanacaktır.

Madde 435. Kaldırma araç ve makinalarının alt kısmında bulunan makaraların uygun koruyucuları olacak ve bu makaraların kaymaları önlenecektir.

Madde 436. Kaldırma araç ve makinalarının yük kancaları; demir, dövme çelik veya benzeri uygun malzemeden yapılmış olacak yüklerin kurtulup düşmelerini önlemek için bunlardan güvenlik mandalı veya uygun güvenlik tertibatı bulunacaktır.

Madde 437. Eşit kollu sapanlarla uygun şekilde taşınamayacak yükler için, kolları eşit boyda olmayan sapanlar kullanılacaktır.

Birden fazla kollu sapanlar kullanıldığında, sapan kollarının başları, aynı halkaya bağlanacak ve sapan kolları uygun açıklıkta olacaktır.