

# DISPOZITIVE DE RIDICARE A UNEI SARCINI

P. ȚIBULEAC, V. D. APOSTU

Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, Bacău, România

**REZUMAT.** Lucrarea prezintă caracteristicile și utilitatea mașinilor de ridicat și transportat, folosite pentru manipularea sarcinilor în hale industriale și șantiere. Sunt caracterizate podurile rulante acestea fiind unul dintre cele mai răspândite echipamente de ridicat și transportat materiale folosite pentru deservirea suprafețelor interioare și/sau exterioare, de formă dreptunghiulară. Cel mai mare avantaj al acestora este folosirea fără să ocupe spațiul de la nivelul solului, în funcție de necesitățile tehnice. Aceste dispozitive de ridicare variază în funcție de aplicație și necesități specifice. Este esențial să se aleagă dispozitivul de ridicare potrivit pentru sarcina și mediul de lucru. Fiecare dispozitiv are limitele și caracteristicile sale specifice. Factori precum condițiile meteorologice, suprafețele de lucru și alte variabile trebuie luate în considerare în timpul operațiunilor de ridicare pentru a minimiza riscul de accidente.

**Cuvinte cheie:** dispozitive de ridicat, pod rulant, sarcini de manipulat.

**ABSTRACT.** The paper presents the characteristics and utility of lifting and transporting machines, used for handling loads in industrial halls and construction sites. The cranes are characterized, they being one of the most widespread equipment for lifting and transporting materials used to service internal and/or external surfaces, rectangular in shape. Their biggest advantage is the use without occupying the space at ground level, depending on the technical needs. These lifting devices vary according to the application and specific needs. It is essential to choose the right lifting device for the load and work environment. Each device has its specific limitations and characteristics. Factors such as weather conditions, work surfaces and other variables must be considered during lifting operations to minimize the risk of accidents

**Keywords:** lifting devices, moving bridge, loads to be handled.

## 1. INTRODUCERE

Mașinile de ridicat și transportat contribuie la mărirea productivității muncii și a eficienței economice prin includerea lor în linii tehnologice, ceea ce impune mecanizarea manipulării, transportului și depozitării. Dezvoltarea și modernizarea proceselor de producție implică mecanizarea și automatizarea producției, prin operații de paletizare, containerizare, extinderea fronturilor de încărcare - descărcare, alimentare continuă cu semifabricate și modernizarea transportului [1, 2, 3, 4].

Ținând cont de rolul important al instalațiilor de ridicat și transportat în industrie, șantiere de construcții, domeniul extracțiilor etc., precum și rolul important al acestor instalații în mecanizarea lucrărilor grele cu volum mare de muncă, se acordă o atenție deosebită creșterii și diversificării producției unor astfel de instalații [2, 3, 4].

Mașinile de ridicat și transportat sunt utilizate pentru manipularea sarcinilor între limitele unei încăperi sau ale unui teren liber. Spre deosebire de transportul îndepărtat (feroviar, rutier, aerian), care transportă sarcini la distanțe mari, dispozitivele de ridicat și transportat deplasează sarcinile pe distanțe relativ scurte și numai în anumite cazuri ele pot atinge distanțe mari (asigurarea unei comunicații

permanente între două sau mai multe puncte legate prin procesul de producție) [2, 3, 4].

## 2. DISPOZITIVE DE SUSPENDARE ȘI APUCARE A SARCINII

Suspendarea sarcinii la mașinile de ridicat se face prin intermediul cârligelor sau al ochiurilor. Se folosesc cârlige simple pentru sarcini mici și mijlocii, cârlige duble pentru sarcini mijlocii și mari și ochiuri pentru sarcini foarte mari [2, 3].

Fixarea cârligelor de cablul de ridicare se face fie direct, pentru sarcini mici, fie prin intermediul unor dispozitive speciale numite mufle [2, 3].

Organele de suspendare trebuie astfel construite sau montate, încât acestea să se poată roti liber în jurul axei lor verticale, neantrenând prin aceasta cablul; în caz contrar, există pericolul de dezrăsucire a cablului. Forma sarcinilor nu permite, în general, suspendarea lor direct la cârligul macaralei. De aceea, se utilizează frecvent dispozitive auxiliare pentru apucarea sarcinilor. Construcția dispozitivelor este în funcție de destinația lor. Folosirea dispozitivelor adecvate duce la creșterea productivității muncii [2, 3].

### 3. MACARALE

Macaralele sunt mașini de ridicat care pot efectua mai multe mișcări și sunt prevăzute cu o construcție pentru conducerea sarcinii și pentru susținerea mecanismelor proprii. Sunt folosite pentru ridicarea și transportarea sarcinilor liber suspendate într-un spațiu limitat folosind mecanisme de ridicat [2, 3, 4].

Mișcările efectuate de o macara constau dintr-o ridicare, urmată de o coborâre a sarcinii (mișcări frecvente) care se combină cu deplasarea pe orizontală a sarcinii. Astfel, sarcina din dispozitivul de prindere ridicată într-un anumit punct poate fi coborâtă în alt punct pe verticală sau poate fi lăsată la sol în orice punct aflat în deschiderea sau raza de acțiune a macaralei [3, 4].

**Macarale cu braț** sunt caracterizate de prezența unui braț rotitor în jurul unei axe verticale. Mișcările posibile macara sunt: ridicarea – coborârea sarcinii, rotirea brațului sau deplasarea dispozitivului de prindere în lungul brațului (pentru braț orizontal) și deplasarea macaralei [3, 4].

**Macaralele rulante** realizează mișcările de lucru prin translații reciproc perpendiculare, dispozitivul de suspendare a sarcinii are acces în orice câmp de acțiune de formă paralelipipedică. Mișcările acestor macarale sunt în totalitate mișcări de lucru: ridicarea - coborârea sarcinii, translația căruciorului de sarcină și translația macaralei [3, 4].

**Macaralele funicular** sunt cele la care căruciorul de care este suspendat dispozitivul de ridicare a sarcinii se deplasează pe unul sau mai multe cabluri întinse între două structuri de ancorare fixe sau deplasabile [3, 4].

Sub acțiunea acestor mecanisme, sarcina care trebuie transportată poate efectua mișcările prezentate în figura 3.1.

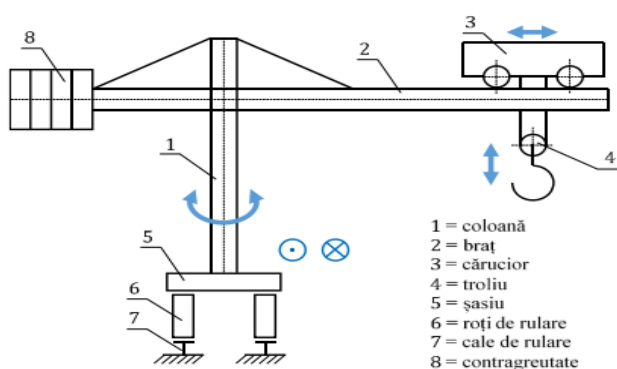


Fig. 3.1. Părțile componente și mișcările unei macarale [3].

### 4. MACARALE CU POD RULANT

Un pod rulant reprezintă o mașină de ridicat echipă cu un tambur special folosit la înfășurarea unor fibre reprezentate de lanțuri, frânhii sau

sprangi care poate fi folosită pentru a ridica anumite lucruri cât și pentru a efectua translații în plan orizontal și mutarea respectivelor lucruri dintr-un loc în altul [3, 4].

Gradul de complexitate al unei macarale este dat de numărul mișcărilor și al mijloacelor folosite pentru realizarea acestor mișcări. Atât mișcările cât și mijloacele folosite sunt adaptate la necesitățile tehnologice ale fluxului de fabricație [3, 4].

Podurile rulante reprezintă cel mai răspândit tip de echipamente de ridicat și transportat materiale folosite pentru deservirea suprafețelor interioare (hale, ateliere, magazii) sau exterioare (depozite), de formă dreptunghiulară. Cel mai mare avantaj, este acela că un pod rulant poate fi folosit fără să ocupe spațiul de la nivelul solului, iar în funcție de necesitățile tehnice poate fi de tip mono grindă, bigrindă sau special [3, 4].

Podurile rulante se folosesc în metalurgie, astfel încât fiecare bucată de oțel până la ieșirea din fabrică ca și produs finit, este manevrat prin intermediul podurilor rulante. La turnătorii, materiile prime sunt turnate în cuptor cu ajutorul podului rulant, bucățile de oțel care rezultă din cuptor și prezintă temperaturi ridicate sunt menținute la răcit de poduri rulante. Produsul finit, sub formă de grinzi de oțel sau plăci subțiri în formă de suluri, sunt manipulate cu ajutorul podurilor rulante spre a fi depozitate sau încărcate. Industria automobilelor folosește podurile rulante pentru a manevra ramele metalice ale mașinilor (caroseria) [3, 4].

Un pod rulant cu cărucior are următoarele părți componente: cărucior, troliu, cadru mobil, roți de rulare și calea de rulare, figura 4.1.

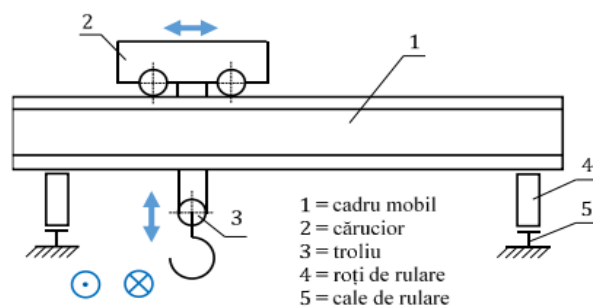


Fig. 4.1. Părțile componente și mișcările unui pod rulant [3].

Alegerea unui pod rulant potrivit este dificilă, deoarece fiecare pod rulant este diferit, operațiile efectuate sunt diferite și gama de poduri rulante este diversificată [4].

Macaraua cu pod rulant (fig. 4.2) este specializată în manipularea și transportul de materiale grele într-o varietate de medii industriale. Această mașină este esențială în industrie, construcții, depozitare și alte domenii unde trebuie să se mute sau să se ridice încărcături mari și grele [1]. Podurile rulante se

## DISPOZITIVE DE RIDICARE A UNEI SARCINI

caracterizează prin faptul că sarcina de manipulat și transportat efectuează numai mișcări de translație. Sunt cele mai indicate utilaje pentru deservirea unor hale industriale, magazii, depozite. Utilizează spațiul aerian, care de regulă este nefolositul fel ca și macaralele, podurile rulante sunt acționate, în general, electric [4].

Macaraua cu pod rulant constă în principal dintr-un pod rulant care rulează pe șine de deasupra zonei în care se realizează manipularea încărcăturii. În partea de jos a podului se află o macara propriu-zisă, care poate ridica și coborî încărcătura. Macaralele cu pod rulant pot avea diferite capacități de ridicare, de la câteva sute de kilograme până la mai multe tone [1].

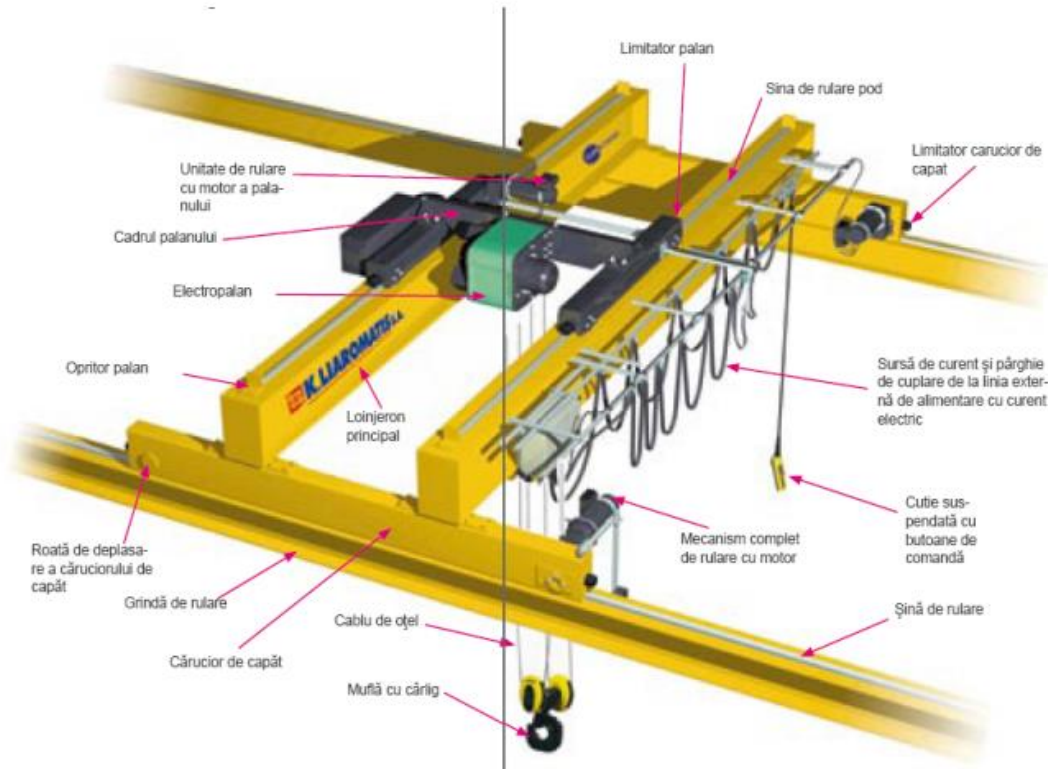


Fig. 4.2. Principalele componente ale podurilor rulante [4].

Macaraua cu pod rulant constă în principal dintr-un pod rulant care rulează pe șine de deasupra zonei în care se realizează manipularea încărcăturii. În partea de jos a podului se află o macara propriu-zisă, care poate ridica și coborî încărcătura. Macaralele cu pod rulant pot avea diferite capacități de ridicare, de la câteva sute de kilograme până la mai multe tone [1].

Componentele principale ale unei macarale cu pod rulant includ macara propriu-zisă, cabina de control pentru operator, mecanisme de ridicare (cum ar fi tamburul și cablurile), motoare electrice sau hidraulice pentru deplasare și ridicare, precum și sistemul de ghidare pe șine [1].

Principalele caracteristici ale podului rulant [4]:

a) Ecartamentul: distanța orizontală dintre șine pe care se deplasează macaraua;

b) Calea rulantă a podului: distanța acoperită de șine;

c) Capacitatea: greutatea maximă pe care o va ridica macaraua;

d) Înălțimea cârligului: distanța necesară de la sol până la partea cea mai de sus a cârligului macaralei;

e) Deviația maximă pe plan vertical: deviația maximă permisă, pe plan vertical, atunci când macaraua se află la capacitate totală de încărcare;

f) Viteza podului, căruciorului și a capacității de ridicare [m/min]: viteza cu care se deplasează podul sau căruciorul sau a electropalanului.

În ultimii ani, tehnologia a avansat în domeniul macaralelor cu pod rulant, cu introducerea sistemelor de control computerizate, senzorilor de siguranță și a altor inovații care îmbunătățesc eficiența și siguranța operațiunilor [1].

## 5. CONCLUZII

Dispozitivele de ridicare variază în funcție de aplicație și necesități specifice. Este esențial să se aleagă dispozitivul de ridicare potrivit pentru sarcina și mediul de lucru. Fiecare dispozitiv are limitele și caracteristicile sale specifice. Factori precum condițiile meteorologice, suprafețele de lucru și alte variabile trebuie luate în considerare în timpul operațiunilor de ridicare pentru a minimiza riscul de accidente.

**BIBLIOGRAFIE**

- [1] <https://chat.openai.com/c/ad225c4d-65c7-4d41-b46b-6ef73cb6005d>  
[2] [DISPOZITIVE DE SUSPENDARE SI APUCARE A SARCINII \(rasfoiesc.com\)](#).

- <https://www.rasfoiesc.com/inginerie/tehnica-mecanica/DISPOZITIVE-DE-SUSPENDARE-SI-A57.php>  
[3] [http://www.mec.upt.ro/rezi/masini de ridicat si transportat.pdf](http://www.mec.upt.ro/rezi/masini_de_ridicat_si_transportat.pdf).  
[4] <https://xdocs.ro/download/poduri-rulante-si-intretinerea-acestoradoc-3nredv11458j?hash=79e53519b3276036f86eba4a57fcebac>.

---

**Despre autor**

Student **P. ȚIBULEAC**

Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, Bacău, România, petricatibuleac999@yahoo.com

Student **V. D. APOSTU**

Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, Bacău, România, denisapostu5@gmail.com