

ŠKOLA ZA CESTOVNI PROMET
TRG J.F.KENNEDYJA 8, ZAGREB

NASTAVNO PISMO
TERMINALI I MEHANIZACIJA

Siječanj, 2019.

SADRŽAJ

1. UVOD
2. TERMINALI
 - 2.1. VRSTE TERMINALA
 - 2.2. VRSTE TERMINALA OBZIROM NA PROMETNE GRANE
 - 2.3. VRSTE TERMINALA PREMA ROBI I NAMJENI
3. ULOGA TERMINALA U PRIJEVOZNOM SUSTAVU
4. PREKRCAJNA MEHANIZACIJA
 - 4.1. PRIJENOSNICI
5. VRSTE PRIJENOSNIH UREĐAJA ZA DIZANJE I PRENOŠENJE TERETA
 - 5.1. DIZALICE
 - 5.2. KRANOVI
6. SKLADIŠNA TEHNIKA I PREKRCAJNA MEHANIZACIJA
 - 6.1. PALETE I PALETIZACIJA
 - 6.2. KONTEJNERI I KONTEJNERIZACIJA
 - 6.3. VILIČARI

1. UVOD

Ukrcaj, iskrcaj ili prekrcaj tereta izvodi se organizirano u lukama, terminalima, pristaništima, gdje počinje, završava ili se mijenja oblik daljnjeg prijevoza. Prekrcajni terminali su mjesta na kojima se sreću dvije ili više prometnih grana zbog dovoza i predaje, tj. preuzimanja i odvoza tereta za prijevoz, mjesta za skladištenje tereta i sl.

Za organizaciju prekrcaja, ukrcaja, iskrcaja i za izbor uređaja i prekrcajne mehanizacije vrlo je važno utvrditi kakav način rada je prikladan na određenom mjestu i za određenu vrstu tereta.

Prema stupnju mehaniziranja tehnološkog procesa rada i načinu upravljanja procesom, primjenjuju se u postupku prekrcaja sljedeći načini rada:

- ručni rad
- polumehanizirani rad
- mehanizirani rad
- automatizirani rad.

Ručni rad je oblik prekrcaja tereta gdje se teret premješta isključivo ljudskim radom. Zbog postizanja većeg učinka rada, pri ovakvom radu primjenjuju se razna pomagala (lopatе, posude i sl.).

Polumehanizirani rad pri prekrcaju tereta čini kombinacija ručnog i mehaniziranog rada. Jedan dio procesa odvija se ručno, a drugi upotrebom prekrcajne mehanizacije.

Mehanizirani rad je potpuno mehaniziran proces prekrcaja, pri kojem se sve radne operacije odvijaju transformacijom snage stroja u mehanički rad. U ovom slučaju čovjek samo stavlja u pogon prekrcajne uređaje i rukuje njima tijekom rada.

Automatizirani rad je najviši stupanj racionalizacije pojedinog dijela ili cijelog tehnološkog procesa primjenom uređaja čiji se rad upravlja i regulira elektroničkim sustavima. Uloga čovjeka u takvim procesima svedena je manje na kontrolu funkcioniranja prekrcajnog postrojenja.

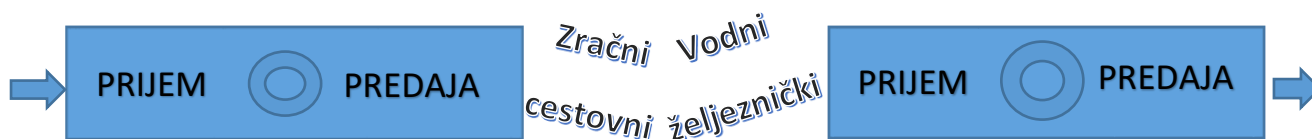
<https://www.youtube.com/watch?v=7ZTelAGEu-w>

<https://www.cassioli.com/products/automated-warehouse/>

Primjenom određenog načina rukovanja teretom, treba težiti što većem stupnju mehanizacije i automatizacije zbog postizanja što većeg učinka, a time i racionalizacije procesa rada.

2. TERMINALI

Terminal je mjesto na početku ili na kraju prijevoznog puta namijenjen za prijelaz i prihvat putnika ili rukovanje teretom i njegovom dostavom. Opremljen je sa svim potrebnim uređajima za normalno odvijanje prometa. Terminali mogu biti u morskim lukama, zračnim lukama, žvlfjezničkim čvorištima, cestovnim čvorištima, riječnim pristaništima itd.



Općenito, terminalom se može smatrati mjesto u kojem se događaju početno-završne operacije prijevoznog procesa. Uloga i značenje terminala povećali su se s razvitkom prijevoznih tehnologija, te postale sve kompleksniji pojam.

Današnji terminali su zapravo specifične "tvornice" s automatiziranom i visokoproduktivnom "proizvodnjom prekrcajnih usluga" na načelima tzv. subordinacije, čiji operativni prostori osiguravaju potrebne uvjete za kraći ili dulji prekid kretanja prijevoznih sredstava i supstrata, kao i za njihov prihvat, smještaj i otpremu.

2.1.VRSTE TERMINALA

Unatoč funkcionalnoj sličnosti, postoje bitne razlike u izvedbi i vrstama terminala za putnički i teretni promet u odnosu na terminale za informacijski, odnosno telekomunikacijski promet.

2.2.VRSTE TERMINALA OBZIROM NA PROMETNE GRANE

Obzirom na prometne grane terminale smo podijelili na:

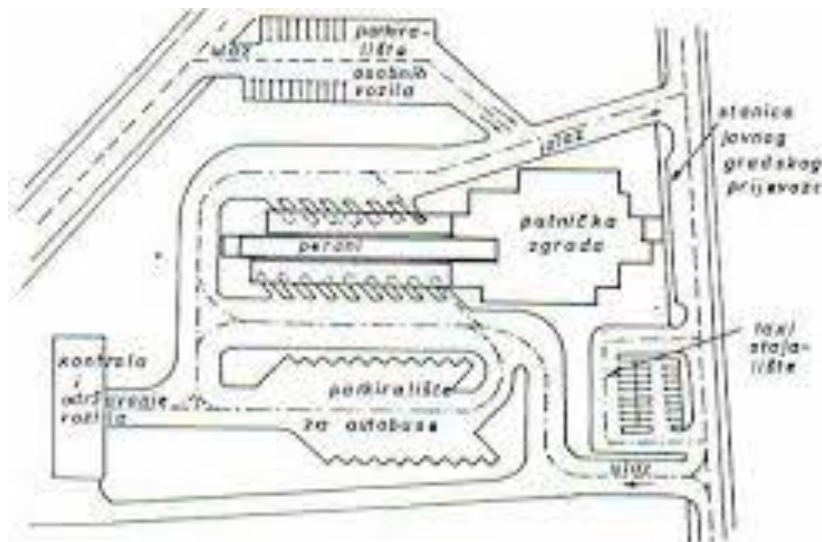
- Terminali u cestovnom prometu
- Terminali u željezničkom prometu
- Terminali u zračnom prometu
- Terminali u poštanskom i telekomunikacijskom prometu
- Terminali u pomorskom prometu
- Terminali na unutarnjim plovnim putovima

Terminali u cestovnom prometu – mogu biti terminali za prijevoz tereta i za prijevoz putnika.

Terminali za prijevoz putnika su mjesta sa kojih putnik započinje ili završava putovanje ili mjesta na kojima mijenja prijevozno sredstvo.

Prostor terminala sastoji se od tri cjeline, a to su:

- **Pred prostor** – je površina ispred putničke zgrade namijenjena za prihvat i otpremu putnika koji dolaze ili odlaze na terminal iz grada ili u grad
- **Putnička zgrada** – je građevinski objekt koji omogućava prijem i otpremu putnika iz pred prostora do operativnih površina terminala odnosno do perona, ima mjesta koja omogućuju prodaju prijevoznih karata, smještaj prtljage, informacije, čekaonice, sanitarni čvor, ugostiteljstvo, manje trgovine
- **Operativne površine (peroni)** – su mjesta ulaza i izlaza putnika u i iz prijevoznog sredstva, kao i prostor za prijem i otpremu autobusa, parkirališta za autobuse i objekti za održavanje i kontrolu ispravnosti autobusa.



Tlocrt putničkog terminala u cestovnom prometu

Obzirom na veličinu prometa imamo:

1. autobusne stanice – pružanje usluga do 100 putnika
2. autobusni kolodvori – pružanje usluga preko 100 putnika

Terminali za prijevoz tereta su mjesta otpreme i prijema robe.

Zadaci takvog terminala su:

- sakupljanje pošiljaka
- formiranje većih tovarnih jedinica
- utovar, istovar i pretovar
- doprema tereta
- održavanje i kontrola ispravnosti vozila
- odmor i opskrba voznog osoblja
- parkiranje i čuvanje vozila i tereta



Terminale u cestovnom teretnom prometu prema veličini možemo podijeliti na:

- male – do 35 vozila
- srednje – od 35 do 70 vozila
- velike – preko 70 vozila

Terminal cestovnog teretnog prometa sadrži:

- prilazne prometnice
- parkirališne površine
- skladišne površine s pretovarnom mehanizacijom
- upravnu zgradu
- benzinsku stanicu
- objekte namijenjene za održavanje i kontrolu ispravnosti vozila
- motel.

Terminali u željezničkom prometu - su službena mjesta na prugama, koja svojom opremom omogućavaju potpuno ili djelomično ostvarenje niza operacija u prijevozu tereta i putnika.

Služe za obavljanje prometnih i drugih poslova kao što su:

- pretjecanje vlakova
- križanje vlakova
- ulazak i izlazak putnika
- ukrcaj i iskrcaj robe
- održavanje vozila i slično.

Prema namjeni i ulozi u obavljanju navedenih poslova službena mjesta mogu biti:

- kolodvori
- otpremništva
- stajališta

Prema kolosiječnim vezama terminali mogu biti:

- **ČEONI** - oni kod kojih kolosijeci završavaju svoje pružanje s jedne strane, te je zbog produžavanja vožnje potrebno da vlakovi mijenjaju smjer kretanja.
- **PROLAZNI** - oni terminali kod kojih vlakovi produžavaju put bez promjene smjera kretanja, to jest terminali su izgrađeni tako da su njegovi kolosijeci s ulazne i izlazne strane povezani na glavni kolosijek.

Terminali za prijevoz putnika predstavljaju mjesto koje je namijenjeno za prijem i otpremu putnika i prtljage.

Prostor terminala sastoji se od tri cjeline, a to su:

- pred prostor
- putnička zgrada – prodaju prijevoznih karata, smještaj prtljage, informacije, čekaonice, sanitarni čvor, ugostiteljstvo, manje trgovine
- operativne površine (peroni) – su mjesta ulaza i izlaza putnika

Terminali za prijevoz tereta su mjesta prijama, otpreme, utovara, istovara, pretovara robe u željezničkom prometu. Opremljeni su:

- upravna zgrada, skladišta, utovarne rampe, vagona vaga
- postrojenja za održavanje vagona i vučnih sredstava
- postrojenja za utovar, istovar i pretovar tereta, pristupne prometnice, postavnice..

2.3. VRSTE TERMINALA PREMA ROBI I NAMJENI

TERMINALI ZA ŽIVE ŽIVOTINJE

U prijevozu se pojavljuju sve vrste živih životinja, od domaćih životinja, žive stoke, do vrlo rijetkih, divljih i vrlo opasnih vrsta. Svaka vrsta, odnosno svaka kategorija ima svoje specifične zahtjeve u pogledu prijevoza, prekrcaja, smještaja i svih ostalih pratećih usluga i procedura pri prijevozu.

Terminali za prekrcaj stoke sadrže:

- mjesto gdje dolazi prijevozno sredstvo
- skladišni prostor, sanitarne i radne prostorije
- prekrcajne rampe i naprave, vage
- uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i tvari
- uređaj za gašenje požara
- uređaj za pranje i dezinfekciju.



TERMINALI ZA TEKUĆE TERETE

Tekući tereti koji se najčešće pojavljuju u prijevozno-distributivnim lancima su: sirova nafta, motorni benzin, dizelska goriva, plinsko ulje, loživa ulja, benzen, metanol itd.

Ovi tereti se u prijevozu mogu pojaviti upakirani u boce, specijalne kanistre, kontejnere cisterne i sl., a najčešće se prevoze neupakirani, specijalnim brodovima – tankerima, željezničkim i cestovnim cisternama.

TERMINALI ZA RASUTE TERETE

Rasuti tereti prevoze se cestovnim i željezničkim prometom dok najveći porast u prijevozu rasutih tereta bilježi pomorski i promet na unutrašnjim plovnim putevima.

Terminali za prihvat i prekrcaj rasutih tereta mogu se prema vrstama tereta podijeliti na:

- terminale za prekrcaj ugljena
- terminale za prekrcaj željezne rude
- terminale za prekrcaj fosfata
- terminale za prekrcaj cementa
- ostale specijalizirane terminale.

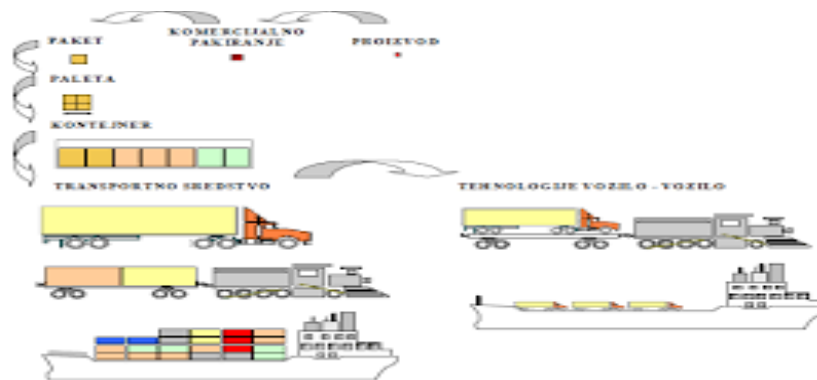
INTERMODALNI TERMINALI

Intermodalni terminali su specijalizirani terminali na kojima se susreću dvije ili više prometnih grana i dva ili više prijevoznih sredstava kod kojih se teret prevozi intermodalnim prijevoznim jedinicama.

Integralni terminali su suvremeni terminali na kojima se susreću najmanje dvije prometne grane. U integralne terminale mogu se svrstati:

- lučko-željeznički terminali

- lučko-cestovni terminali
- lučko-željezničko-cestovni terminali



3. ULOGA TERMINALA U PRIJEVOZnom SUSTAVU

Prekrcajni terminali su bitna spona na prijevoznom putu tereta od proizvođača do potrošača. Glavna uloga im je dorada, prerada, prepakiravanje, razvrstavanje, carinjenje, uzorkovanje i slične usluge na teretu.

Uloga i značaj terminala u prijevoznom sustavu očituje se u:

- Geoprometnom položaju
- Gravitacijskom području terminala

Geoprometni položaj odnosi se na zemljopisni i prometni položaj terminala. Terminal može biti od:

- Lokalnog
- Regionalnog
- Europskog značaja.

Zadatak terminala je da industriju koja mu gravitira opskrbljuje sirovinama i reprodukcijским materijalom i preuzima gotove proizvode i priprema ih za daljnju distribuciju.

Osnovni kriterij za utvrđivanje lokacije i mreže terminala su:

- Robni tokovi i količine roba pogodnih za prijevoz
- Prometni uvjeti i kvaliteta prometnica
- Uvjeti za prostorno širenje terminala

- Gustoća mreže terminala
- Udaljenost između terminala

Kriteriji koji određuju geoprometni položaj i gravitacijsko područje su:

- Postojeći robni tokovi unutrašnji i vanjski, uključujući i tranzit
- Razvijenost prometne mreže i mogućnost uključivanja na glavne prometnice
- Utjecaj na okoliš
- Veličina površina predviđenih za terminal.
-

4. PREKRCAJNA MEHANIZACIJA

Razvojem intermodalnog transporta stvorila se potreba za razvojem i prekrcajne mehanizacije. Dobra intermodalna usluga podrazumjeva pružanje pravilnog smještaja i rukovanja sa teretom, njegovo čuvanje čuvanje te da radna postrojenja imaju odgovarajuću opremu u ovom slučaju mehanizaciju. Modernizacija prekrcajne mehanizacije automatski se odražava na bolju i kvalitetniju uslugu transporta.

Modernizacija i nabavljanje novih stojeva za prekrcaj robe za sobom povlače velike troškove, stoga treba se procijeniti dali se isplati nabavljati neki stoj i da li će se kroz neko određeno vrijeme njegovim radom vratiti sva uložena sredstva uz dodatno ostvarenje profita. U grubo, prekrcajna mehanizacija, što se tiče intermodalnog transporta dijeli se na dizalice i prijenosnike.

Pod dizalicama i prijenosnicima podrazumijevaju se sredstva koja se primjenjuju kod prekrcaja i prijenosa većih jedinica tereta, odnosno transportnih uređaja u operativnim zonama manipulacije ili smještaja. kod intermodalnog transporta sredstva sa kojima se maipulira najčešće su kontejneri.

4.1.PRIJENOSNICI

Prijenosnici – su uređaji i postrojenja pomoću kojih se prenose tereti na kraće udaljenosti u neprekidnom nizu

Vrste: trakasti, pločasti, valjkasti, elevatori, ovjesni, pužni i zavojni, pneumatski i hidraulični, gravitacijski, tresivi.

Trakasti prijenosnici



Trakasti prijenosnici čine najveću skupinu uređaja za kontinuirani prijevoz, obzirom na potražnju i proizvodnju. Rabe se za brz i neprekidan prijevoz tereta, i to najčešće onda kada je potreban ravnomjeran dotok materijala na mjesto iskrcaja.

Osnovne vrste trakastih prijenosnika:

- Kosi i kombinirani trakasti prijenosnici
- Prijenosnici za velike proizvodnosti i velike udaljenosti
- Prijenosnici za ugradbu
- Prijenosnici posebne namjene.

5. VRSTE PRIJENOSNIH UREĐAJA ZA DIZANJE I PRENOŠENJE TERETA

Svi uređaji za dizanje i prenošenje tereta, koji se nazivaju prijenosni uređaji, za razliku od prijevoznih sredstava (koja služe za prenošenje robe i materijala na veće razdaljine – kao motorna teretna vozila, željeznice, brodovi i sl.) razlikuju se po načinu rada i dijele se na dvije osnovne grupe:

- uređaji za dizanje i prenošenje tereta, prekidnog, odnosno periodičnog rada
- uređaji za dizanje i prenošenje tereta neprekidnog rada

5.1. DIZALICE

Dizalice predstavljaju jedan od neizbježnih strojeva u inženjerstvu i građevinarstvu. Danas postoje u mnogobrojnim izvedbama gdje su prilagođene za specifičnu upotrebu. Veličine variraju u rasponu od najmanjih konzolnih dizalica koje se koriste u radionicama pa do najviših toranjskih dizalica koje se koriste za gradnju visokih zgrada.

Dizalice mogu imati ručni i strojni pogon. Ručni pogon se nalazi samo kod dizalica s rijetkom ili povremenom uporabom, za manje terete i male visine dizanja. Strojni pogon upotrebljava se kod dizalica s učestalom primjenom, za teške terete, velike vertikalne i horizontalne pomake te za premještanje velikih količina materijala.

Danas se najviše primjenjuje električni pogon. Gdje nema u blizini izvora električne energije, primjenjuje se pogon motorom s unutarnjim izgaranjem, ugl. Diesellovim motorom. U specijalnim slučajevima prikladan je i dizelsko-električni pogon. Prednosti uljnoga hidrauličnog pogona su jednostavnije upravljanje, dobra i kontinuirana regulacija, mekan rad i mnogo manje mase u pokretu. Primarni pokretači hidrauličnog pogona su elektromotor, Diesellov motor i, kod malih dizalica, ručni pogon. Pneumatski pogon primjenjuje se gotovo jedino za stacionarne dizalice malog učinka.

Dizalice razlikujemo prema sljedećim kriterijima:

- prema vrsti vučnog elementa – trakaste i lančaste
- prema brzini kretanja zaokretnog sredstva – sporohodne i brzohodne
- prema zahvatnom sredstvu – konzolne, dizalice s vješalicama

Prema vrsti robe za koju su namijenjene razlikujemo:

- dizalice za sipke materijale
- dizalice za komadnu robu



5.2. KRANOVI

Kranovi su postrojenja u pravilu s tri ili više pogonskih mehanizama pa mogu teret dizati, prenositi i spuštati unutar ograničenog radnog prostora.

Vanjski oblik takvoj dizalici daje nosiva konstrukcija, koja može biti nepomična, vozna po tračnicama, samovozna po tlu ili montirana na plovnom objektu.

Razlikuju se sljedeće osnovne vrste kranova:

- Okretni kranovi
- Mosni kranovi
- Kombinirani i ostali kranovi



Okretni kranovi imaju konzolu koja se može okretati i do 360° oko vertikalne osi nepomičnog stupa. Oslonci takve dizalice mogu se pričvrstiti i na zid ili na druga, dovoljno čvrsta uporišta. Teret se diže i premješta s pomoću voznoga vitla (mačke), koje putuje po kraku konzole. Zidna dizalica je oslonjena na tračnice i vozi se uzduž zida hale.

Mosna dizalica ima nosivu konstrukciju u obliku mosta koji se kreće duž tvorničke hale po stazama postavljenim ispod stropa.

Mosni kranovi mogu biti:

- Mosni
- Portalni
- poluportalni

Portalni granici imaju vozno postolje u obliku portala koji čini okvirna konstrukcija s vertikalnim nogama spojenima s horizontalnim nosačem po kojem se vozi za dizanje tereta. Pretovarni mostovi su portalni granici s većim rasponom vozne staze (do 100 m i više), često s prepustima na jednom ili na oba kraja mosta, služe najčešće za pretovar tereta u lukama, na skladištima i sl.

6. SKLADIŠNA TEHNIKA I PREKRCAJNA MEHANIZACIJA

Skladišni uređaji osim usko specijaliziranih sredstava mogu biti i sredstva koja imaju funkciju očuvanja pretpostavljene jedinice prijevoza. Klasičan primjer kad se dio ili cijelo prijevozno sredstvo može smatrati skladišnim uređajem jest onaj kad se na primjer kolni sanduk,

poluprikolica, prikolica pa i cijelo vozilo stavi u funkciju tereta, ali ne samo s osnovnim zadatkom prijevoza tereta nego i očuvanja integriteta tereta.

6.1. PALETE I PALETIZACIJA

Paleta je drvena podloga izrađena od dasaka određenih normiziranih dimenzija, na koje se tovari roba. Paleta je vrsta pomoćne opreme koja omogućuje formiranje kompaktnog i čvrstog paketa, složenog iz raznih vrsta komadne robe.

Paleta je transportni uređaj – naprava izrađena od različitih materijala, a osnovna joj je zadaća da omogući oblikovanje optimalne jedinice manipuliranja.

Od trenutka pojave paleta do danas nalazimo razne vrste paleta. Razlike u promatranju mogu nastati s obzirom na:

- oblik palete,
- dimenziju,
- namjenu,
- vrstu materijala od kojeg su izrađene,
- konstrukcijske osobine i dr.

Sve palete se, s obzirom na praktičnu upotrebu mogu svrstati u osnovne skupine:

- ravne palete - Ima jednu ili dvije nosive površine, može imati 2 ili 4 ulaza, osim drveta mogu biti od plastike, aluminija i metala. U 80% slučajeva koristi se EURO paleta dimenzije 1200mm * 800mm, a postoje i dimenzije 1000mm * 800mm, 1200mm * 1000mm, 1600mm * 1200mm i 1800mm * 1200mm
- boks-palete - Ravna drvena ili metalna paleta na kojoj je ugrađena ograda drvenih ili metalnih okvira, najčešće od lima ili cijevi visine 1m. Mogu biti zatvorene ili otvorene, a dimenzije su jednake kao i kod ravnih paleta

- specijalne palete



Paletizaciju bi pak trebalo promatrati kao proces primjene paleta u prijevoz robe. Učinci primjene tog procesa su višestruki. Veoma pojednostavljeno rečeno, su prije svega ekonomski i tehnološki, a pritom zaštitni, sigurnosni i ostali.

Prednosti:

- Smanjenje težine i cijene transporta ambalaže
- Smanjenje oštećenja i gubitka na robi
- Ubrzanje utovara i istovara – povećava se stupanj uporabe prometne infrastrukture
- Svođenje broja ručnih manipulacija na minimum – smanjenje radne snage
- Veći stupanj iskorištenosti kapaciteta sredstava i opreme za manipulaciju robe
- Velika ušteda skladišnog prostora
- Higijenskotehnička zaštita rada
- Minimiziranje troškova administrativnotehničkog osoblja

Nedostaci:

- Gubitak i nestanak paleta
- Česta oštećenja i popravci
- Održavanje paletnog fonda
- Razmjena paleta
- Evidencije paleta

6.2. KONTEJNERI I KONTEJNERIZACIJA

Kontejner je manipulacijska prijevozna oprema, najčešće u obliku zatvorene posude, koja služi za formiranje krupnih manipulativnih jedinica tereta u cilju racionalizacije manipulacijskih i skladišnih operacija.

Sve se više proizvode veći kontejneri (iznad 40 stopa), i to od 45, 48, 53 i 60 stopa. S obzirom na sve veću potražnju kontejnera na tržištu, osnovane su i specijalizirane kompanije koje se bave proizvodnjom i iznajmljivanjem kontejnera.

Razvojem tehnologije prijevoza s primjenom paleta poboljšavaju se i eksploatacijska obilježja ovih transportnih uređaja.

Kao elementi usporedbe među kontejnerima najčešće se koriste:

- nosivost,
- volumen,
- operativna površina i
- utovarno-istovarni elementi (otvori).



Nosivosti kontejnera, osobito kad je riječ o neto i bruto nosivosti, treba posvetiti posebnu pozornost. Kriterij neto prema bruto težini znači da na masu kontejnera kao transportnog uređaja može otpasti 15-20% težine.

Najopćenitije razvrstavanje kontejnera po namjeni odnosi se na podjelu u dvije osnovne skupine, tj.:

- univerzalne kontejnere
- specijalne kontejnere.

S obzirom na veličinu, obično se kontejneri dijele na:

- male,
- srednje i
- velike.

6.3. VILIČARI

Viličar pripada skupini manipulacijskih strojeva koji se u praksi koriste u velikom broju. Ako se postavi pitanje postoji li u suvremenim transportnim procesima alternativa viličaru, odgovor je negativan.

Na današnjem stupnju razvoja tehnologije prometa postoje i koriste se razne vrsti i tipovi viličara.

Njihova primjena i uloga gotovo je nezamjenjiva u većini proizvodnih procesa, na terminalima i u skladištima. Pri opisu značajki viličara najčešće se kaže da su to strojevi sa suvremenim ekonomsko-tehničkim rješenjima i značajkama koje im osiguravaju pouzdanost i ekonomičnost u primjeni.

U strukturi zastupljenosti najbrojniji su ručni viličari kojih ima oko 85%, a nosivost im je i do 2000 kg.

Viličari se uglavnom proizvode serijski za tržište i nepoznatog kupca. S obzirom na vrstu pogona, sve više dolaze do izražaja viličari s elektropogonom, prije svega zbog poznatih ekoloških prednosti. S obzirom na nosivost, standardni se viličari mogu svrstavati na razne načine. Tako se npr. nailazi na podjelu čelnih viličara po sljedećim skupinama:

- nosivosti do 0,8 t,
- nosivosti od 1 do 1,6 t,
- nosivosti od 2 do 2,5 t,
- nosivosti 3 do 3,5 t.

U prvu se generaciju svrstavaju viličari sa slobodno nošenim teretom, u drugu “hibridni” viličari, a suvremeni viličari u skladištu pripadaju trećoj generaciji. “Hibridne” konstrukcije uključuju dobra svojstva prethodnih konstrukcija i imaju mogućnost pomicanja težišta tereta koje je pri zahvaćanju i ostavljanju izvan baze viličara, a u kretanju unutar baze, što im daje prednost pri djelovanju u zatvorenim prostorima ograničenih dimenzija.

Viličare treće generacije karakterizira mogućnost slobodno nošenog tereta zahvaćenog specijalnom zahvatnom napravom koja omogućuje rad bez manevriranja. Širina operativnog prostora je u tom slučaju još manja.

Za viličar budućnosti očekuje se da udovoljava sljedećim osnovnim zahtjevima:

- lakoća upravljanja
- sigurnost pri radu
- minimalan utjecaj na okoliš
- lakoća održavanja
- mogućnost nabave rezervnih dijelova
- standardiziranost konstrukcije
- tipizirani konstrukcijski dijelovi
- minimalan gubitak vrijednosti.



PITANJA ZA PONAVLJANJE:

1. Koje načine rada razlikujemo prema stupnju mehaniziranja tehnološkog procesa rada?
2. Objasni ručni, polumehanizirani, mehanizirani i automatizirani način rada
3. Što je terminal?
4. Podjela terminala po granama prometa
5. Što je terminal u cestovnom putničkom prometu i od kojih dijelova se sastoji?
6. Koji su zadaci terminala u cestovnom teretnom prometu?
7. Što su terminali u željezničkom prometu i čemu služe?
8. Terminal za prijevoz živih životinja
9. Terminal za prijevoz tekućih tereta
10. Terminal za prijevoz rasutih tereta
11. Intermodalni terminal
12. Što su prijenosnici i koje vrste imamo?
13. Što su dizalice
14. Prema kojim kriterijima se dizalice dijele
15. Što je kran i koje su osnovne vrste?
16. Što je paleta, za što služi?
17. Koje su prednosti a koji nedostaci paleta?
18. Što je kontejner
19. Koje su prednosti kontejnera u odnosu na palete?
20. Viličar i podjela čelnih viličara