

## OSVRT NA NEKA PRAVILA O DIZALICAMA

Petar CEROVAC — Split\*

*SAŽETAK. U radu se razmatraju neka pravila o dizalicama. Ova razmatranja ukazuju na potrebu usklađenja prikazanih pravila s njihovom stvarnom primjenom u praksi.*

### 1. UVOD

Kotači i tračnice dizalica zajedno predstavljaju pogon koji besprijekorno djeluje samo ako su kotači i tračnice ispravno postavljeni. U protivnom dolazi do manjeg ili većeg trenja površine kotača, bandaža i glave tračnice, što dovodi do njihova prekomjernog habanja.

— Najčešći uzroci prekomjernog habanja površine kotača jesu: zakošeni rubovi glave tračnice ili kosi položaj osovine kotača, tako da postoji samo točkasti dodir između tračnice i površine kotača.

— Najčešći uzroci prekomjernog habanja bandaža kotača i glave tračnice jesu: nejednaki promjeri kotača koje pogoni motor na jednoj i drugoj strani vozne staze, jednostrano opterećenje dizalice, proširenje ili suženje kolosijeka vozne staze, ili neokomitost tračnice vozne staze i osovine kotača.

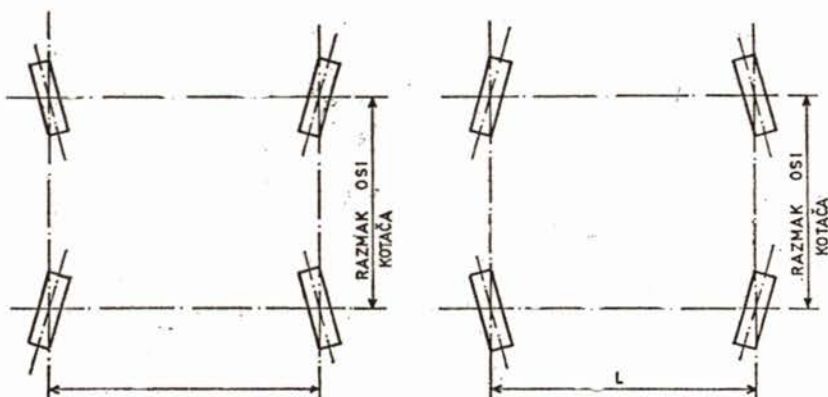
Republika Hrvatska nema još odgovarajuće vlastite norme za određivanje i kontrolu osnovnih mjera industrijskih dizalica, pa se još uvijek služimo normama bivše SFRJ (JUS 1965, 1980, Službeni list 1969, 1970, 1991). Budući da te norme nisu potpuno prikladne za primjenu geodetskih metoda mjerenja, u ovom se radu predlažu nova rješenja.

### 2. KONTROLA OSNOVNIH MJERA DIZALICA, INDUSTRIJSKE DIZALICE

Točke 4.6 i 4.7 (JUS 1980) glase:

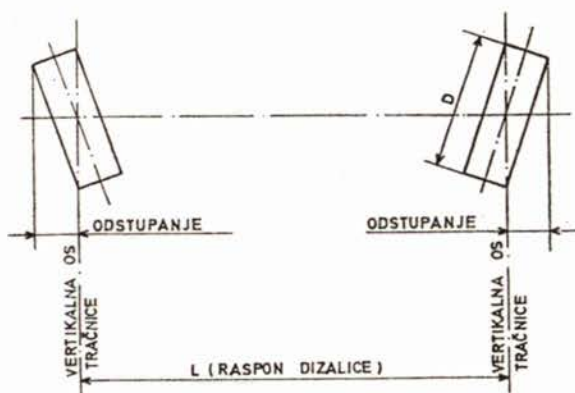
— Točka 4.6: »Odstupanje paralelnosti kotača u odnosu na idealno ucrtanu uzdužnu os tračnice (u horizontalnom pravcu) ne smije biti veće od  $\pm 0,50\%$  nazivnog promjera kotača. Vozni kotači koji idu po istoj tračnici ne smiju biti pomaknuti lijevo i desno od teorijske linije pravca vrtnje za više od 2 mm. Radi izjednačenja bočnih pritisaka dopuštaju se položaji kotača prikazani skicama na slici 1, ali uz odstupanje u gornjim granicama«.

\* Mr. Petar Cerovac, Građevinski fakultet, Split, Matice hrvatske 15.



Slika 1. Položaj kotača dizalice u odnosu na idealnu uzdužnu os tračnice

— Točka 4.7: »Kad dizalica nije opterećena i kad se mjeri sa vanjske strane dizalice (čeonog nosača), odstupanja paralelnosti kotača u odnosu na vertikalnu os tračnice ne smije preći  $\pm 0,50\%$  nazivnog promjera kotača. Način mjerenja odstupanja prikazan je na slici 2. (Odstupanje prikazano na slici 2 je pozitivno)«.



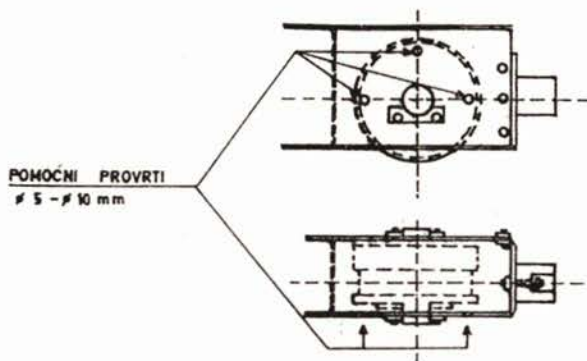
Slika 2. Položaj kotača dizalice u odnosu na vertikalnu os tračnice

Položaj kotača dizalice često se, zbog zatvorenosti limovima čeonih nosača, ne može odrediti na način prikazan u točkama 4.6 i 4.7. U praksi se ovaj problem najčešće rješava bušenjem pomoćnih rupa  $\varnothing 5 - \varnothing 10$  mm u limu čeonih nosača, na mjestima određenim prema sl. 3. Kroz ove provrte dolazi se do kotača dizalice, čime se omogućuje određivanje položaja kotača na način prikazan u točkama 4.6 i 4.7. (Brodogradilište Split?).

Osim toga, određivanje položaja kotača dizalice na način prikazan u točkama 4.6 i 4.7 često je otežano malom udaljenošću čeonih nosača dizalice od zida hale, ponekad ne većom od 10 cm.

Smatra se da dijelovi pravila navedeni u točkama 4.6 i 4.7, koji se odnose na način određivanja položaja kotača dizalice, nisu u potpunosti usklađeni s njihovom stvarnom primjenom u praksi, stoga se predlaže novo rješenje. Prema novom, alternativnom, predloženom rješenju položaj kotača dizalice, kod koje je duljina osovina kotača, tj. širina čeonih nosača, približno jednaka promjeru kotača (što je u praksi često) odredio bi se u odnosu na položaj osovina kotača (sl. 3 i sl. 4), (Federation Europeenne?, MAN 1971), jer osovine kotača konstrukcijski dovoljno točno odražavaju položaj kotača. U ovom slučaju odstupanja položaja kotača dizalice, navedena u točki 4.6, odredila bi se preko odstupanja prvih projekcija osi osovina kotača dizalice označenih na gornjem limu čeonih nosača pri horizontalnom položaju dizalice (sl. 3). Pri određivanju ovih odstupanja primijenile bi se geodetske metode mjerenja. Tako bi se položaj navedenih prvih projekcija osi kotača dizalice odredio u odnosu na vertikalne vizurne ravnine položene paralelno s nultom linijom dizalice (sl. 4, detalj A).

Pritom bi se položaj navedenih prvih projekcija osi osovina kotača na gornjem limu čeonih nosača dizalice odredio s pomoću libele (preporučuju se libele koje se koriste pri ispitivanju alatnih strojeva, točnosti od 0,005 mm/m do 0,010 mm/m, JUS 1965).



Slika 3. Položaj pomoćnih provrta u limu čeonog nosača dizalice

Prednost novog načina određivanja položaja kotača dizalice posebno bi došla do izražaja prilikom određivanja odstupanja položaja kotača dizalice navedenih u točki 4.7. Pritom bi se ova odstupanja odredila preko visinskih razlika krajeva njihovih osovina određenih niveliranjem, također pri horizontalnom položaju dizalice (sl. 4b).

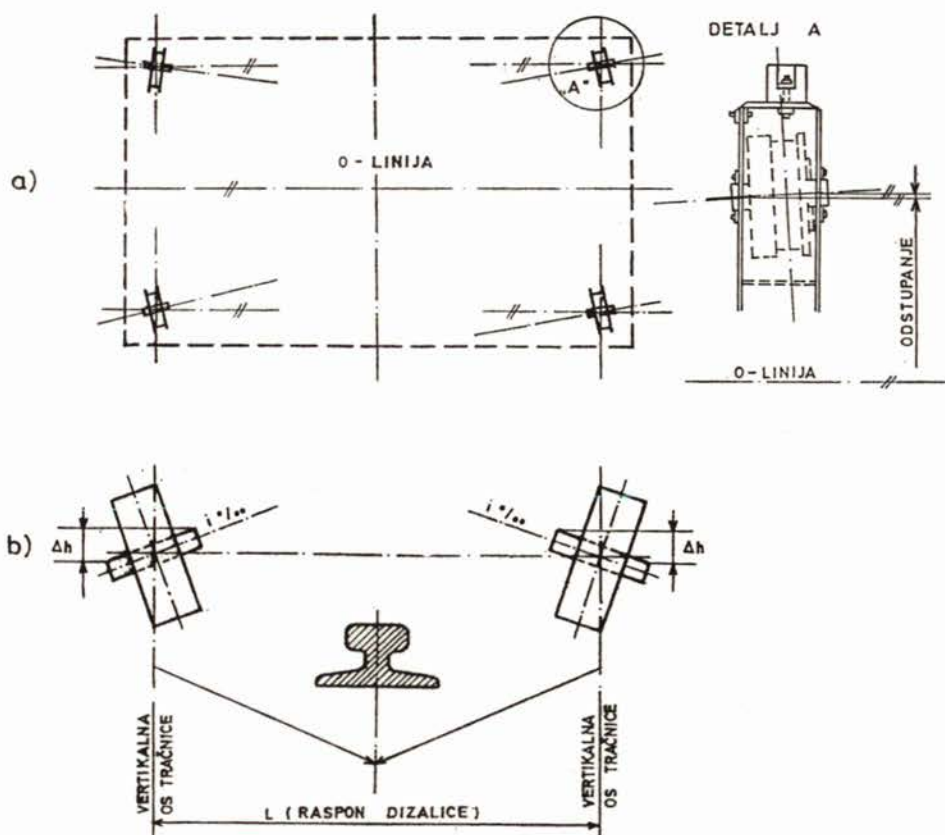
Ovdje je potrebno napomenuti sljedeće:

— položaj kotača dizalice prema točkama 4.6 i 4.7 teško je odrediti s traženom točnošću;

— i predloženim novim načinom određivanja položaja kotača dizalice također je teško odrediti s traženom točnošću položaj kotača dizalice prema točki 4.6.

Obje ove tvrdnje odnose se na metode mjerenja koje se pritom primjenjuju kod uobičajenih radnih uvjeta.





Slika 4. Određivanje položaja kotača dizalice u odnosu na osovine:  
 a) u horizontalnom smislu (MAN 1971, dopunio autor);  
 b) u vertikalnom smislu.

I pored ovoga, novi način određivanja položaja kotača dizalice, kad god je primjenjiv, a to je često, omogućuje da se relativno lako osigura ispravan rad dizalice.

U slučaju kad se zbog nepristupačnosti osovinama kotača dizalice, ili nepogodnosti označivanja njihovih prvih projekcija na gornjim limovima čeonih nosača dizalice, ovdje predloženi način određivanja položaja kotača dizalice ne bi mogao primijeniti, onda se primjenjuju valjani propisi navedeni u točkama 4.6 i 4.7.

### 3. DOPUŠTENO ODSTUPANJE DIZALIČNIH TRAČNICA U UZDUŽNOM SMJERU

U Službenom listu (1991), tablica 2, u vezi s dopuštenim odstupanjem dizaličnih tračnica u uzdužnom smjeru, propisano je ovo: »Dopušteni uspon tračnice u uzdužnom smjeru — na duljini od 10 m (prema vrsti dizalice, op. autora) je: za mosnu 10 mm, za stupnu 40 mm, za portalnu 20 mm i za dizalicu s krakom 40 mm«.

Smatra se da ovaj propis također nije u potpunosti usklađen s njihovom stvarnom primjenom u praksi, pa se predlaže novo rješenje. Tako bi se prema novom predloženom rješenju položaj kolosijeka vozne staze dizalice u vertikalnom smislu, prema njihovoj vrsti, odredio uzdužnim nagibom u promilima, uz uvjet da im gornji rub tračnica kolosijeka vozne staze ni na jednom mjestu ne odstupa od zadane ravnine više od dopuštene vrijednosti (Schiller 1984, Službeni list 1969, 1970, DIN 1984).

Tako bi npr. za mosnu dizalicu uzdužni nagib kolosijeka vozne staze bio  $\pm 1\%$ , pri čemu mu gornji rub tračnica ni na jednom mjestu ne bi smio odstupati od zadane ravnine više od  $\pm 10$  mm (Brodogradilište Split).

#### 4. ZAKLJUČAK

Namjera ovoga rada nije kritiziranje nekih valjanih pravila o dizalicama samo da bi se proglasili neprimjenjivim, nego da se, sagledavši rezultate njihove primjene u praksi i usporedbe s europskim, ukaže na momente koji s njima nisu u skladu i na potrebu njihova usklađenja sa stvarnom primjenom u praksi. Pri izradi novih pravila o dizalicama o ovome bi trebalo voditi računa.

#### LITERATURA

- Brodogradilište Split (?): Tehnička dokumentacija brodogradilišta »Split« — Split, DIN (1984): Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen, DIN 15018, November 1984.
- Federation Europeenne (?): Berechnungsgrundlagen für Krane, Toleranzen der Krane und Kranbahnen, Federation Europeenne de la Manutention, Pag. 1—5.
- JUS (1965): Uvjeti točnosti pribora za ispitivanje, JUS M. GO. 305, str. 1.
- JUS (1980): Industrijske dizalice, kontrola osnovnih mjera dizalica, JUS M. D1. 012, str. 1 — 6.
- MAN (1971): Katalog i prospekti, MAN — Mürnberg.
- Schiller, P. (1984): Probleme in der Beziehung zwischen Kranbahn und Kransystem, Hansa, 5, 386 — 389.
- Službeni list (1969): Pravilnik o općim mjerama i normativima zaštite pri radu s dizalicama, 15. Gabariti dizalica, Kranske staze, Kolosijeci i tračnice, član 120., Službeni list SFRJ, 30, 863, ili Zaštita na radu, drugo izdanje, str. 1072, Zagreb, 1969.
- Službeni list (1970): Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za montažu čeličnih konstrukcija, VII. montaža različitih vrsti čeličnih konstrukcija, 2. Montaža čeličnih konstrukcija u visokogradnji, član 98., tablica 5 — Dopuštena odstupanja montiranih čeličnih konstrukcija u visokogradnji — Kranske staze, Službeni list SFRJ, 29, ili Zaštita na radu, druga knjiga, str. 194—195, Zagreb, 1972.
- Službeni list (1991): Pravilnik o tehničkim normativima za dizalice, 1. osnovne odredbe, član 118., tablica 2. Dopuštena odstupanja dizaličnih tračnica u mm, Službeni list, 65, 1064—1065.

#### COMMENT ON SOME RULES ABOUT CRANES

The paper points to the necessity of bringing the presented rules into accordance with their actual application in practice.

Primljeno: 1994-02-17