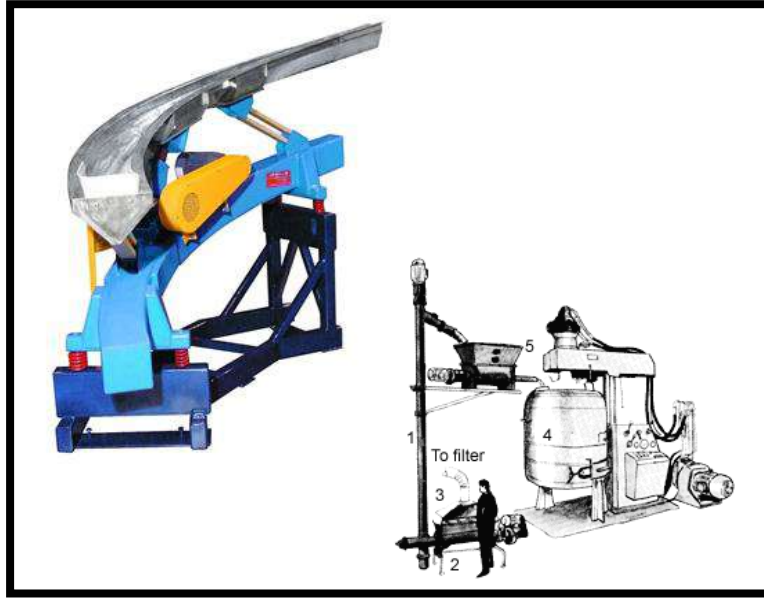


BÖLÜM 14.

YÜKLEYİCİLERİN SINIFLANDIRILMASI



14.1. YÜKLEYİCİLERİN ANA TÜRLERİ VE AMACI

Yükleyiciler yükleme işlemlerini makineleştirmekte kullanılan hareketi kaldırma ve taşıma makinalardır. Yükleyiciler ambarlarda, inşaat alanlarında ve dökme malzemelerinin ve parça malların yol demiryolu ve su yoluyla taşınmasında kullanılırlar. Ayrıca yüklerin ambar içinde iletimi, boşaltılması ve istif edilmesinde; veya konveyörler üzerine malzemenin yüklenmesinde kullanılırlar.

Yükleyiciler geniş bir taşıma makinaları grubunu içerirler. Bu makinalar sürekli ve kesikli olmak üzere ikiye ayrılırlar. Sürekli taşıma makinalarında taşınabilir ve hareketli konveyörler ve konveyör-yükleyiciler; kesikli taşıma makinalarında ise tek kepçeli yükleyiciler (motorlu yükleyiciler), motorsuz yükleyiciler ve kendiliğinden hareketli kaldırma arabaları vardır.

Sürekli makinalar yalnızca diğer makinalarla veya elle kendi üzerlerine yüklenmiş olan malzemeleri iletmeye yararlar. Hareketli ve taşınabilir konveyör olarak adlandırılırlar. Özel bir besleyici ile donatılmış sürekli makinalara konveyör-yükleyiciler denir. Kendi kendini yükleyen yükleyiciler, yalnız dökme malzemeler için kullanılırlar.

Hareketli ve taşınabilir yükleyiciler, kütle halinde taşınan dökme malzemeler ve parça mallar için kullanılırlar ve üniversal türden (hem dökme malzemeleri, hem de parça malzemeleri taşıyan) ya da özel amaçlı makinalar olabilirler. Hareketli konveyörler, taşıma ray üzerinde değilse, tekerlekler üzerinde yürürler. Basitlik ve hafiflik sağlanması amacıyla kendiliğinden hareketli olmayıp dışarıdan uygulanan bir çekme kuvveti ile hareket ettirilirler. Taşınabilir konveyörlerin tekerlekleri yoktur.

Konveyör-yükleyiciler genellikle kendiliğinden hareketli olup tekerlekler ya da paletler üzerine yerleştirilmişlerdir. Tekerlekler ya da paletler üzerine yerleştirilmiş bulunan kaldırıcı-yükleyici kesikli makinalar tek kepçeli yükleyici ya da motorlu kepçeli olarak adlandırılırlar.

Bir yükselebilir bumba (boom) ve yüklü kaldırılan, taşıyan ve bırakan yardımcı parçalar içeren tekerlekli kesikli makinalara kendiliğinden hareketli yükselticiler veya kaldırma ve istif makinaları adı verilir.

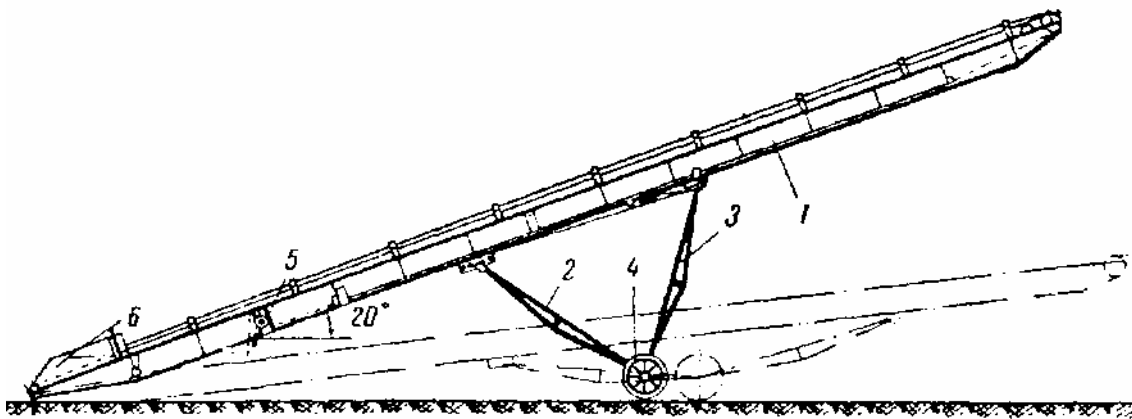
Tek kepçeli yükleyiciler dökme malzemelerde; çekilir ve kendiliğinden hareketli yükselticiler parça mallarda ve daha ender olarak dökme malzemelerde kullanılırlar. Yükleyicilerin verimli olması için, yalnız istenen kapasiteyi sağlamaları yeterli değildir. Aynı zamanda yüksek hız ve manevra yeteneğine de sahip olmalıdırlar.

14.2. SÜREKLİ YÜKLEYİCİLER

14.2.1. Hareketli ve Taşınabilir Konveyörler

Hareketli ve taşınabilir konveyörlerler bantlı, kürekli ve paletli türden olabilirler. Bantlı konveyörler dökme malzemelerin, hafif parça malların; kürekli konveyörler dökme malzemelerin ve paletli konveyörler ise daha çok kütle halinde taşınan parça malların iletiminde kullanılırlar.

Hareketli bantlı konveyörlerin genel görünüşü Şekil 14.1’de verilmiştir. Bu tip yükleyicilerin özellikleri Tablo 14.1’de verilmiştir. Burada yalnızca T-125 tipi taşınabilir konveyördür; diğer tipler hareketli konveyörlerdir.



Şekil 14.1 Hareketli bantlı konveyör

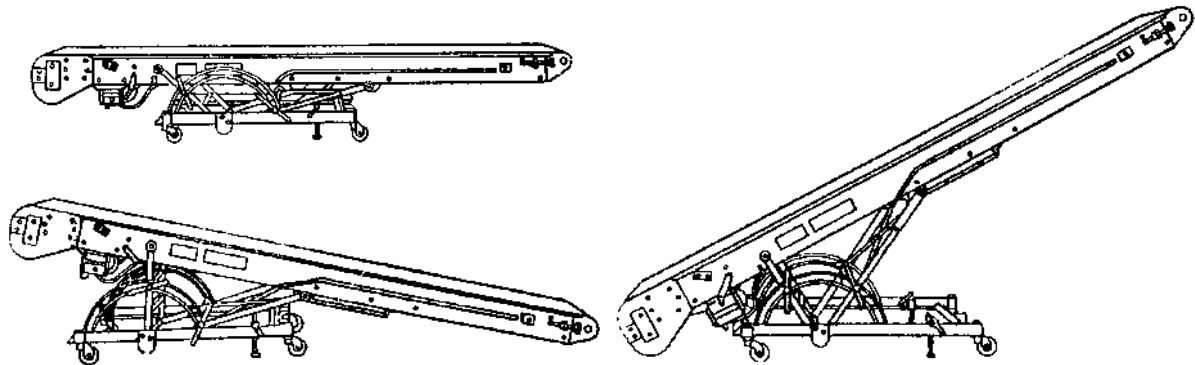
Şekil 14.1’de görülen konveyörün (1) bumbası köşebentlerden ve kaynakla imal edilmiştir ve üçgen kesitlidir. Böylelikle hafiflik ve yüksek rijitlik sağlanmaktadır. Bumbanın üst flanşı yüklü bant şeridini taşıyan iki makara takımını taşır. Tek makaralı alt taşıyıcı makaralar ise yüksüz şeridi taşırlar. İki tane mafsallı şasi taşıyıcı (2 ve 3) üst uçlarıyla bumbayı taşırlar ve alt uçlarıyla (4) tekerlek dingilini tutarlar. Tekerlekler, çelik bandajlıdır veya dayanıklı lastiklerle donatılmışlardır. (2) desteği, bumbaya sabit mafsallı olarak bağlanmıştır. (3) desteği ise üst ucundan bumbanın alt flanşı boyunca kayabilir. Konveyörün boşaltma ucu bir kol döndürülerek kaldırılır. Bu esnada (3) desteği (5) vinci yardımıyla (2) desteğine doğru çekilir. Konveyör çalıştırma birimi bir elektrik motoru, iki kademeli bir redüktör mekanizması ve bumbanın üst ucunda iki bant şeridi arasına yerleştirilmiş bir zincirli aktarma organından oluşmaktadır. Bumbanın alt ucunda (6) besleme teknesi ve bir vidalı gerdirme düzeneği vardır.

Tablo 14.1 Bazı hareketli ve taşınabilir yükleyicilerin özellikleri

TİP	T - 125	T - 80	T - 126	T - 144
Tamburlar arası uzaklık [m]	5	10	15	15
Kayış genişliği [m]	400	400	400	0
Kayış hızı [m/s]	0.8	1	1	1,6
Tasarım kapasitesi [m ³ /saat]	27	27	30	65
Elektrik motoru gücü [kW]	1	1,5	1,7	2,8
Maksimum kaldırma yüksekliği [m]	-	3.7	5.7	5.4
Toplam ağırlık [kg]	220	352	650	980

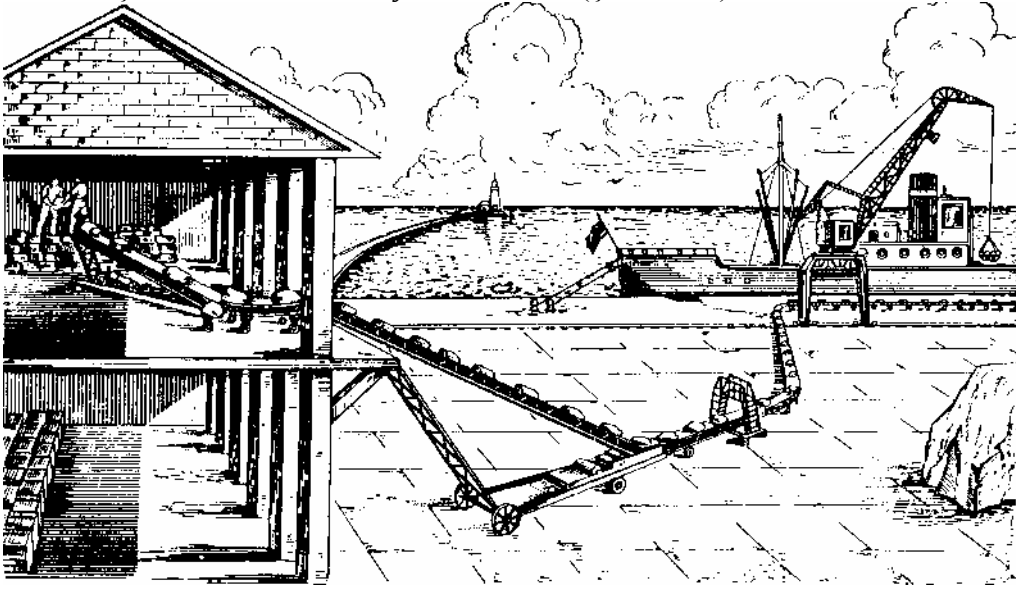
Hareketli konveyörlerin bumda desteği öyle düzenlenmelidir ki konsol bölümü, konveyörle yeterli bir boyuna stabilite sağlamak üzere, tekerleklerin önünde olmalıdır (konveyörün yığıldığı malzemenin içine gömülmesini önlemek için). Böylece, ağırlık merkezi önde olur ve konveyör hareket ettirilirken bumbanın arka bölümü elle kaldırıldığından, bu durum kolaylık sağlar. Konveyörün stabilite kontrolü, kayış çalışırken besleme durdurularak, yani kayışın ön bölümü yüklü ve alt bölümü boşken yapılır. Bu koşullar altında konveyör, büyük bir olasılıkla tekerlekler üzerinde dengelenir.

Hareketli konveyörlerin tekerlekleri, bazı durumlarda mafsallı çatallar içinde bulunurlar ve makina boyuna hareket yaparken tekerlekler, eksene dikey olacak şekilde döndürülürler. Özellikle ambarlarda çalışmak üzere tasarlanmış bazı hafif tür taşınabilir yükleyiciler Şekil 14.2’de görülmektedir.



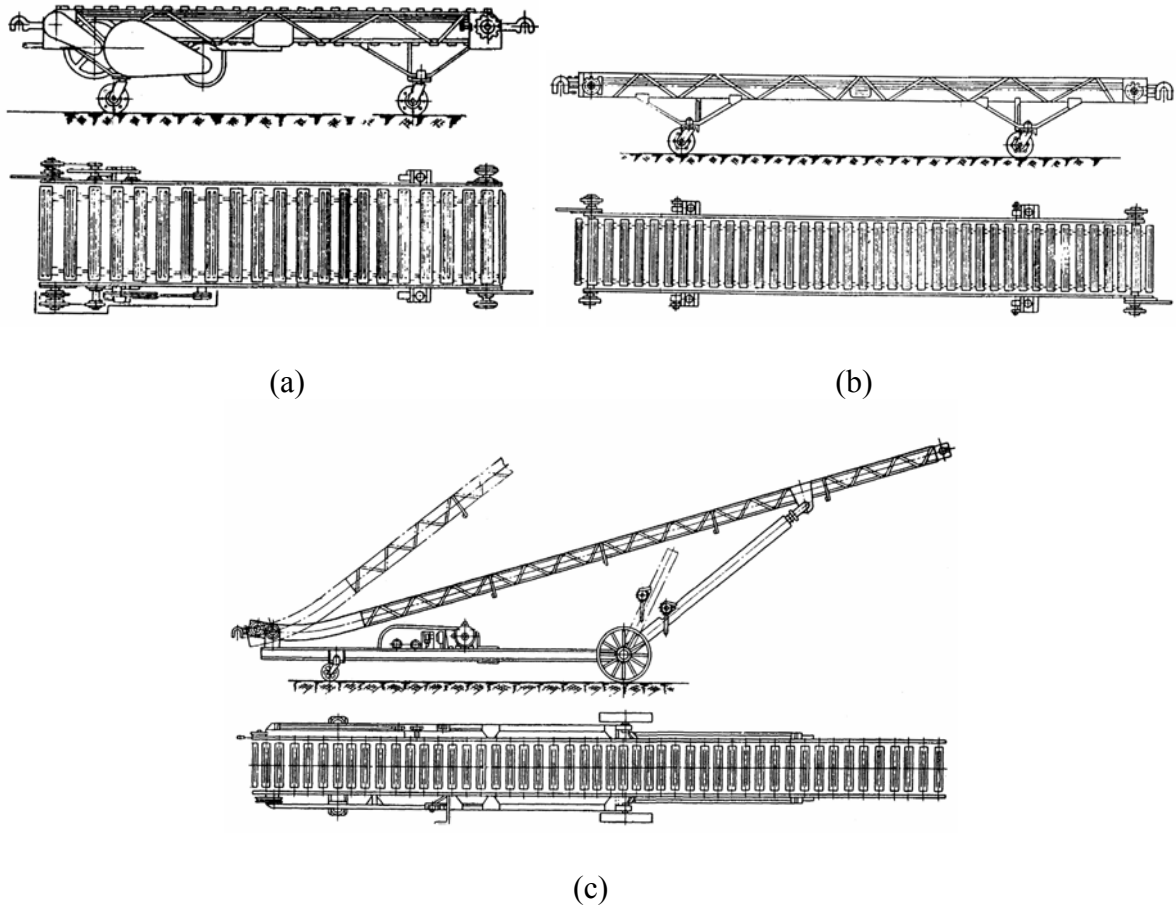
Şekil 14.2 Hafif tür taşınabilir yükleyiciler

Hareketli paletli konveyörler parça malları taşımakta kullanılırlar ve eğimli ayrı birçok konveyörden veya birbirine bağlı bölümlerden meydana gelebilirler. Birbirlerine bağlı bölümlerden oluşanlara *bölmeli konveyör* adı verilir (Şekil 14.3).



Şekil 14.3 Bölmeli paletli konveyör

Ayrıca bu konveyörler elektrik motorunu taşıyan bir yatay bölümü (Şekil 14.4a), motorsuz ara düz ve eğri bölümleri (Şekil 14.4b) ve eğimli döndürülen bölümleri (Şekil 14.4c) içerirler.



Şekil 14.4 Paletli konveyörlerin yatay bölümleri

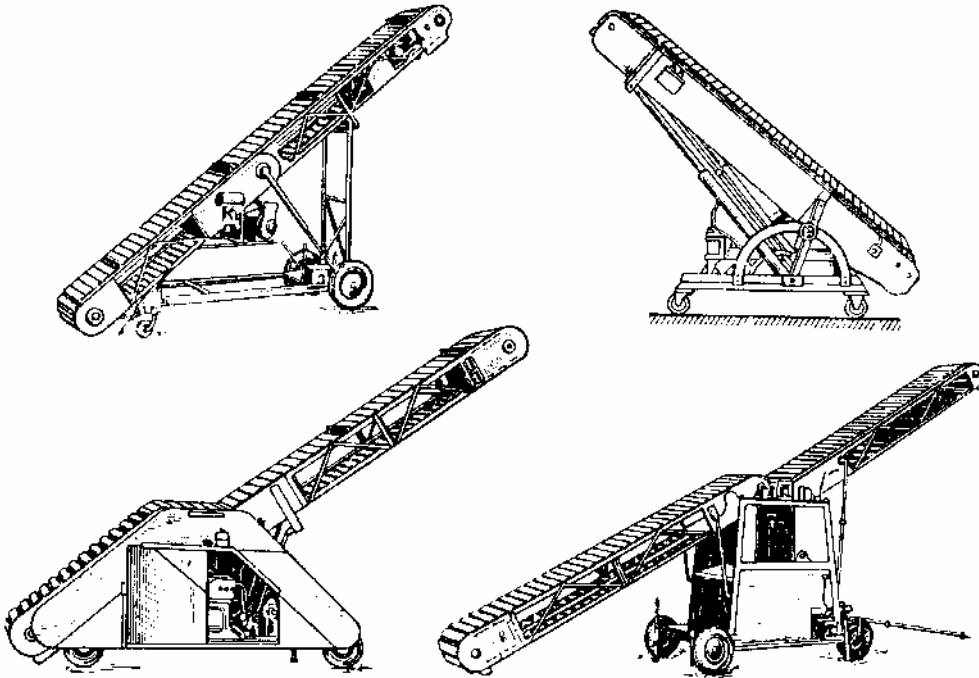
Palet takımı bir dizi dövme maden levhalardan ya da iki zincir arasına asılmış ağaç perdelerden oluşur. Bölümün manevra yeteneğini arttırmak için araba, mafsallı taşıyıcılar içindeki tekerlekler üzerine bindirilir. Oldukça ağır olan eğimli bölümler ortak dingile oturan büyük çaplı bir çift tekerlek üzerine otururlar. Eğimli bölümlerin bumbası araba üzerine mafsallı olarak yerleştirilmiştir ve konveyörün eğimini ayarlamak üzere özel bir mafsallı teleskopik şasi ile donatılmıştır. Araba üzerine bindirilmiş çalıştırma birimi elektrik motoru, redüktör ve hareketli konveyörün alt zincir dişlilerine ileten aktarma organından oluşur.

Tablo 14.2’de 0.6 [m/s] işletme hızında çalışan ve kapasitesi 100 [t/saat] olan bir paletli konveyörün bölümlerinin özellikleri verilmiştir.

Tablo 14.2 Bölümlü paletli konveyörlerin bölümleri

Bölüm	Ölçüler [mm]			Motor gücü [kW]	Ağırlık [kg]
	Uzunluk	Genişlik	Yükseklik		
Yatay, motorlu	3175	955	700	2.3	487
Yatay, motorsuz	5180	955	700	-	460
45°, motorsuz	1940	1340	700	-	293
90°, motorsuz	3310	2310	700	-	425
Eğimli, motorlu	9500	1400	4500	2.8	1423

Çeşitli tasarımlardaki hareketli paletli konveyörler, Şekil 14.5’de gösterilmiştir.



Şekil 14.5 Parça malların taşınmasında kullanılan hareketli paletli konveyörler

14.2.2. Konveyör-Yükleyiciler

Kendiliğinden yüklenen bir konveyörün iki ayrı işlemi yaptığı söylenebilir:

- Yere, güverteye ya da platform üzerine yığılmış malzemeyi istif etmek ya da düzgünce sermek
- Kamyon, demiryolu vagonu, yükleme haznesi, bir başka götürücü ya da yığın gibi bir başka alıcıya götürmek.

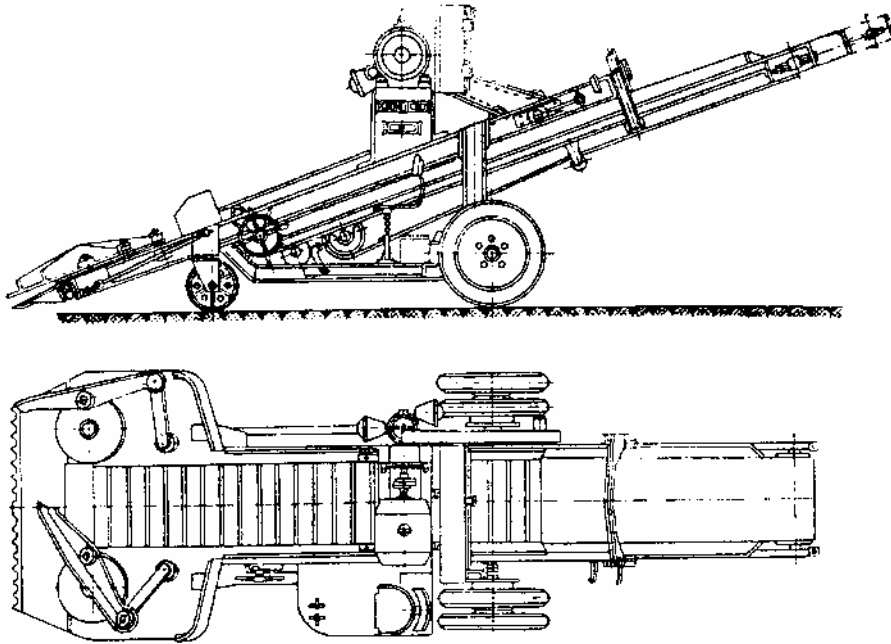
Besleyicinin çalışma ilkesine göre konveyör-yükleyiciler iki sınıfa ayrılırlar. Birinci grupta geniş bir uygulama alanı olan sürekli ve otomatik olarak çalışan ve makinayı oldukça düzgün bir biçimde yükleyen tırmıklı ya da kepçeli besleyiciler bulunur. İkinci grupta ise, önceden belirlenmiş bir çevrime göre periyodik olarak çalışan besleyicilerle donatılmış konveyörler bulunur.

Yük, besleyiciden bir konveyör yardımıyla alınır. Bu bir bantla ya da kürekli konveyör veya kepçeli yükseltici olabilir. Bazı durumlarda konveyör, kendiliğinden yüklenen bir yükleyici olabilir ve böylece özel besleyicilere gerek kalmaz.

Konveyör yükleyiciler tekerlekler (daha seyrek olarak bir çekici üzerinde) ya da tırtıllar üzerinde hareket ederler. Bazen de bir dış kuvvetin etkisi altında kızıklara üzerinde hareket ederler. Ayrı parçaların amacına göre bir yükleyici aşağıdaki dört ana bölüme ayrılır: Yükü toplayan ya da kepçeleyen besleme bölümü; iletim bölümü; boşaltma bölümü ve çalıştırma bölümü (tahrik).

Makinanın işletme süreçleri -yükün toplanması ya da kepçelenmesi, iletimi ve boşaltması, makinanın hareketi (bazen ayrı parçaların döndürülmesi)- bazen dişlili tek bir çalıştırma grubuyla, bazen ayrı çalıştırma birimleriyle, bazen de her ikisinin birleştirilmesiyle başarılı. Modern eğilim, her bölümün bağımsız bir çalıştırma birimiyle donatılması doğrultusundadır.

Çok amaçlı birçok konveyör-yükleyiciler endüstride kullanılmaktadır. Kömürü toplayıp yığmakta kullanılan iki mafsallı kollu bir zincirli-kürekli yükleyiciyi Şekil 14.6'da göstermektedir. Her kolun orta bölümü bir tablaya bağlanmıştır. Tabla döndüğü zaman kolları harekete geçirir ve bunların tipik toplama (küreme) hareketini yapmalarını sağlar. Yığılan malzeme, toplama kolları arasındaki eğimli bir kürekli konveyöre beslenir. Kürekli konveyör de yükü, yükleyicinin boşaltma bölümü olarak çalışan bir teleskopik bantlı konveyöre iletir. Tüm grup yatayla 20 derecelik bir eğim yapar.



Şekil 14.6 Küreyici yükleyici

Yükleyicinin taşıyıcısı, lastikler üzerindeki iki çift döndürülen tekerlektir ve tekne altındaki tekerlek çifti mafsallı yuva içindedir. Yükleyiciyi döndürmek için bir pedalla tekerlek

çiftlerine kumanda edilir. Yükleyici yürüyeceği zaman iki tekerlek çifti birlikte devreye sokulur.

Yükleyicinin üç elektrik motoru vardır: Kürekli konveyörü ve toplayıcı kollara bağlı tablaları çalıştıran, bantlı konveyörü çalıştıran ve yürütme bölümünü çalıştıran. Yükleyicinin karakteristikleri Tablo 14.3'te verilmiştir.

Tablo 14.3 Konveyör-yükleyicilerin karakteristikleri

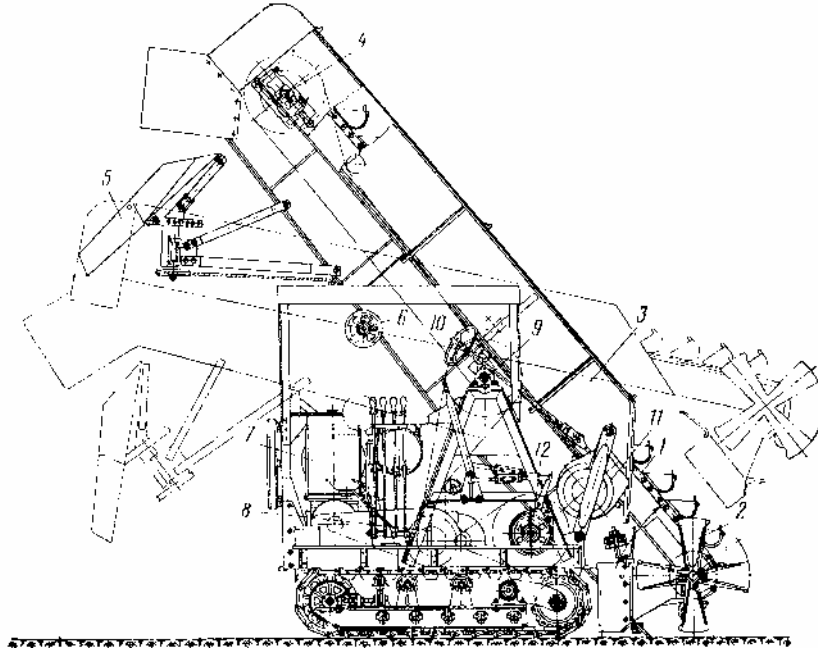
Yükleyici türü	Kürekli	Kepçeli	Bantlı
Kapasite	60 [t/saat] (kömür)	100 [m ³ /saat] (çakıl, kum)	100 [t/saat] (kömür)
Uzunluk [mm]	6000/7400	6665	12000
Genişlik [mm]	1988	2500	2700
Yükseklik [mm]	2240/2460	5200	4500
Yürüme hızı [km/saat]	1	0.186 - 1.4 0.445 - 3.4	1
Motor gücü	7.0 + 1.7 + 4.5 [kW]	40 [BG]	27.3 [kW]
Toplam ağırlık [kg]	2620	7000	10600
Yükleyici yüksekliği [mm]	1840	3000	500 - 3500

Merkezden kaçık dönen tamburlu kanallı tablalar bunların üzerine yerleştirilmişlerdir ve Şekil 14.7'de gösterilen kömür yükleyicide kullanılırlar. Tablalar; dönerken kömür yığını keser, gevşetir ve makinanın kürekli konveyörüne iletirler. Döner tamburlar, konveyör üzerine yüklenmiş malzemeyi yönlendirmeye yararlar. Yükleyici tırtıllar üzerine yerleştirilmiş olup besleme ve boşaltma bölümlerinin kaldırma ve alçaltma hareketleriyle boşaltma bölümünün dönüş hareketine kumanda eden bir hidrolik düzeneğe donatılmıştır.



Şekil 14.7 İki tane kanallı yükleme tablasıyla donatılmış konveyör-yükleyici

Toplayıcı helezon besleyiciyle donatılmış bir kepçeli elevatörü içeren bir tırtıllı (paletli) yükleyicinin genel görünüşü Şekil 14.8'de verilmiştir. Bu makina aşındırıcı dökme mallar için kullanılmaktadır. Bir muhafaza içindeki yükseltici şasiye mafsallanmıştır. Bir direksiyon simidiyle kumanda edilen sonsuz vidalı bir aktarma organı ile krank düzeneği elevatörü eksenini çevresinde döndürür. Elevatörün yataya yakın yürüyüş durumu Şekil 14.8'de kesikli çizgilerle gösterilmiştir.

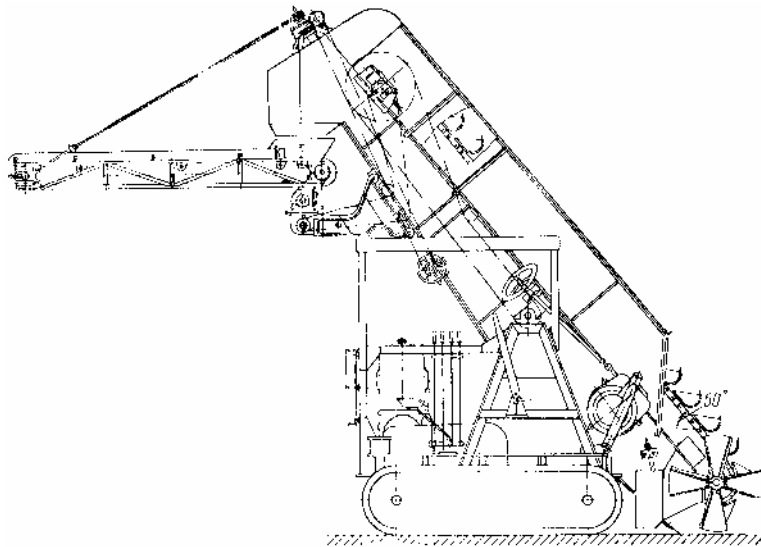


Şekil 14.8 Kepçeli elevatör

Şekil 14.8’de; (1) zincirleri ve kepçeleri, (2) helezon besleyici, (3) elevatör muhafazasını, (4) çalıştırma ve gerdirme millerini, (5) döner boşaltma oluğunu, (6) boşaltma oluğunu dolduran el çarkını, (7) motoru, (8) ara kam milini, (9) elevatör döndürme milini, (10) elevatörü döndüren el çarkını, (11) elevatörü döndüren sonsuz vidalı aktarma organını ve (12) çalıştırma birimi güç aktarma milini göstermektedir.

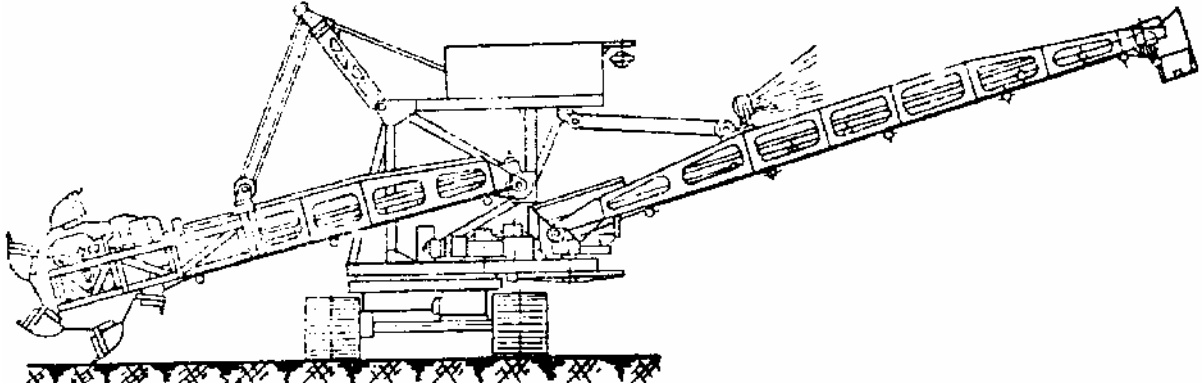
Bu tür bir yükleyici 40 beygirlik bir traktör motoruyla çalıştırılır. Bir zincir, motordan alman dönme hareketini kam miline aktarır. Mil de bu hareketi zincirle elevatör miline ve bir yandan üst zincir dişlisine, diğer yandan tırtıllara dağıtır. Dökme çelikten palaları olan sağ ve sol vidalı helezon besleyici makinaya 2,5 [m] lik bir yükleme alanı sağlar.

Benzer bir kepçeli yükleyiciyi Şekil 14.9’da görülmektedir. Bu makinada ilave olarak, ona daha yüksek işletme karakteristikleri sağlayan dönel bir bantlı konveyörü içermesidir.



Şekil 14.9 Kepçeli yükleyici

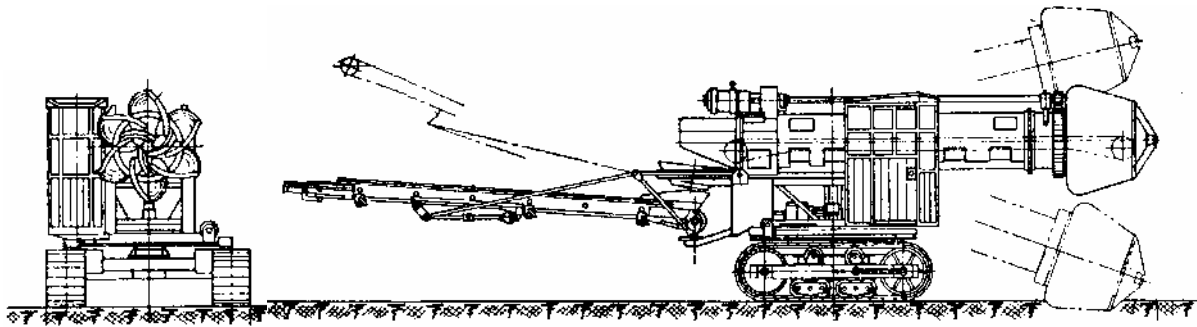
Döner bir kepçeli besleyici çarkla donatılmış bantlı yükleyici (Şekil 14.10), yüksek kapasiteli bir dökme mal yükleyicisidir. Kepçeli çark, ana bantlı konveyörün şasisinin ucuna yataklanmıştır. Çarka bağlanmış bulunan altı kepçenin arka tarafları özel biçimde düzeltilmiştir. Kepçeler döndükçe kepçelenen malzeme, bir önceki kepçenin arkası üzerinden, konveyöre iletilir. Malzeme ana konveyörden bir konsol şasi üzerindeki boşaltma konveyörüne aktarılır.



Şekil 14.10 Döner kepçeli çarklı bantlı yükleyici

Makinanın iletim bölümü, tırtıllar üzerine yerleştirilmiş bulunan bir döner tabla üzerindedir. Bu tabla makinaya, geniş bir yükleme alanında çalışmayı sağlar. Boşaltma konveyörü de ayrıca makinenin manevra yeteneğini arttırmaktadır.

Örneklerden değişik olarak tasarlanmış bir kepçeli çark Şekil 14.11’de gösterilen bantlı yükleyicide kullanılmıştır. Motorun çevirdiği kepçeli çark, ana bantlı konveyöre yardım eden borunun boyuna ekseninde döner.



Şekil 14.11 Kepçeli çarklı besleyicili bantlı yükleyici

Boşaltma, kepçelerin özel tasarımıyla kolaylaştırılmıştır. Malzeme; ana konveyörden, tabladan bağımsız olarak dönebilen yükseltilebilir şasi üzerine yerleştirilmiş boşaltma konveyörüne beslenir. Yükleyicinin bütün hareketli parçaları bağımsız elektrik motorlarıyla ya da bağımsız elektrik motorlarıyla çalıştırılan hidrolik krikolarla çalıştırılırlar.

14.3. DİĞER YÜKLEYİCİLER

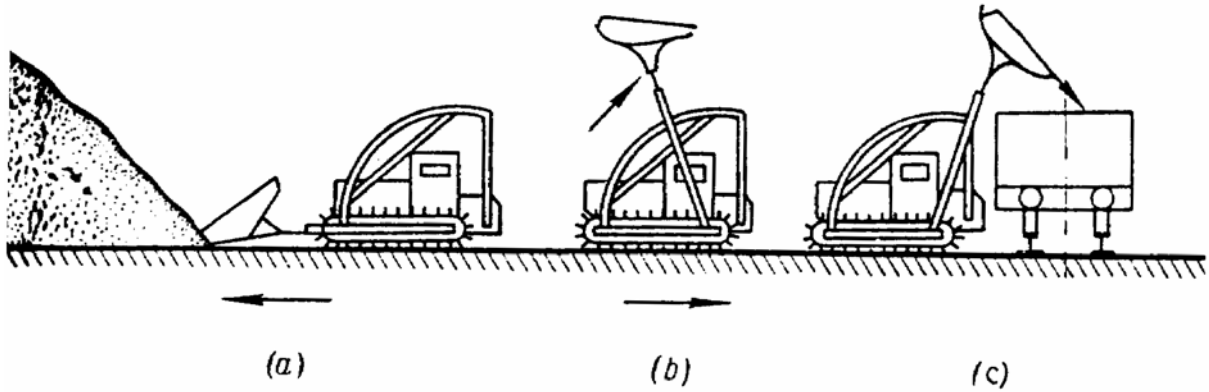
14.3.1. Motorlu Kepçeler

Dökme malzemeleri kepçeleyen ve yükleyen bir tek kepçeli motorlu kepçe, kesikli çalışan bir yükleyicidir (Şekil 14.12). Tünel kazılarında ve maden açma işleriyle ilgili yeraltı yüklemelerinde çeşitli türlerdeki küçük boyutlu motorlu kepçeler geniş çapta kullanılırlar.



Şekil 14.12 Motorlu kepçeler

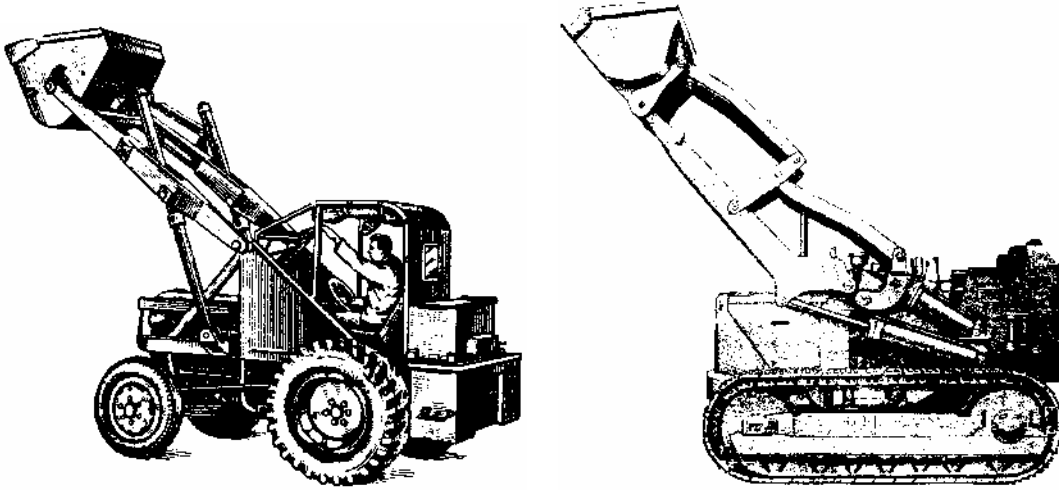
Büyük boyutlu kepçe, dolu gövdeli bir döküm şasiye bağlanmış ve tırtıllı çekicinin zincir dişlisinin bulunduğu bölümdeki iki yanında mafsallanmıştır. Yükleyici, kepçesi indirilmiş durumda yığının içine girer. Daha sonra hidrolik kaldırıcılar ve mafsal sistemi yardımıyla kepçe kaldırılır ve bu sırada doldurulur. Kepçe, yükleyici üzerinde bir yay çizer ve yükü diğer tarafa boşaltır (Şekil 14.13).



Şekil 14.13 Motorlu kepçenin çalışma prensibi

Makina, kısa uzaklıklarda oranla hızlı hareket eder ve malzemeyi yığından alarak boşaltma noktasına götürür. Malzeme ara iletimlerle uzağa iletilir ve bir iletim konveyörü kullanılmaz. Motorlu kepçeler, yığın yavaş yavaş azaldığı ve malzemenin yükleme ve boşaltma noktaları arasındaki uzaklık değiştiği için, demiryolu vagonlarını yüklemekte başarıyla kullanılırlar.

Tekerlekli traktör üzerine bindirilmiş bir motorlu kepçe, kepçeyi kaldırmak için bir hidrolik düzeneğe donatılmıştır (Şekil 14.14a). Bu makinada başlıca özellik, kepçenin büyük bir yüksekliğe kaldırılması ve yükleme ile boşaltmanın aynı tarafa yapılabilmesidir. Kepçe hacmi genellikle 1,15 [m³] kadardır. Tırtıllar üzerine bindirilmiş aynı türden bir yükleyici Şekil 14.14b’de görülmektedir.

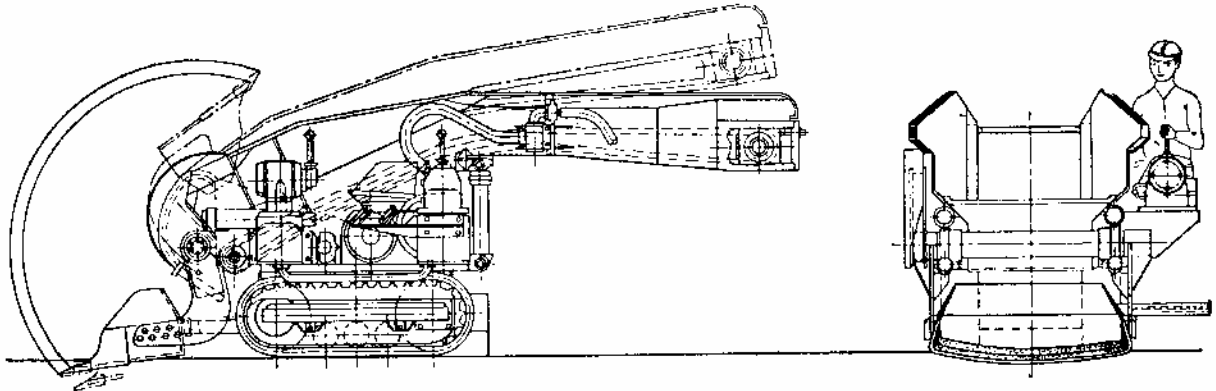


(a) Tekerlekli traktöre bindirilmiş

(b) Tırtıllı traktöre bindirilmiş

Şekil 14.14 Motorlu kepçe düzenekleri

Ayarlanabilir yüksekliği çift zincirli kürekli türden bir ara konveyörü olan bir tırtıllı motorlu konveyörü Şekil 14.15’de görülmektedir. Kepçenin stroku diğer yükleyicilerinkinden daha kısadır ve bu nedenle yükleyicinin kapasitesi ek olarak daha az zaman alır. Konveyör, bir şasi üzerine yerleştirilmiştir. Bu düzenleme, alıcının doğrudan doğruya konveyörün altına sürülebilmesini sağlar.

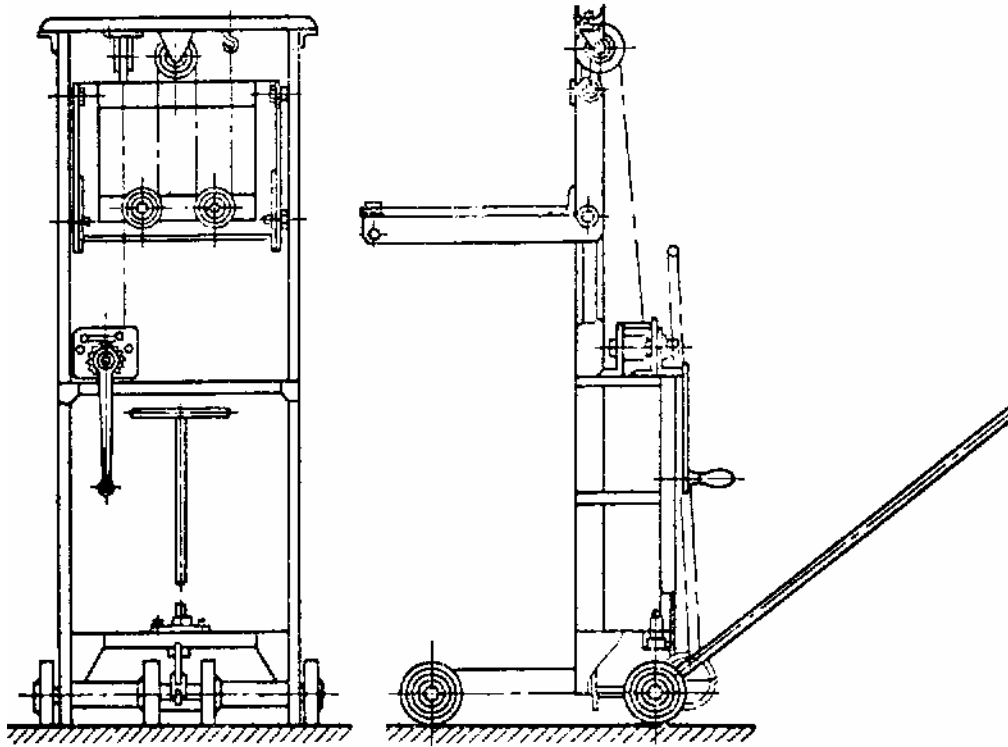


Şekil 14.15 Tırtıllı traktöre bindirilmiş ara konveyörlü motorlu kepçe

14.3.2. Motorsuz Kaldırma Arabaları

Kendiliğinden hareketli olmayan kaldırma arabalarına örnek olarak parçaları kaldırarak torna, pres ve diğer işleme tezgahlarına veren veya ambarlarda kütle halinde taşınan parça malları yükleyen veya istif eden dört tekerlekli el arabasına bindirilmiş bir elevator düşünülebilir.

250 kg kapasitesindeki konsol tablalı bir motorsuz yükseltici Şekil 14.16’da gösterilmiştir. Tabla, küçük bir vinç yardımıyla düşey kılavuz yataklar üzerinde yükseltilmektedir. Vincin tel halatı bir makara grubu üzerinde gider. Yük kaldırma düzeneği elle çalıştırılan, motorsuz kaldırma arabaları çok nadir olarak kullanılmaktadırlar.



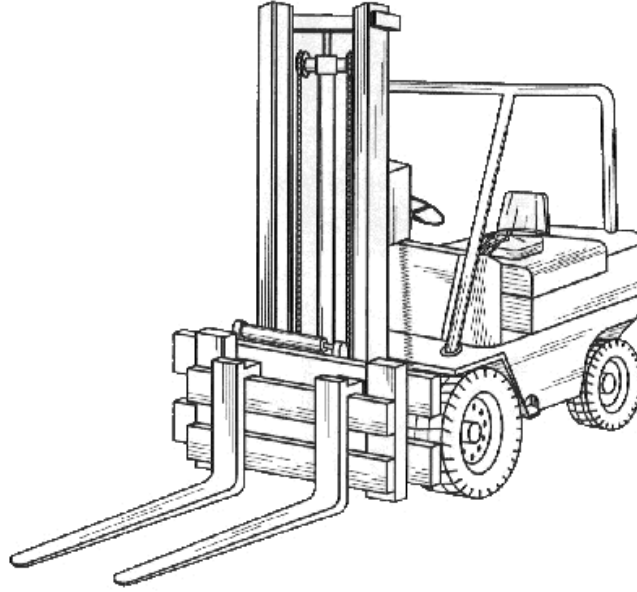
Şekil 14.16 Konsol tablalı motorsuz elevatör

14.3.3. Motorlu Kaldırma Arabaları

Motorlu kaldırma arabaları, endüstrinin çeşitli dallarında geniş çapta kullanılırlar. Kaldırma arabaları kendiliğinden hareketli arabaların aynısıdır ve bir akümülatör bataryasından veya bir içten yanmalı motordan güç alırlar. Akümülatör bataryası ile çalışanlar genellikle küçük bir kaldırma kapasitesine sahiptirler. Her iki durumda da bir dizi standart motorlu araç parçası kullanılır.

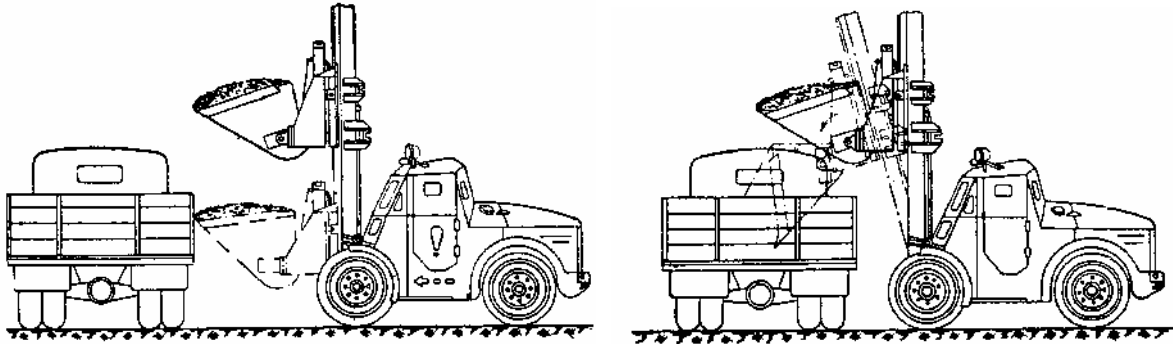
2 ton kapasiteli bir motorlu kaldırma arabasının genel görünüşü Şekil 14.17’de verilmiştir. Çatal düzeneği bir baklalı zincirle asılıdır. Zincirin bir ucu, bir hidrolik silindirin piston çubuğuna bağlanmış olan bir zincir dişlisine sarılır; diğer ucu ise sabit bir noktaya bağlanmıştır. Hidrolik silindirin çubuğu yukarı kalktığı zaman yükü taşıyan çatal, arabanın ön şasisi boyunca pistonun iki katı hızla yukarı çıkar. Böylece piston strokunun iki katı bir kaldırma yüksekliği elde edilir.

Çatal ara veya tepe sınır noktasında sabitleştirilebilir. Şekilde gösterilmemiş bulunan ikinci bir silindir yardımıyla ön şasiye düşey doğrultuyla belli bir açı yaptırılabilir. Yük havada iken şasinin arkaya doğru yatırılmasının, başlıca iki nedeni vardır: Yükün çatal üzerinden kayması önlenir ve makinanın kararlı denge konumu pekiştirilir.



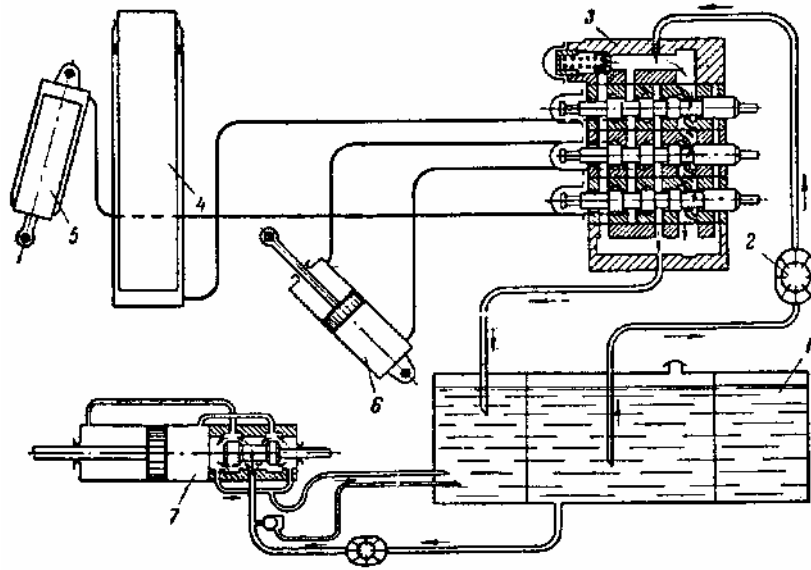
Şekil 14.17 İçten yanmalı motorlu çatallı kaldırıcı

Kendiliğinden hareketli kaldırma arabalarında, yardımcı donatım olarak çataldan başka dökme malzemeler için kepçe (Şekil 14.18) ya da bir kancalı bumba da taşıyabilirler.



Şekil 14.18 Dökme malzemeler için kullanılan motorlu kaldırma arabası

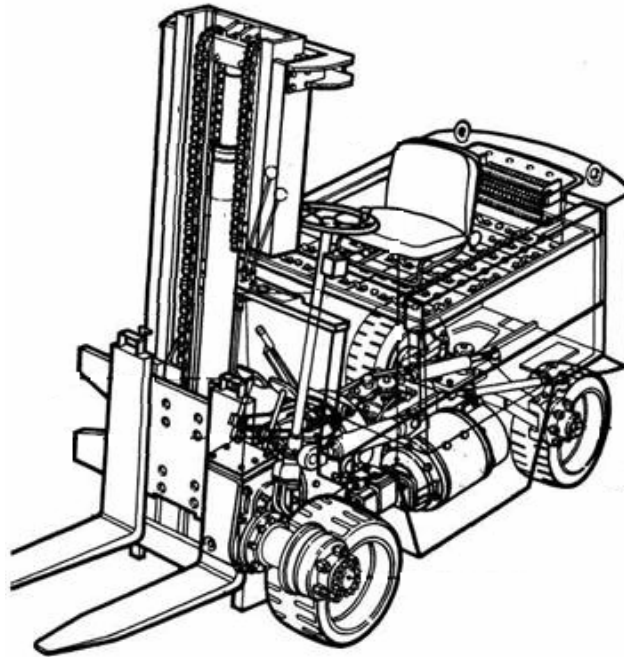
Bu tür bir yükselticinin hidrolik sistemi bir yağ tankı, hidrolik pompa, dağıtım çekmecesini ve yük kaldırma düzeneği, kepçe döndürme ve teleskopik şasi yatırma silindirlerini (Şekil 14.19) içerir. Bağımsız bir pompa ise direksiyon simidinin hidrolik mekanizmasını çalıştırır.



Şekil 14.19 Motorlu kaldırma arabasının hidrolik sistemi

Şekil 14.19’da görülen sistemde; (1) yağ tankını, (2) hidrolik pompayı, (3) dağıtım çekmecesini, (4) kaldırma düzeneği silindirini, (5) kepçe döndürme silindirini, (6) teleskopik şasi yatırma silindirini ve (7) direksiyon silindirini göstermektedir.

Çok kullanılan bir akümülatör bataryalı çatallı kaldırma arabası Şekil 14.20’de görülmektedir. Batarya sürücünün oturağı altındaki kapalı bir hücre içindedir ve iki elektrik motorunu besler. Bunlar hareket motoru ile hidrolik pompayı çalıştıran motorlardır. Hidrolik pompa çatallı kaldıran ve düşey şasiyi arkaya yatıran silindirlere hareket verir. Yükün tutulmasını kolaylaştırmak üzere, şasi öne doğru 3 - 5°, arkaya doğru 10° yatırılabilir. Arabanın en yüksek hızı, boşta 7.5 km/saat, yüklü iken 6.5 km/saat dır. Çatalların kalkabildiği en büyük yükseklik 2750 mm dir. İşletme koşullarında kaldırma arabasının ağırlığı 2800 kg dır.



Şekil 14.20 Akümülatör bataryalı çatallı istifleyici (fork-lift)