

Technická fakulta ČZU Praha

Autor: Zdenka Váchová

Semestr: letní 2007

Jeřábová kladnice

Popis

Toto zřízení slouží ke zvedání, popřípadě k přemísťování břemen s hmotností větší, než je člověk schopen unést vlastními silami. Používá se v mnoha pracovních odvětvích jako je například zemědělství, stavařství, ale i strojní nebo hutní průmysl. Kladnice se zvěšuje na dvě lana o průměru 18 mm, která se odvalují po kladkách s úhlem opásání 180°.

Výpočet maximální nosnosti kladnice

Vzhledem k robustní konstrukci kladnice bude maximální nosnost omezena průměrem a materiálem ocelového lana. Uvažujeme ocel 12 040 s mezí pevnosti 650 MPa.

Jmenovitý nosný průřez lana $S := 135\text{mm}^2$

$$R_m := 650 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

$$F := R_m \cdot S$$

$$F = 8.775 \times 10^4 \text{ N}$$

$$M := \frac{F}{g}$$

$$M = 8.948 \times 10^3 \text{ kg}$$

Tento výpočet udává nosnost lana o průměru 18mm. Kladnici ovšem ve skutečnosti nesou 4 lana. Dvě se navijí na naviják a dvě jsou pevně uchyceny na rámu.

$$M_{\text{celk}} := 4 \cdot M$$

$$M_{\text{celk}} = 3.579 \times 10^4 \text{ kg}$$

Činitel bezpečnosti volíme 5

$$M_{\text{dov}} := \frac{M_{\text{celk}}}{5}$$

$$M_{\text{dov}} = 7.158 \times 10^3 \text{ kg}$$

Závěr

Bezpečná nosnost kladnice je 7158 kg. To znamená, že štítková hodnota by byla 7000 kg. Pro celkovou kontrolu by bylo nutné spočítat všechny části kladnice, aby nedošlo k porušení jiné části zařízení.

Literatura odkazy a zdroje

Strojnické tabulky(1999) - Ing. Jan Leinveber, Ing. Jaroslav Řasa, CSc., Ing. Pavel Vávra