

PŘÍRUČKA PRO JEŘÁBNÍKY



SEVEROČESKÁ ARMATURKA

státní podnik

Ústí nad Labem

revizní technik zvedacích zařízení



ČKD PRAHA, závod SLANÝ

ČKD PRAHA kombinát Švermovy závody SLANÝ

PŘÍRUČKA PRO JEŘÁBNÍKY

BEZPEČNÁ PRÁCE **S AUTOJEŘÁBY ČKD**

VYDÁNÍ 2. (1990)

Ing. Vladimír LINHART

O B S A H

1. Úvod	str. 1-2
2. Co je to (v mechanice) moment síly	2.
3. Co je to klopný moment ?	3.
4. Co je to stabilizující moment (moment sil stabilizujících) ?	5.
5. Bezpečnost proti převrácení jeřábu	6.
6. Od čeho jsou odvozeny hodnoty max. zatížení jeřábu, uvedené v tabulkách jeho nosností	7.
7. Rameno síly a vyložení "L"	7.
8. Co je to čisté vyložení ?	8.
9. Co je to praktické vyložení ?	9.
10. Stabilita a stabilitní základna	9.
11. Co je to klopná hrana ?	9.
12. Stabilitní základna silničního jeřábu a podmínky zajištění požadované stability jeřábu	11.
13. Jaké stabilitní základny mají auto- jeřáby ČKD AD 080, AD 20 T a AD 28 ?	13.
14. Vliv nesprávně ustaveného jeřábu na opěrách na stabilitu jeřábu	15.
15. Co je to transportní poloha (přepravní uspořádání) jeřábu ?	17.
16. Jak vypadá transportní poloha (přepravní uspořádání) našeho jeřábu ?	17.
17. Mosty, lávky, železniční podjezdy	18.
18. Péče o pneumatiky jeřábu	19.
19. Upevnění kol	19.
20. Co je nutno vědět z hlediska bezpečnosti práce o zařízení proti přetížení jeřábu	20.
21. Budeme si pamatovat	21.
22. Jakou funkci má na jeřábech ČKD indikátor vysokých napětí (zkratka IVN)	22.
23. Co je to ochranné pásmo ?	25.
24. Co jsou to nízká napětí a jak roz- poznáme vedení nízkého napětí ?	25.

25. Co jsou to vysoká napětí a jak rozpoznáme vedení vysokého napětí	str. .26
26. Co je to trakční vedení ?	.26
27. Co je to krokové napětí ?	.26
28. Jaké jsou povinnosti jeřábníka před zahájením pracovní směny	.27
29. Při práci jeřábu	.27
30. Než opustíte jeřáb	.28
31. Jaké jsou podmínky bezpečného provozu jeřábu v zimním období	.28
32. Kdo smí a čím musí být vázána břemena na hák jeřábu	.30
33. Může se jeřáb převracet (klopit), když na háku nevisí žádné břemeno ?	.31
34. Proč je nutné vyrovnat jeřáb vždy před zahájením práce do vodorovné polohy	.33
35. Co jsou to setrvačné síly, odstředivá síla a dynamické účinky ?	.34
36. Odstředivá síla	.35
37. Čím může být nejzávažněji ohrožena bezpečnost při jeřábových pracích	.36
38. Jaká jsou jiná nebezpečí úrazu	.38
39. Doporučujeme: Veďte si provozní denník zdvihacího zařízení	.39
40. Co jsou to mimořádné jeřábové úkony a jak je nutno postupovat	.40
41. Malý slovníček jeřábníka	.42
42. Doplnky	44-48
43. Slovo na závěr	.49

KURS BEZPEČNÉ PRÁCE S AUTOJEŘÁBY ČKD

(určeno jeřábníkům, pracujícím s autojeřábem zn. ČKD)

ÚVOD

Vážený příteli - jeřábníku.

Byl jste vybrán k obsluze výkonného zvedacího zařízení - autojeřábu zn. ČKD, vybaveného teleskopickým výložníkem. Předpokládáme, že jste se již dokonale seznámil s návodem k obsluze a údržbě Vám svěřeného stroje a že jste všemu porozuměl. Jistě jste také využil možnosti zúčastnit se školení jeřábníků, které pořádá v pravidelných intervalech výrobní závod - ČKD Švermovy závody Slaný. Je možné, že již máte určité praktické zkušenosti s obsluhou jiného typu jeřábu ČKD a nebo jeřábu jiné značky. Přesto Vám ve vašem zájmu doporučujeme, abyste se dobře seznámil s obsahem této brožurky, protože je určena především pro Vás.

S přáním, aby se Vám dařilo úspěšně plnit s jeřábem, který Vám byl svěřen, uložené úkoly, předkládáme Vám následující stránky, jejichž obsah je zaměřen především na bezpečnost práce autojeřábu. Máme na mysli bezpečnost v širším slova smyslu, tj. bezpečnost práce pro posádku jeřábu, pro vlastní jeřáb, bezpečnost při manipulaci s břemenem (někdy velice drahým), bezpečnost dalších osob i ostatního majetku.

Při sestavování obsahu brožurky jsme vycházeli nejen z poznatků z praxe nasazení velkého počtu jeřábů značky ČKD do provozu u mnoha uživatelů, ale také ze zkušeností, získaných při školení jeřábníků ve výrobním závodě. Máme upřímný zájem na tom, abyste za všech okolností pracoval s jeřábem spolehlivě a bezpečně a aby se Vám dařilo svěřené úkoly plnit kvalitně, tak jak se to od Vás očekává i předpokládá.

Budete-li se proto našimi dobře míněnými radami vždy řídit, budete s prací spokojen nejen Vy, ale i Vaši nadřízení. Jde nám o to, abyste se bez výjimky vyhnul všem nepříjemnostem plynoucím z nedodržení pravidel platných pro zajištění bezpečnosti při práci s autojeřábem.

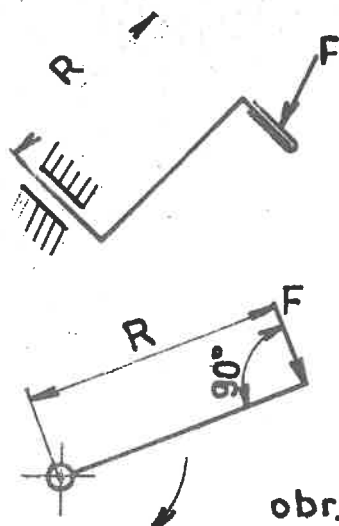
Jistě neuniklo Vaší pozornosti, že za bezpečnost osob i majetku při práci s autojeřábem jako jeřábník zodpovídáte. Je tedy ve Vašem vlastním zájmu, abyste všechna pravidla bezpečné práce dokonale znal, abyste jím rozuměl, a abyste je také vždy dodržoval. Stejný zájem máme i my, výrobci jeřábů, který Vám byl svěřen. Věříme proto, že naše doporučení, seznámit se a porozumět obsahu této příručky nepodceníte a to ani v případě, že už třeba jisté zkušenosti s ovládáním některého typu autojeřábu máte.

KAPITOLA 1.

Abychom si v dalším vždy dobře rozuměli, zopakujeme si a pro jistotu si znovu vysvětlíme některé základní jeřábnické pojmy. Nelekejte se toho! Vysvětlíme si je zcela názorně za pomoci textu i jednoduchých obrázků, takže pro jeřábníka důležité pojmy Vám v dalších kapitolách již nebudou dělat žádné potíže. Věříme proto, že ve vlastním zájmu ani tuto první kapitolu nevynecháte, protože je pro správné pochopení dalších kapitol velice důležitá. Pro každého dobrého jeřábníka jedná se totiž o základní jeřábnickou abecedu.

1.1 Začneme tedy pěkně popořádku a odpovíme si na některé základní otázky z oboru jeřábové teorie.

CO JE TO (V MECHANICE) MOMENT SÍLY



obr. 1

Podíváte-li se na obrázek č.1 a přečtete-li si vysvětlení k němu, bude odpověď zcela jednoduchá.

Představte si, že otáčíte klikou, která má rameno R_{cm} a na kliku působíte silou F_{kg} .

Moment síly F je dán součinem z velikosti síly $F_{(kg,t)}$ a ramene $R_{(cm, m)}$, na kterém daná síla působí.

Rameno R je kolmá vzdálenost mezi znázorněnou silou F a osou otáčení S . Matematicky můžeme tedy moment síly F napsat následovně:

$$M = F \cdot R$$

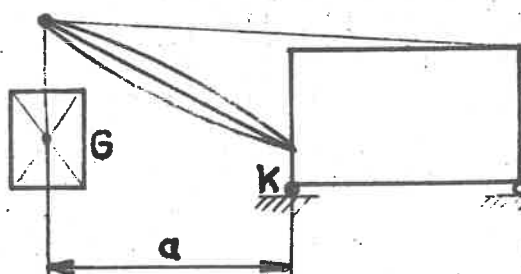
Dosadíme-li do vzorečku pro moment síly F sílu v kg a rameno R v cm vyjde nám moment v kgcm (v kilogramcentimetrech). Dosadíme-li sílu F v t (v tunách) a rameno R v m (v metrech), vyjde nám moment v tunometrech.

Takže výrazu **MOMENT SÍLY** už rozumíme a můžeme pokračovat dále.

CO JE TO KLOPNÝ MOMENT ?

U silničních jeřábů výložníkových se ovšem nejčastěji setkáváme s výrazem **KLOPNÝ MOMENT**. Přídavné jméno klopný nám zřejmě naznačuje, že jde o moment = účinek (síly a ramene, na kterém tato síla působí), který se snaží jeřáb překlomit = převrátit.

Představme si tedy velice zjednodušeně a schematicky na obr. 2 nakreslený jeřáb, na jehož (pro zjednodušení nehmotném) výložníku visí břemeno o hmotnosti (dříve se říkalo váze) G_t (G_{tun}). Označme si hranu, kolem které by se jeřáb vlivem hmotnosti břemene klopil - převracel písmenem K .



obr.2

Klopný moment, který se snaží jeřáb překlomit (převrátit) je tedy moment síly G_t na rameni a_m . Napišme si to matematicky

$$M_{kl} = G_t \cdot a_m$$

U jeřábu dosazujeme hmotnost břemene v t (tunách) a rameno a v m (metrech) a proto rozměr

klopného momentu nám vyjde jako součin tuny . metry, tj. v tm (v tunometrech).

Dosadíme-li do tohoto vzorečku skutečné hodnoty pro břemeno G a rameno a , např.:

$G = 10t$ $a = 5m$ vyjde klopný moment $10t \cdot 5m = 50tm$

$G = 5t$ $a = 10m$ vyjde klopný moment $5t \cdot 10m = 50tm$

Z toho vidíme, že břemeno o hmotnosti 10 t vyvolá na rameni 5 m stejně veliký účinek = klopný moment jako poloviční břemeno o hmotnosti 5 t působící na dvojnásobně velikém rameni $a = 10m$.

2. příklad

a) Břemeno $G = 10 \text{ t}$ rameno $a = 3 \text{ m}$ b) Břemeno $G = 2 \text{ t}$ rameno $a = 20 \text{ m}$

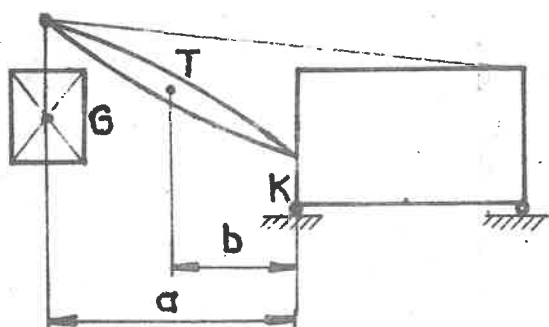
V případě ad a) vyjde nám, jak už víme, klopný moment
 $10 \text{ t} \cdot 3 \text{ m} = 30 \text{ tm}$

V případě ad b) vyjde nám potom klopný moment
 $2 \text{ t} \cdot 20 \text{ m} = 40 \text{ tm}$

Vidíme, že klopný moment v případě ad b) nám vyšel větší. Z toho je tedy zřejmé, že menší břemeno na velikém rameni (vyložení) způsobilo větší klopný moment a že tudíž jeřáb je v případě ad b) ohrožen překlopením více, než v případě ad a).

Budeme si tedy pamatovat, že pro zatížení jeřábu je rozhodující velikost klopného momentu a nikoli tedy velikost břemene sama o sobě.

O málo složitější bude situace, jestliže opustíme představu nehmotného výložníku a vezmeme-li podle skutečnosti v úvahu to, že i výložník má svoji hmotnost (dříve váhu). My si ovšem představíme hmotnost výložníku soustředěnou do jednoho bodu "T", tj. do těžiště výložníku. Potom bude obrázek znázorňující nám klopný moment (moment sil klopících) vypadat následovně (viz obr. 3).



obr. 3

Se stanovením klopného momentu už si však i v daném případě snadno poradíme. Pravidlo je stejné a výsledný klopný moment bude tedy součet momentů obou sil (břemene G a hmotnosti výložníku T , to jest

$$M_{kl} = G_t \cdot a_m + T_t \cdot b_m \dots \text{tm}$$

Protože jsme dosazovali hmotnosti v tunách a velikosti ramen v metrech, vyjde nám rozměr klopného momentu tm (tunometrech).

Klopný moment je tedy součet součinnů sil (snažících se jeřáb překlopit a jejich příslušných (kolmých) vzdáleností od klopné hrany K (tj. od hrany, kolem které by se jeřáb překlápěl).

míru bezpečnosti, že se tak nestane. Vyjádřeme si tuto "míru" pomocí koeficientu této bezpečnosti "k". Ten nám říká o kolik musí být moment sil stabilizujících větší, než moment sil klopících. Jestliže tedy pro míru bezpečnosti použijeme koeficient označený "k", můžeme podmínku pro stabilitu jeřábu = jeho bezpečnost proti převrácení, napsat následovně

$$M_{st} \geq k \cdot M_{kl}$$

Míru bezpečnosti, tj. velikost koeficientu "k" předepisuje norma ČSN. My si budeme pro zjednodušení pamatovat, že pro náš jeřáb nesmí být "k" menší než 1,3.

Hoření rovnice se bude tedy číst takto:

Moment sil stabilizujících musí být roven nebo větší než 1,3 násobek momentu sil klopících.

Někdy se ovšem míra bezpečnosti proti převrácení jeřábu vyjadřuje tak, že je předepsáno, kolik procent může dosáhnout moment sil klopících ze stoprocentní hodnoty momentu sil stabilizujících. Podle tohoto způsobu je to:

v ČSSR	77 %
v USA	85 %
v NSR	75 %
ve V. Británii	75 %

Pro u nás platný případ budeme tedy vědět, že max. přípustný klopný moment u našeho jeřábu smí dosáhnout 77 % z celkové hodnoty momentu sil stabilizujícího. Rezerva do situace, kdy by došlo k labilnímu stavu a následujícímu možnému převrácení jeřábu, činí tedy 23 %.

Příklad:

Stabilizující moment = 100 tm . Pro náš jeřáb může podle výše uvedeného dosáhnout klopný moment max. 77 tm = 77 % ze sta.

Jeřáb je tedy zajištěn proti převrácení předepsaným způsobem, jestliže moment sil stabilizujících je nejméně 1,3 násobkem momentu sil klopících a nebo, jestliže moment sil klopících nepřekročí hodnotu rovnající se 77 % hodnoty momentu sil stabilizujících.

Dodejme ještě, že hodnota koeficientu "k" bezpečnosti proti překročení jeřábu $k = 1,3$ platí jen pro jeřáby vybavené automaticky fungujícím zařízením proti přetížení a že jeho velikost se i u takového jeřábu zvětšuje např. při větších výškách zdvihu.

OD ČEHO JSOU ODVOZENY HODNOTY MAXIMÁLNÍHO ZATÍŽENÍ JEŘÁBU UVEDENÉ V TABULKÁCH JEHO NOSNOSTÍ ?

Zatím jsme hovořili o podmínkách stability jeřábu. Ne vždy jsou však hodnoty maximálních dovolených nosností odvozeny od labilního stavu (tj. od situace, kdy by se jeřáb začal převracet). V řadě případů, zvláště u plně vysunutých výložníků s namontovanými prodlužovacími díly nebo krakorci, jsou hodnoty příslušných dovolených nosností omezeny pevností konstrukce těchto nástavců a krakorců. V praxi to znamená, že při případném přetížení by za takové situace dříve došlo k destrukci (zhroucení) nástavce nebo krakorce, než ke ztrátě stability jeřábu (jeho převrácení). Zhroucení nástavce nebo krakorce je ovšem velice vážné ohrožení bezpečnosti práce s jeřábem a to proto, že důsledky takové situace mohou být katastrofální.

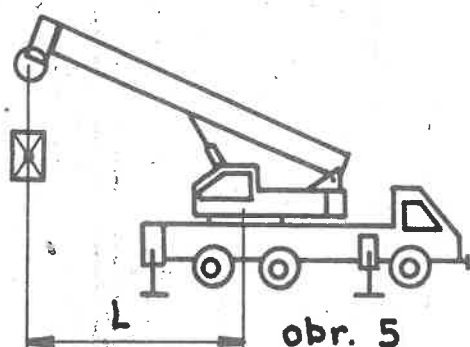
V průvodní dokumentaci k jeřábu upozorňuje výrobce na tuto okolnost kromě textu i tím, že v průvodní dokumentaci k jeřábu - v tabulkách nosností bývají oba typy údajů o nosnostech od sebe odděleny silnou čarou (bývá lomená) a říká nám, která část tabulkových údajů o nosnostech je odvozena od stability jeřábu a které nosnosti jsou limitovány pevností příslušné konstrukce.

Uvědomujme si proto při práci jeřábu s plně vysunutým výložníkem a namontovaným nástavcem (nebo namontovaným nástavcem v ostatních případech), že v případě přetížení je zpravidla ohrožena dříve pevnost tohoto nástavce, než stabilita jeřábu. I zde ovšem platí, že proti destrukci nástavce musí být při dodržení provozních předpisů výrobcem zajištěna normou předepsaná bezpečnost.

RAMENO SÍLY A VYLOŽENÍ "L"

U vysvětlení klopného momentu jsme si na obr. 2 znázornili rameno síly, snažící se překlopit jeřáb kolem hrany "K"

písmenem "a". U skutečných jeřábů s otočným vrškem působí břemeno na rameni, kterému říkáme "vyložení". Ale pozor! Toto vyložení měříme u jeřábu vždy od osy otáčení otočného vršku, jak je naznačeno na obr. 5.

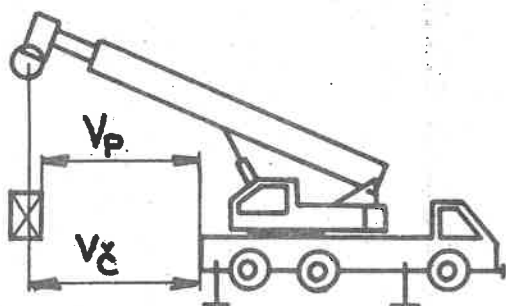


obr. 5

Všechny hodnoty nosností uvedené v dokumentaci Vašeho jeřábu se tedy vztahují na příslušné vyložení "L", které se zásadně měří, zopakujme si ještě jednou přesněji, jako vodorovná vzdálenost středu háku od osy otáčení otočného vršku.

CO JE TO ČISTÉ VYLOŽENÍ ?

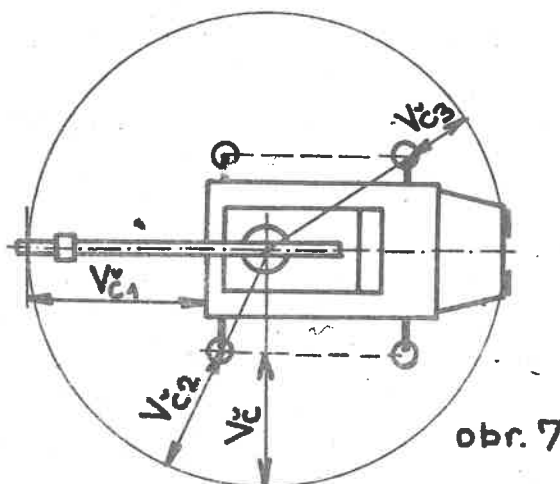
V diskusi jeřábníků se můžete také setkat s pojmem "čisté vyložení". Vysvětlíme si tedy tento pojem. Čisté vyložení $V_{\check{c}}$ je vodorovně měřená vzdálenost mezi silou působící na hák a nejbližší pevnou částí jeřábu. Na obr. 6 je hodnota čistého vyložení $V_{\check{c}}$ znázorněna za situace, kdy výložník je otočen v podélné ose dozadu.



obr. 6

Jestliže otočným vrškem otáčíme (aniž bychom měnili sklon výložníku) mění čisté vyložení svoji velikost. (Vyložení "L" zůstává přitom stále stejné. Situace je znázorněna na obr. 7.

U jeřábu s otočným vrškem je čisté vyložení $V_{\check{c}}$ vždy menší než vyložení "L".



obr. 7

CO JE TO PRAKTICKÉ VYLOŽENÍ "V_p" ?

O praktické možnosti manipulace s břemenem určité hmotnosti rozhodují často rozměry břemene. Na nich potom závisí skutečná vodorovně měřená vzdálenost mezi odpovídajícím okrajem břemene a nejbližší pevnou částí jeřábu, která je rozhodující pro možnost manipulace s takovýmto břemenem. V daném případě jedná se potom o vyložení praktické, které označíme "V_p".

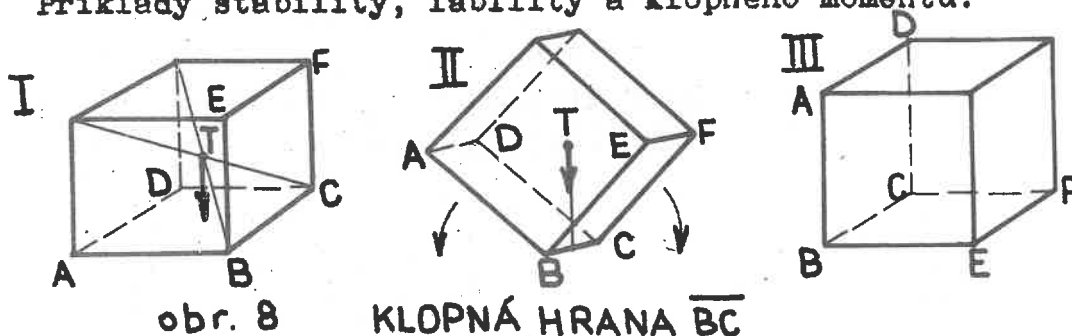
1.3. STABILITA A STABILITNÍ ZÁKLADNA

Výraz stabilní znamená, jinak řečeno, trvalý, neměnný nebo stálý. Stabilita tělesa se tedy týká jeho polohy. Pro zjednodušení si představme těleso na vodorovné základně - podložce. Polohová stabilita je tedy schopnost nějakého tělesa setrvat v dané poloze, případně se do této polohy samovolně vrátet. Stabilita tělesa může být ohrožena působením vnějších sil, které mohou při určité velikosti změnit stabilní polohu daného tělesa na polohu labilní, za kterou může nastat buď další převrácení do nové stabilní polohy nebo vrácení tělesa do výchozí stabilní polohy. Labilita nebo také labilní poloha je tedy zvláštní případ polohy tělesa, kdy se těleso působením vnějších sil dostane do polohy labilní (nestálé). V labilní poloze se těleso většinou není schopno delší dobu udržet a přechází vlivem nepatrných účinků opět do polohy stabilní.

CO JE TO KLOPNÁ HRANA ?

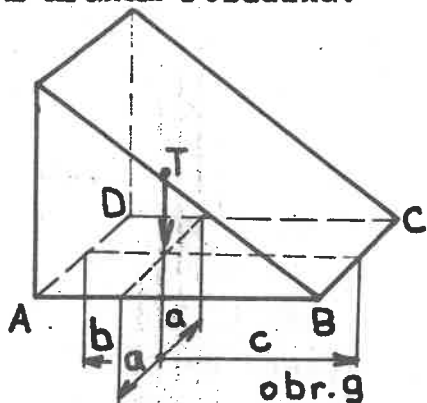
Těleso se překlápí (převrací) kolem tzv. klopné hrany, která je okamžitou osou otáčení překlápějícího se tělesa. Za určitých okolností může se těleso překlápět jen podle jednoho klopného bodu (např. válce, který stojí na své kruhové základně).

Příklady stability, lability a klopného momentu:



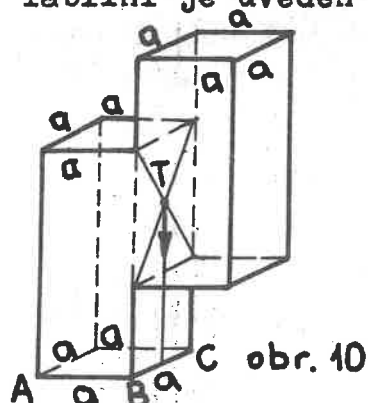
I. V případě krychle, stojící na základně A,B,C,D je stabilita ke všem klopným hranám AB, BC, CD, DA stejně veliká. V daném případě je základna A,B,C,D, na které krychle leží na podložce stabilitní základnou tělesa.

II. V obecných případech bývá však stabilita k různým klopným hranám rozdílná.



Stabilita tělesa ve tvaru klínu, ležícího na základně A,B,C,D je stejná ke klopným hranám AB a CD. Ke klopné hraně BC je však stabilita větší, než ke klopné hraně AD.

Případ tělesa, které je k jedné své klopné hraně v poloze labilní je uveden na obr. 10.



Jak vyplývá z obr. 10, prochází svislice spuštěná z těžiště tělesa na vodorovnou podložku klopnou hranou BC. K této klopné hraně je tedy těleso v poloze labilní.

Z toho vyplývají následující poučky:

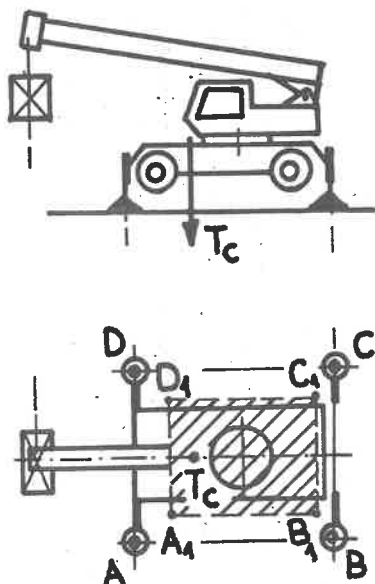
1. Těleso ležící na vodorovné podložce (na které nepůsobí žádné vnější síly) je v poloze stabilní, jestliže svislice spuštěná z těžiště tělesa kolmo na vodorovnou podložku prochází bodem ležícím uvnitř obrazce tvořeného klopnými hranami (nebo body) jeho stabilitní základny.
2. Těleso ležící na vodorovné podložce (na které nepůsobí žádné vnější síly) je v poloze labilní, jestliže svislice spuštěná z těžiště tělesa kolmo na vodorovnou podložku protíná kteroukoli klopnou hranu (nebo prochází-li klopným bodem) jeho stabilitní základny.

Vše co jsme si výše vysvětlili, má svůj účel. Jde totiž o to, abychom správně pochopili význam stabilitní základny a jejího významného vlivu na stabilitu u silničního jeřábu. A zde již jde o bezpečnost při práci s jeřábem a my si této skutečnosti musíme být vždy vědomi.

STABILITNÍ ZÁKLADNA SILNIČNÍHO JEŘÁBU A PODMÍNKY ZAJIŠTĚNÍ POŽADOVANÉ STABILITY JEŘÁBU

Zásady, které jsme si vysvětlili v předchozí kapitole platí v plné míře i pro zajištění stability silničního jeřábu. Stejná pravidla platí i za předpokladu, že na jeřáb, který má příslušnou hmotnost, působí vnější síly, tzv. nahodilá zatížení, což je např. zvedané břemeno, zatížení od větru a např. i účinek setrvačných sil.

Aby se tedy jeřáb nemohl převrátit musí i v jeho případě platit, že výslednice ze součtu všech sil na jeřáb působících musí rovněž procházet uvnitř plochy, kterou tvoří stabilitní základna jeřábu. Protože jeřáb musí mít zajištěnu vždy předepsanou míru bezpečnosti proti překlopení (ztrátě stability) musí tento průsečík výsledné síly se stabilitní základnou ležet v jisté, předem stanovené vzdálenosti od kterékoli klopné hrany. Vysvětlíme si tuto situaci na obr. 11.



obr. 11

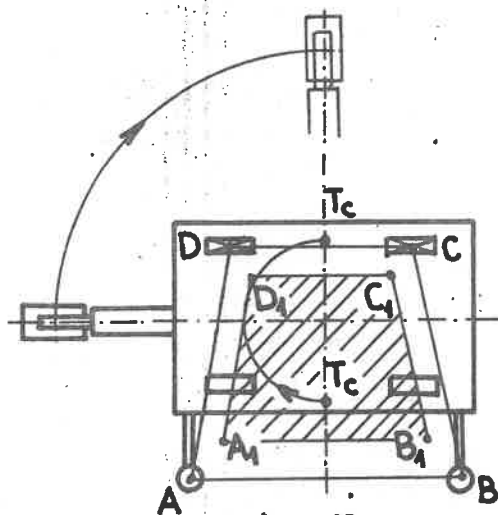
Plocha stabilitní základny jeřábu (dle obr. 11) vyzdvíženého na plně vysunutých svislých opěrách je dána obrazcem A,B,C,D (obdélník v jehož rozích jsou středy opěrných talířů).

Aby byla zachována předepsaná bezpečnost jeřábu proti převrácení, musí výslednice všech sil zatěžujících jeřáb, procházet obrazcem vytvořeným

bodů A_1, B_1, C_1, D_1 . V tomto případě může ovšem tato výslednice v kraním případě protínat i spojnicí bodů A_1B_1 nebo B_1C_1 nebo C_1D_1 , příp. D_1A_1 .

Podívejme se z téhož důvodu na situaci - stabilitní základnu u téhož jeřábu, u kterého však budou vysunuty (ve vodorovném i svislém směru) pouze obě levé opěry. Za předpokladu zaaretování kol na pravé straně (vyřazením jejich pérování) změní se s tímto případě stabilitní základna na lichoběžník $ABCD$. Bodů C a D budou ležet uprostřed styčné plochy pneumatiky s terénem.

Jak jsme si již řekli, musí výslednice všech sil, působících na jeřáb, procházet obrazcem $A_1B_1C_1D_1$ nebo může protínat jeho stranu A_1B_1, B_1C_1, C_1D_1 , příp. D_1A_1 . Vidíme na obr. 12, že tento obrazec je za dané situace, vzhledem k podélné ose, výrazně nesymetrický.



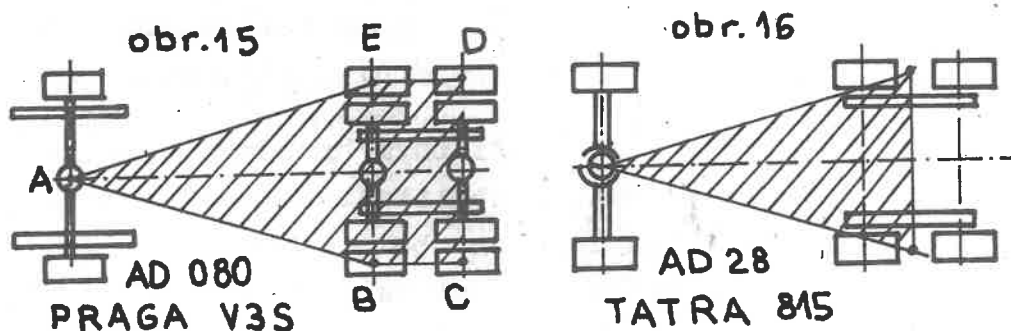
obr. 12

Jak je z obrázku 12 patrné, prochází při otočení otočného vršku (s břemenem zavěšeným na háku) vlevo, kolmo na podélnou osu jeřábu výslednice sil bodem T , ležícím uvnitř plochy $A_1B_1C_1D_1$. Za této situace je - jak jsme si vysvětlili - splněna podmínka, na základě které má jeřáb stabilní polohu a to i s příslušnou rezervou bezpečnosti.

Jestliže se však otočný vršek (při stejném zatížení za dané situace) otočí o 180° (výložník se přitom dostane kolmo k podélné ose jeřábu na jeho pravou stranu) výslednice se přesune mimo plochu stabilitní základny - tedy vně klopné hrany CD a my už víme, že jeřáb se musí zákonitě kolem klopné hrany CD převrátit. Labilní stav nastane však již v okamžiku, kdy výslednice sil T bude procházet bodem ležícím na klopné hraně CD .

listovým perem, umožňujícím výkyv polonáprav kolem středu S. Z obrázku vyplývá, že mimo polohu výložníku v podélné ose podvozku v určitém úhlu dozadu je stabilita jeřábu výrazně snížena. Do boku tedy nelze pracovat v žádném případě s parametry udanými v dokumentaci pro pracovní polohu, pro kterou je předepsáno použití všech čtyř opěr. V případě dle obr. 14 hrozí tedy při přehlédnutí vážné nebezpečí převrácení jeřábu na bok a to výslovným nedodržením provozních předpisů pro jeřáb bez ohledu na jeho typ.

Stabilitní základna jeřábu bez opěr s aretací dvou zadních náprav vybavených koly s dvojí montáží pneu (případ autojeřábu AD 080).



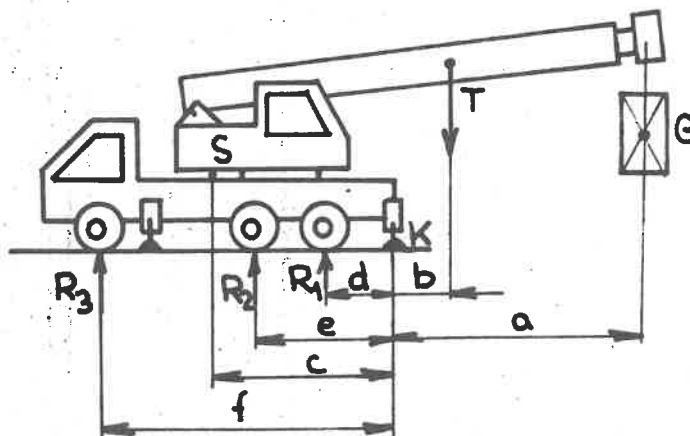
A pro zajímavost ještě stabilitní základna jeřábu na podvozku T 815 - tři nápravy s jednoduchou montáží pneu. (Poznámka: Již z obrázku je vidět, proč žádný z jeřábů montovaných na třínápravovém podvozku Tatra, nemá dovoleno pracovat bez použití opěr, s výjimkou pracovní polohy T, tj. transport břemene, možný pouze při poloze výložníku v ose vozidla dozadu).

U odpérováných náprav (kol) lze střed styčné plochy vnější pneumatiky s terénem pokládat za bod obvodu stabilitní základny jen v případě, že pérování bylo zaaretováno (tj. vyřazeno z funkce). U pérování bez možnosti aretace dochází potom u zatíženého jeřábu ke stlačení pérování na doraz, od kdy je rovněž pérování vyřazeno z funkce. Tato situace však nastane, až při jeřábu značně nakloněném, což má samo o sobě za následek výrazné

snížení stability jeřábu - někdy dokonce i její ohrožení. Nezapomínejte proto na to, že stabilita jeřábů na odperovaných nápravách bez možnosti vyřazení (aretace) tohoto pérování je vždy značně nižší, než u jeřábu ustaveného na opěry a z toho důvodu (vyjma pracovní polohy T) není u některých typů jeřábů vůbec dovoleno pracovat bez zajištění stability jeřábu pomocí opěr.

VLIV NESPRÁVNĚ USTAVENÉHO JEŘÁBU NA OPĚRÁCH NA STABILITU JEŘÁBU

Jistě neušlo Vaší pozornosti, že v návodu k obsluze jeřábu, se kterým budete pracovat je zdůrazněno, že při práci jeřábu na opěrách musí všechna kola jeřábu - pokud je i jejich pérování vyřazeno aretováním odlehnout od terénu a nebo alespoň začít odléhat od terénu. Vysvětlíme si v následujícím, jak je důležité tuto podmínku dodržovat, má-li mít jeřáb zajištěnu předepsanou míru stability, na základě které byly stanoveny jeho nosnosti. Předpokládejme použití všech čtyř plně vysunutých (nebo sklopených) opěr.



Z předchozího už víme, že musí platit, že klopný moment $M_{kl} = G \cdot a + T \cdot b = k \cdot S \cdot c$ ($k = 1,3$)

Z obrázku ale vidíme, že jsou-li (nesprávně !) opěry pouze spuštěny na terén a pérování kol není tím odlehčeno (předpokládejme, že není zaaretováno) reakce R_1, R_2 a R_3 pod jednotlivými koly, působící na ramenech d, e, f , snaží se otáčet jeřábem kolem klopné hrany K ve stejném

smyslu (I), tj. ve směru hodinových ručiček, jako moment břemene a výložníku. V důsledku toho vzniklé snížení stabilitní rezervy můžeme si vyjádřit následovně:

$$G \cdot a + T \cdot b = k \cdot S \cdot c - (R_1 \cdot f + R_2 \cdot e + R_3 \cdot d)$$

Snížení stability jeřábu o hodnotu uvedenou v závorce má za následek snížení bezpečnosti práce s jeřábem, zvláště v oblasti zatížení jeřábu většími momenty.

Na tomto konstatování nemění nic ani ta skutečnost, že účinek reakcí pod jednotlivými koly se postupně snižuje a zmizí na určité dráze, vždy ovšem v situaci, kdy již dojde k naklonění jeřábu.

UPOZORNĚNÍ

Při snížení stability jeřábu z důvodů shora uvedených bezpečnostní zařízení proti přetížení na to nereaguje, neboť udává hodnoty i signály odpovídající zajištění plné stability jeřábu.

Dodržujte proto ustanovení, že při práci jeřábu na opěrách při předepsaném použití všech čtyř opěr, musí u jeřábu bez aretace pérování všechna kola začít odléhat od terénu, přičemž musí být splněna dále i podmínka vyrovnaní jeřábu do vodorovné polohy.

U jeřábu AD 28 výr.č. 1 - 240, kde je pérování zadních kol provedeno pomocí vzduchových vaků platí navíc přísný zákaz zásahu do funkce vzduchových regulačních ventilů pérování a aretování polohy jejich pák, neboť takovýto nebezpečný zásah může mít za následek převrácení jeřábu při znehodnocení indikace, kterou dává automatické elektronické zařízení proti přetížení.

CO JE TO TRANSPORTNÍ POLOHA (PŘEPRAVNÍ USPOŘÁDÁNÍ) JEŘÁBU ?

Transportní poloha (nebo přepravní uspořádání) silničního jeřábu je schválené uspořádání platné pro každý typ silničního jeřábu ČKD, ve kterém jeřáb smí vyjíždět a jezdit na veřejné komunikaci.

Bude proto pro nás platit pravidlo:

Na veřejnou komunikaci smíme s jeřábem vyjíždět a jezdit jen za předpokladu, že stroj bude (bez výjimky) v transportní poloze (v transportním uspořádání).

JAK VYPADÁ TRANSPORTNÍ POLOHA (PŘEPRAVNÍ USPOŘÁDÁNÍ) NAŠEHO JEŘÁBU ?

Přesný popis a obrázek transportní polohy každého typu silničního jeřábu ČKD obsahuje jeho návod k obsluze. Nelitujte proto času a ve Vašem zájmu vždy před vjetím na veřejnou komunikaci zkontrolujte, zda jeřáb v předepsané transportní poloze ve všem plně odpovídá.

Upozorňujeme Vás v této souvislosti na Vážné dopravní nehody zaviněné jeřábníky tím, že nedodrželi v předepsané míře pokyny týkající se přípravy jeřábu do transportní polohy vyjetím ^{před} na veřejnou komunikaci.

Silniční jeřáb není nákladní vozidlo. Nesmí se ho tedy používat k přepravě předmětů nebo jiných nákladů na plošinách jeřábu nebo v kabině jeřábníka. Pokud se jedná o součásti patřící do předepsané výstroje daného typu jeřábu, musí se všechny nacházet na určeném místě a musí být řádně zajištěny proti uvolnění při jízdě. Budete-li sebou vozit vřazací prostředky, musí být tyto spolehlivě upevněny na určeném místě, přičemž v žádném případě nesmějí přecházet přes šířkový profil jeřábu.

U všech typů autojeřábů platí při jízdě na veřejné komunikaci přísný zákaz převážení osob v kabině jeřábníka. V kabině řidiče smí být při jízdě jeřábu jen tolik osob (včetně řidiče), kolik je jich pro daný typ jeřábu v technickém průkazu vozidla uvedeno.

Před jízdou věnujte vždy plnou pozornost spolehlivému zajištění opěr proti jejich samovolnému vysunutí (vyklopení) zvláště u těch typů jeřábů, u kterých je poloha opěry v transportní poloze mechanicky zajištěna (aretována). Nezapomínejte nikdy na provedení této kontroly před jízdou.

Vždy před jízdou se také podívejte, zda pístnice svislých válců opěr jsou v jejich horní krajní poloze. Při delších jízdách proveďte kontrolu častěji - při každé zastávce.

MOSTY, LÁVKY, ŽELEZNIČNÍ PODJEZDY

Nízké mosty, lávky i železniční podjezdy podjíždějte vždy pomalu a s velkou opatrností. Zapamatujte si max. výšku vašeho jeřábu, je uvedena na štítku na palubě v kabině řidiče. Počítejte vždy s nutnou bezpečnostní výškovou rezervou. Při podjíždění výškové překážky v nejistých situacích využívejte pomoci druhé osoby, která bude podjíždění jeřábu po celou dobu a po celou délku podjezdu sledovat, a která vám zajistí požadovanou bezpečnost. Ve smyslu pravidel silničního provozu využívejte také pomoci druhé osoby, bude-li to vyžadovat zajištění bezpečnosti při jízdě (např. při couvání, vyjíždění na nepřehledných místech apod.). Na pracovišti je nutno vždy dávat pozor na venkovní vedení elektrického proudu, závěsné kabely, telekomunikační vedení i jiné výškové překážky.

Zapamatujte si rovněž celkovou hmotnost vašeho jeřábu (údaj je rovněž uveden na štítku na palubní desce v kabině řidiče). Nevyjíždějte na lávky, můstky a mostní provizoria, pokud údaj o jejich max. nosnosti je nižší než celková hmotnost vašeho jeřábu.

Většina jeřábů ČKD (výjimku tvoří víceúčelový jeřáb AV 14) odpovídá svojí hmotností plně naloženému nákladnímu automobilu příslušného typu. Nejezděte proto s jeřábem v nebezpečné blízkosti krajnice, svahu, srázu nebo břehu. Vyhnete se tím nebezpečí utržení krajnice terénu a vážným důsledkům z toho plynoucích. Stejně je nutno dát pozor na málo únosný terén a nebezpečí zapadnutí nebo zaboření

jeřábu do něho. Vyprošťování jeřábu, zvláště u typů s kabinou předsunutou před přední nápravu (AD 28) je velice obtížné a pokud by bylo nutno vyprošťovat jeřáb dopředu i těžko proveditelné.

PÉČE O PNEUMATIKY JEŘÁBU

Hmotnost jeřábů odpovídá, jak jsme si již řekli (s výjimkou typu AV 14) plně naloženému nákladnímu vozidlu příslušného typu. Hustěte proto všechny pneumatiky Vašeho jeřábu na předepsaný tlak (podle hodnot, uvedených nad koly na blatnících). Kontrolujte také v pravidelných intervalech hodnotu tlaku v jednotlivých pneumatikách. Nezapomínejte ani na rezervní kolo, které hustěte na tlak předepsaný pro kolo zadní nápravy. V případě montáže na přední nápravu s nižším předepsaným tlakem část vzduchu jednoduše odpustíte.

Vyhýbejte se (zvláště na pracovišti) přejíždění ostrých předmětů, které by mohly drahou pneumatiku poškodit nebo dokonce znehodnotit. Nejezděte na pneumatikách, ohrožujících bezpečnost jeřábu. (sjeté, proražené nebo jinak poškozené pneumatiky).

UPEVNĚNÍ KOL

V pravidelných intervalech kontrolujte a v případě potřeby řádně dotáhněte všechny matice šroubů upevňující jednotlivá kola. Tuto kontrolu proveďte poprvé ihned při převzetí jeřábu.

V zájmu bezpečné jízdy vašeho jeřábu na veřejné komunikaci i při jeho pohybu na pracovišti udržujte vozidlo v bezvadném technickém stavu. Zvláštní pozornost věnujte brzdám a řízení. Před sjížděním s kopce zařazujte vždy včas takový rychlostní stupeň, který byste museli zařadit pro spolehlivé vyjetí kopce opačným směrem.

Autojeřáb je vozidlo s vysokou hmotností. Při jízdě na veřejné komunikaci nepřekračujte max. rychlost pro váš jeřáb přípustnou. Dodržujte vždy všechna pravidla vyhlášky o silničním provozu.

CO JE NUTNO VĚDĚT Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI PRÁCE O ZAŘÍZENÍ PROTI PŘETÍŽENÍ JEŘÁBU ?

Od r. 1975 jsou všechny jeřáby, vyráběné v závodě ČKD Slaný vybavovány moderním elektronickým zařízením proti přetížení. Toto zařízení informuje jeřábníka o procentuelním využití dovoleného klopného momentu při jednotlivých pracovních ustaveních stroje, dává mu optický a akustický signál v případě, že vytižení jeřábu dosáhne hodnoty 80 až 100 % příslušného maxima klopného momentu a vypíná automaticky ty jeřábové funkce, které by mohly v případě překročení 100%ního využití klopného momentu jeřáb ohrozit, příp. převrátit. Při automatickém zásahu zařízení proti přetížení zůstává tedy (s výjimkou jeřábu AD 080) pouze možnost spouštět hák, přitahovat výložník, resp. ho zasouvat. Jde vesměs o pohyby snižující klopný moment. U jeřábu AD 080 je dovoleno provést pouze tyto uvedené pohyby, ovšem po zmačknutí překlenovacího tlačítka.

Na správné funkci zařízení proti přetížení vašeho jeřábu a na vašem správném počínání při předvarování závisí vaše bezpečnost. Doporučujeme vám: nenajíždějte úmyslně do krajní polohy 100%ního vytižení jeřábu klopným momentem.

Překlenovací tlačítko používejte zásadně jen v těch případech, které vám návod k obsluze jeřábu dovoluje.

V předepsaných intervalech si nechte odborně překontrolovat zařízení proti přetížení vašeho jeřábu a tuto skutečnost si nechte potvrdit v provozním deníku jeřábu.

Provádějte zodpovědně předepsanou denní kontrolu (viz návod k obsluze) správné funkce zařízení proti přetížení.

Trvale pečujte o dobrý stav všech skupin zařízení proti přetížení vašeho stroje.

Zjistíte-li na zařízení proti přetížení závadu, ihned ji předepsaným způsobem zapište s údajem kdy se vyskytla do provozního deníku jeřábu a dále postupujte podle příslušné statě návodu k obsluze. Do provozního deníku si potom nechte potvrdit odstranění závady (s údajem o jakou závadu se jednalo).

BUDEME SI PAMATOVAT,

Že zařízení proti přetížení nás neuchrání proti případnému klopení (převrácení) jeřábu nebo poškození některé části jeho výložníku

1. jestliže zařízení nebude fungovat správně nebo nebude-li fungovat vůbec,
2. jestliže se v důsledku málo únosného terénu propadne zatížený talíř opěry, příp. talíře opěr,
3. jestliže na indikátoru nenastavíme před zahájením práce odpovídající pracovní polohu jeřábu,
4. jestliže nedodržíme důsledně předpisy o ustavení jeřábu do příslušné pracovní polohy (jde o plné zajištění stability jeřábu),
5. jestliže v rozporu s předpisy použijeme nedovoleně ! překlenovací tlačítko,
6. jestliže bude výložník "na doraz " v dolní krajní poloze.

Důrazně Vás žádáme, abyste nezasahovali sami nedovoleným způsobem do zařízení proti přetížení Vašeho jeřábu.

Chraňte všechny součásti zařízení proti přetížení před poškozením - jde o Vaši bezpečnost.

Seznamte se proto ve vlastním zájmu podrobně se statí návodu k obsluze pojednávající o zařízení proti přetížení. Je ^{také} nutné, abyste všemu co se zařízení proti přetížení týká, dobře rozuměli.

Dodržujte vždy ve vlastním zájmu všechny pokyny pro správné použití zařízení proti přetížení !

JAKOU FUNKCI MÁ NA JEŘÁBECH ČKD INDIKÁTOR VYSOKÝCH NAPĚTÍ (označovaný zkratkou IVN)?

(O nebezpečí smrtelných úrazů elektrickým proudem).

Od roku 1981 jsou na jeřáby ČKD (pokud jde o tuzemsko bez výjimky) montovány elektronické přístroje, tzv. indikátory vysokých napětí IVN. Jejich úkolem je upozornit akustickým a optickým signálem obsluhu jeřábu na blízkost vedení elektrického proudu o vysokém (střídavém) napětí 20-400 kV, přesněji řečeno na blízkost tzv. ochranného pásma kolem takového vedení. Vysvětlení pojmu ochranné pásmo je uvedeno dále.

Na každém jeřábu ČKD je na výložníku v zorném poli jeřábníka umístěn štítek s upozorněním na přísný zákaz práce jeřábu v ochranném pásmu vedení elektrického proudu pod napětím. Výrazným způsobem je tento zákaz zdůrazněn i v návodu k obsluze každého jeřábu. Řekněme si tedy, proč tomu tak je.

Nedodržení zákazu práce jeřábu v nebezpečné blízkosti vedení elektrického proudu pod napětím (v ochranném pásmu), nebo neomluvitelné přehlédnutí této nebezpečné situace při podcenění optického i akustického varování indikátoru IVN si bohužel vyžádalo již několik desítek lidských životů z řad jeřábníků, příp. i vazačů. Příčinou těchto úrazů, převážně smrtelných, byl ve všech případech dotyk výložníku, příp. lana háku nebo zavěšeného břemene s vodičem elektrického proudu pod napětím (nejčastěji 22 kV). Stalo se tak většinou při zvedání výložníku, při otáčení otočného vršku nebo při pojezdu jeřábu, příp. při manipulaci s některým typem břemen. Obětí tohoto závažného nedodržení jednoho z hlavních bezpečnostních předpisů stal se potom v řadě konkrétních případů jeřábník, někdy i vazač, příp. další osoba.

Jeřáb i každé břemeno je nutno obecně pokládat za součásti vodivé, což znamená, že v případě dotyku kterékolí jeho části, příp. na háku zavěšeného břemene, s vodičem pod napětím je smrtelně ohrožen každý, kdo se nachází na jeřábu (jeřábník), příp. kdo se jeřábu nebo zavěšeného břemene dotýká (vazač).

Důrazně vás proto ve vašem zájmu i v zájmu vašich spolupracovníků žádáme: Nepodceňujte nikdy nebezpečí práce s jeřábem v blízkosti vedení elektrického proudu pod napětím! Seznamte se dobře s funkcí i obsluhou indikátoru IVN (viz návod k obsluze k vašemu jeřábu)! Nechávejte si v pravidelných intervalech funkci indikátoru překontrolovat! V případě závady na něm si vyžádejte ihned jeho opravu nebo výměnu! I starší typy jeřábů musejí být ve smyslu vyhlášky indikátorem IVN doplněny.

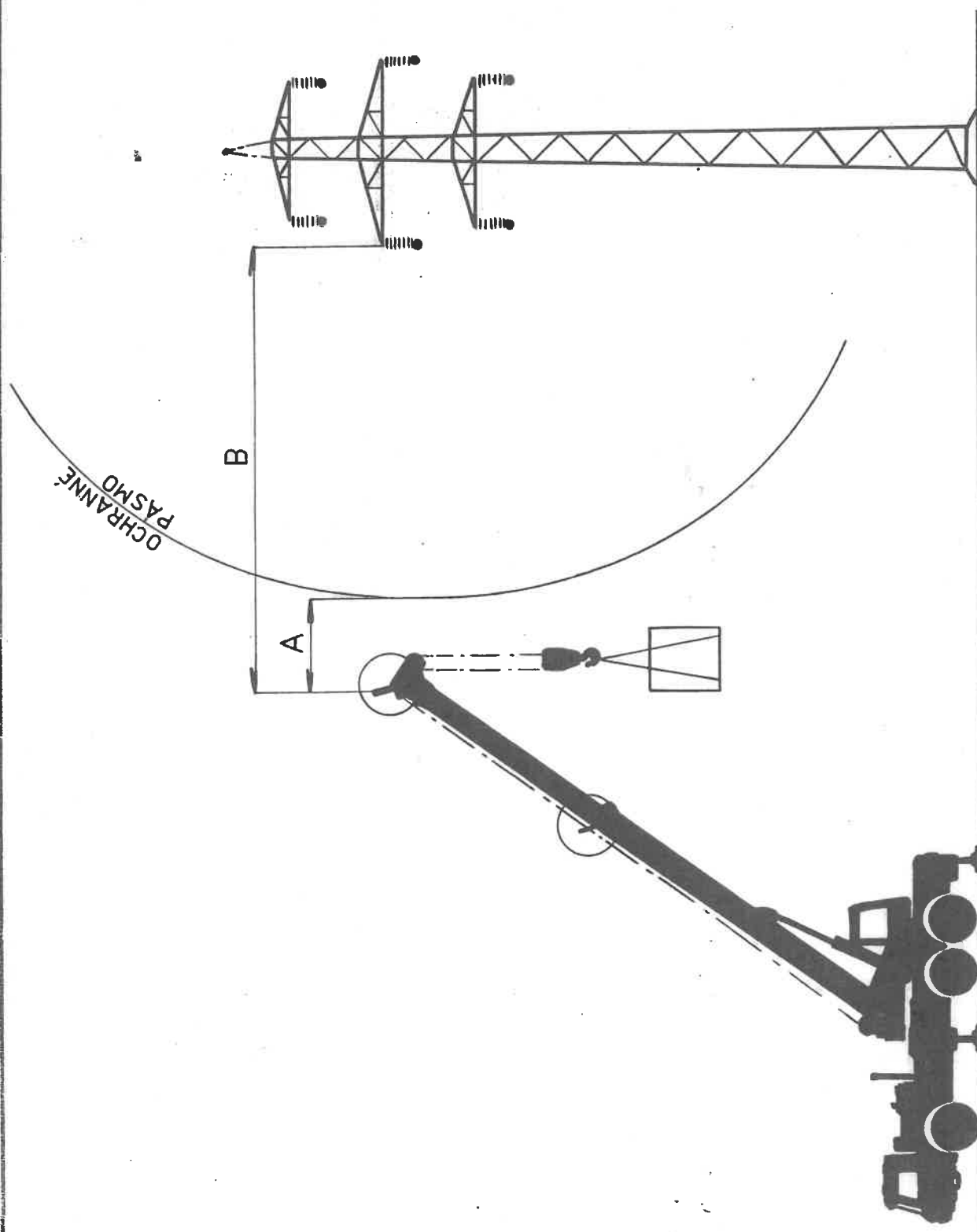
V případě neodkladné práce jeřábu v ochranném pásmu (jedná se zásadně o mimořádný případ - viz str. 40) je nutno učinit všechna bezpečnostní opatření ve smyslu čl. 17 normy ČSN 34 3101, tj. v každém případě vypnout vedení (souvisí s dalšími opatřeními) a zabezpečit toto příkazem B. Realizaci příslušných bezpečnostních opatření zajišťuje na písemnou žádost rozvodový závod příslušný k úseku, kde má být akce provedena, příp. jedná-li se o akci uvnitř závodu hlavní energetik.

Dotyk jeřábu s vedením elektrického proudu pod napětím byl na základě dosavadních zkušeností nejčastějším a také nejzávažnějším případem porušení bezpečnosti práce při práci se silničním jeřábem a to v řadě případů s nejtěžšími následky pro posádku. Proto této okolnosti věnujeme více místa vzhledem k tomu, že ztráty na životech jsou nenahraditelné.

Vraťme se však k indikátoru vysokých napětí IVN, kterým se váš jeřáb vybaven. Důrazně však na tomto místě upozorňujeme na to, že jeřábník je v každém případě a to před zahájením přípravy jeřábu do požadovaného pracovního ustavení řádně a osobně zkontrolovat pracoviště, zda se v celém prostoru jeho předpokládané činnosti nenachází vedení elektrického proudu, ale také např. vedení telekomunikační, kabelové závěsy apod.

V případě předpokládaného pojíždění jeřábu (pracovní poloha T) se vztyčeným výložníkem musí se tato předem provedená kontrola týkat celé předpokládané trasy pojezdu stroje.

Existence indikátoru IVN na jeřábu nic na této povinnosti jeřábníka nemění. Indikátor také nijak nesní-
má z jeřábníka ani část zodpovědnosti při zajišťování
bezpečnosti práci v blízkosti ochranného pásma vedení
elektrického proudu pod napětím.



Funkce a obsluha indikátoru IVN i pokyny pro jeřábni-
ka pro případ, že indikátor dává signál jsou podrobně popsá-
ny v návodu k obsluze Vašeho jeřábu.

Budeme si vždy vědomi toho, že indikátor reaguje
(signálem) pouze na blízkost ochranného pásma střídavého
proudu o vysokém a velmi vysokém napětí 20 - 400 kV (kilo-
volt) a za jistých podmínek i na trakční vedení stejnosměr-
ného proudu 3 kV. Zde se jedná již o poměrně malou vzdále-
nost a to zásadně měřenou od vodiče ke snímači (anténě)! na
Trakční vedení slouží pro napájení elektrických výložníků
na stejnosměrný ^{nebo střídavý} proud.

Pozor: Indikátor IVN nereaguje na proud v trolejích tram-
a trolejbusů
vají (zde se jedná o tzv. vyhlazený stejnosměrný
proud.) Indikátor není dále použitelný u vedení
nízkých napětí střídavého proudu !

Vysvětlíme si některé nové pojmy, které se v předcho-
zím odstavci objevily.

CO JE TO OCHRANNÉ PÁSMO? (kolem vodiče elektrického proudu
pod napětím). Ochranné pásmo je prostor kolem elektrického
vedení, ve kterém by mohlo dojít k zásahu el. proudem.
Dle provozovaného napětí je vzdálenost silových vodičů od
země

na prostorách volně přístupných		v prostorách nepřístupných
do 1 kV (mimo zemědel. ploch)	5 m	
do 1 kV (nad zemědel. plochami)	6 m	do 1 kV 4 m
10 kV-110 kV	6 m	do 1 kV
220 kV	7 m	na fasádách domů 3 m
400 kV	8 m	do 1 kV svod
		přípojky na fasádě 2 m

CO JSOU TO NÍZKÁ NAPĚTÍ A JAK ROZPOZNÁME VEDENÍ NÍZKÉHO
NAPĚTÍ ?

Nízká napětí jsou napětí 3 x 380 V/220 V. Jedná se
především o rozvodnou síť v obcích mezi domy (za transfor-
mátory).

Vedení nízkého napětí je umístěno buď na jednoduchých dře-
věných nebo betonových sloupech, příp. na střešních slou-
pech (viz obr. na str. 26).

CO JSOU TO VYSOKÁ NAPĚTÍ A JAK ROZPOZNÁME VEDENÍ VYSOKÝCH NAPĚTÍ ?

V daném případě jedná se o napětí 22 kV a 35 kV. Jsou to napětí přiváděná k napájecím transformátorům obcí. Tato vedení bývají nejčastějším případem úrazu elektrickým proudem při práci jeřábu ! Popis viz obrázek. Velmi vysoká napětí 110 kV, 220 kV a 400 kV jsou napětí v dálkových vedeních z elektráren.

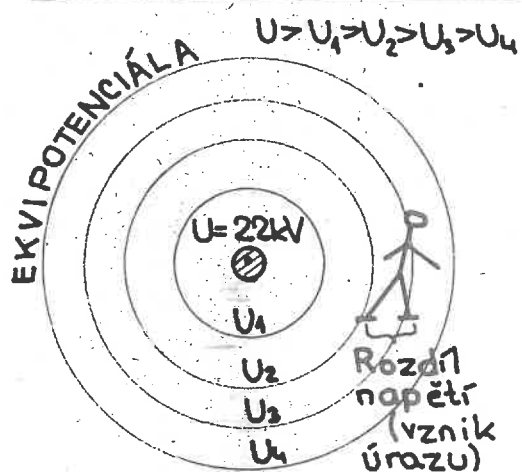


CO JE TO TRAKČNÍ VEDENÍ ?

Je to vedení elektrického proudu nad kolejnicemi, sloužící pro napájení elektrických lokomotiv. Rozeznáváme:

1. Vedení stejnosměrného proudu 3 kV
2. Vedení střídavého proudu 22 kV

CO JE TO KROKOVÉ NAPĚTÍ ?



o různém napětí proteče, zasažen. Čím větší krok, tím větší rozdíl napětí a tím větší nebezpečí úrazu. (Závisí na půdě, vlhkosti, velikosti vstupního napětí, obuvi apod.).

Při pádu přetrženého vodiče (pod napětím) na jeřáb vzniká kolem místa styku vodivé části jeřábu se zemí tzv. krokové napětí. Je to rozdíl napětí mezi čarami určujícími stejné napětí (tzv. ekvipotenciálami) kolem místa přívodu proudu do země. Viz obr. Jestliže člověk, např. při kroku dolními končetinami a tím svým tělem spojí dvě místa s různým napětím, může být elektrickým proudem, který mezi dvěma místy

JAKÉ JSOU POVINNOSTI JEŘÁBNÍKA PŘED ZAHÁJENÍM PRACOVNÍ SMĚNY ?

Zkontrolujte lano a jeho správné vinutí na buben. Podle návodu k obsluze patří k povinnostem jeřábníka přesvědčit se předepsaným způsobem o tom, že funguje zařízení proti přetížení. Zkontrolujte stav a správné seřízení brzdy na lanovém bubnu i na mechanismu otoče. Nezapomeňte se podívat - přebíráte-li jeřáb po jiné posádce - zda jeřábový deník neobsahuje zápis o závadě, která má souvislost s bezpečným provozem jeřábu. Pokud Vám váš pomocník (vazač) pomáhá při přípravě jeřábu do pracovního ustavení, pamatujte na to, že za jeho činnost plně jako jeřábník zodpovídáte.

PŘI PRÁCI JEŘÁBU

Věnujte se vždy plně ovládání jeřábu a trvale kontrolujte pohyb háku, výložníku, příp. břemene. Ověřujte si, zda pro zdvih nebo spouštění břemene je dostatek volného prostoru. Netrpte přítomnost nepovolaných osob v nebezpečné blízkosti jeřábu. Pod zvednutým břemenem a v jeho nebezpečné blízkosti se nesmí nikdo zdržovat a to ani vazač. Používejte normou doporučených (zásadně vždy však jednoznačných) pokynů při náznakové komunikaci (rukama) s vazačem nebo i jinými spolupracovníky. Sledujte přístroje zařízení proti přetížení, zvláště pracuje-li jeřáb při 80 až 100 % využití max. klopného momentu. Nenajíždějte na koncové polohy zdvihu háku, příp. zdvihu výložníku. Při případné poruše zatížení proti přetížení se řiďte pokyny, obsaženými v návodu k obsluze Vašeho jeřábu.

Spouštějte kladnici jen do okamžiku kdy dosedne na terén. Jestliže tento pokyn nedodržíte a budete buben spouštět dále, mohou na bubnu uvolněné smyčky lana mít za následek jeho vážné poškození nebo i zničení ! Poškození lana by potom mohlo vést i k vážné havarii.

NEŽ OPUSTÍTE JEŘÁB

Opouštíte-li jeřáb, je Vaší povinností zajistit jej tak, aby nepovoláná osoba nemohla se strojem svévolně manipulovat a to ani jako s vozidlem, ani jako s jeřábem. Dovírejte proto okna a zamykejte vždy spolehlivě obě kabiny a klíče od nich uschovávejte na určeném místě. U typů, které nejsou vybaveny pružinovými brzdami, zajišťujte vozidlo zabržděním ruční brzdou a jinak zařazením 1. nebo zpětného převodového stupně podložení kola klímem atd.

Má-li jeřáb odpojovač baterií, odpojte je.

Jeřáb musí být odstaven vždy s výložníkem plně zasunutým, uloženým na doraz na kozlíku podpírajícím výložník. Při dlouhodobém odstavení jeřábu (na více než 3 dny) musí být jeřáb složen do předepsaného transportního uspořádání.

JAKÉ JSOU PODMÍNKY BEZPEČNÉHO PROVOZU JEŘÁBU V ZIMNÍM OBDOBÍ ?

Používejte pro zimní období předepsaných mazacích olejů a promazávejte jeřáb v předepsaných lhůtách. Pečlivě konzervujte po celé délce lana háku. Odvodňujte včas vzduchotlakovou soustavu a řiďte se předpisy pro zajišťování její správné činnosti v zimě.

Pokud není jeřáb garážován v krytém prostoru, je jeřábník povinen před zahájením práce dokonale očistit plošiny jeřábu od sněhu nebo omrzlice. Vhodné je učinit taková opatření, aby se sníh nebo náledí nemohlo na plošinách vyskytnout, např. použitím krytu z plachtoviny apod.

Na zasněžené nebo zledovatělé plošiny nesmí nikdo vstupovat.

Pečujte podle návodu výrobce o akumulátory Vašeho jeřábu a zajišťujte aby byly vždy správně dolité a nabitě.

Po nastartování motoru v zimních podmínkách zapněte čerpadla a nechte určitý čas (podle venkovní teploty) probíhat olej v hydraulickém systému jeřábu až se mírně zahřeje. Potom proveďte naprázdno a pomalu základní jeřábové pohyby! Nespěchejte! Přílišný spěch může totiž vést ke zničení filtračních vložek ve filtrech hydraulického oleje a tím ke znehodnocení filtrace, příp. k poškození některých dalších hydraulických prvků.

Budete-li nuceni pracovat za velmi nízkých teplot (-20°) nezapomeňte používat jako palivo speciální naftu s nízkým bodem tuhnutí. Je ovšem zapotřebí, abyste si touto pohonnou látkou naplnili nádrž Vašeho jeřábu již před nástupem zimy.

KDO SMÍ A ČÍM MUSÍ BÝT VÁZÁNA BŘEMENA NA HÁK JEŘÁBU ?

Správné uvázání břemene na hák jeřábu patří k významným úkonům, souvisejícím se zajištěním bezpečné práce s jeřábem.

Neméně důležitou okolností je však v daném případě i použití spolehlivého vázacího prostředku.

Zajistit správný způsob uvázání břemene na hák může však provést jen pracovník, který byl k tomu vyškolen a který dodržuje pravidla, obsažená v příslušných předpisech o vázání břemen. Takovým pracovníkem je VAZAČ, vlastní platný vazačský průkaz. Z důvodu bezpečnosti budeme tedy vázání břemen vždy svěřovat jen tomu pracovníkovi, který vlastní platný vazačský průkaz a který tak skýtá záruku bezpečného a spolehlivého uvázání břemene. Je to náš oprávněný zájem i požadavek.

Jak jsme si již řekli, bezpečnost při vázání břemen závisí však také na druhu, vlastnostech a stavu příslušných vázacích prostředků. Proto musí být podle předpisu ve všech případech používáno vázacích prostředků cejchovaných pro určitou nosnost. Tyto vázací prostředky musí být také, v pravidelných intervalech kontrolovány, příp. přecejchovány. Zásadně nebudeme používat vázacích prostředků poddimensovaných, vázacích prostředků o neznámé nosnosti, neodborně napojovaných, opravovaných nebo jinak poškozených, včetně poškozených silnou korozií.⁺ Důležité je proto i pravidelné konzervování vázacích prostředků nebo obecně jejich ochrana před korozií. Ochrana vázacích prostředků před poškozením jejich neodborným použitím patří k samozřejmé péči o ně. Nikdy tedy nebudeme podceňovat otázku bezpečnosti práce při vázání břemen.

Odborné uvázání břemene a použití správných vázacích prostředků patří významným způsobem k úkonům, zajišťujícím bezpečnost práce s jeřábem. NEZAPOMÍNEJME NA TO.

- +) Upozornění: Vazací lana, vystavená povětrnostním vlivům koroďují především zevnitř od vyschlé duše.

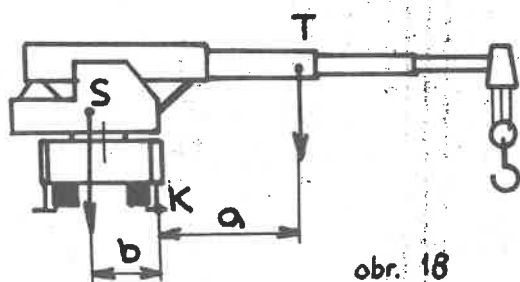
MŮŽE SE JEŘÁB PŘEVRAČET (KLOPIT), I KDYŽ NA HÁKU NEVISÍ ŽÁDNÉ BŘEMENO ?

Zdá se, že odpověď na tuto otázku je jednoduchá, ale pozor: Přečteme si proto nejdříve následující vysvětlení. Podíváme se také na obr. č. 18, na kterém je nakreslena situace, která sice není přípustná, ale z titulu bezpečnosti musíme o ní vědět. Na obrázku je nakreslen jeřáb, u kterého jsou vysunuty pouze svislé opěry a u kterého je otočný vršek otočen o 90° do boku. Výložník je na obrázku vysunut na plnou délku.

V daném případě je však klopný moment od hmotnosti (váhy) výložníku (představme si ji soustředěnu do těžiště plně vysunutého výložníku (T))

$$M = T \cdot a > S \cdot b$$

tzn., že moment sil klopících je větší než moment sil stabilizujících. Jak už víme, za této situace by se jeřáb ve směru za výložníkem překlátil. Z toho důvodu je také tato manipulace s výložníkem v návodu k obsluze zakázána.



obr. 18

Abychom se tedy vyhnuli takovému chybným manipulacím, prostudujeme si pozorně v návodu k obsluze našeho jeřábu stať, ve které je uvedeno, za jakých podmínek je možno (zvláště u čtyřdílných výložníků) výložník vysouvat, jak

se to musí provádět a jak se montuje na výložník, který má pracovat maximálně vysunutý, nástavec nebo krakorec.

Na základě výše uvedeného vysvětlení vlivu hmotnosti výložníku na stabilitu už budeme také rozumět tomu, proč u dlouhých výložníků a výložníků s nástavci končí jejich možnost zatěžování, ale i sklápění, již v určitém úhlu jejich sklonu, tj. ještě před tím, než výložník dosáhne vodorovné polohy (0° sklonu).

Z důvodu zajištění bezpečnosti práce budeme tedy vždy dodržovat v návodu k obsluze uvedený postup při vysouvání výložníku na plnou délku a při montáži prodlužovacího dílu nebo krakorce u našeho jeřábu.

PROČ JE NUTNÉ VYROVNAT JEŘÁB VŽDY PŘED ZAHÁJENÍM PRÁCE DO VODOROVNÉ POLOHY ?

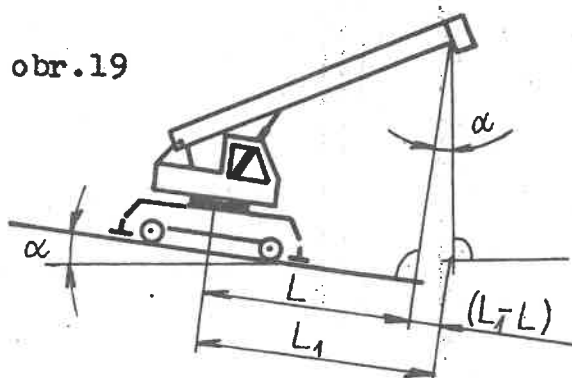
Jistě jste si všimli předpisu, obsaženého v návodu k obsluze vašeho jeřábu, který říká, že vždy před zahájením práce s břemeny je nutno jeřáb vyrovnat do vodorovné polohy. Přitom musí být současně dodrženo i ustanovení, podle kterého musí být jeřáb na svislých opěrách zvednut tak, aby kola (zaarotovaná nebo odpérovaná) počala již odléhat od terénu.

Při sklonu terénu do 3° je možno tuto podmínku splnit často jen za předpokladu, že talíře opěr na příslušné straně podložíte. Je ovšem nutné, aby použité podložky byly dostatečně veliké a natolik tuhé, aby bezpečně unesly max. tlak na opěru v nejnepříznivější poloze natočení otočného vršku s břemenem. (Vhodné jsou např. dřevěné prahy, plnostěnné železobetonové prefabrikáty, silné fošny apod.).

Důležité je ovšem, aby jeřáb zůstal ustaven ve vodorovné poloze i po zatížení břemenem. Doporučujeme vám proto znovu upravit vodorovnou polohu jeřábu po krátkém nadzvednutí břemene, které má být zvedáno a to pokud možno na vyložení, na kterém budeme chtít s břemenem manipulovat. Jestliže se přitom žádný opěrný talíř dále nezaboří, lze předpokládat, že terén je dostatečně únosný a že tedy lze jeřábový úkon provést bez nežádoucího naklonění jeřábu.

Ustavením jeřábu do vodorovné polohy (před zahájením práce) zajistíme také správnou funkci mechanismu otoče i to, že během otáčení se nám nebude nežádoucím způsobem měnit vyložení. Nevzniknou také přídatné složky sil, které by nám zatěžovaly výložník přídatným krutem.

obr.19



Na obr. 19 je zvětšené vyložení označeno ($L_1 - L$). Při otočení otoč. vršku o 180° se nominální vyložení L o tutéž hodnotu zmenší.

CO JSOU TO SETRVAČNÉ SÍLY, Odstředivá síla a dynamické účinky ?

Při manipulaci s břemenem (zvedání, spouštění, otáčení i při kombinovaných pohybech) musí jeřábník počítat se vznikem tzv. dynamických účinků na břemeno. Jejich příčinou jsou síly, kterým říkáme setrvačné. Při otáčení působí na břemeno tzv. síla odstředivá, patřící rovněž do sil setrvačných.

S působením setrvačné síly musíme počítat při každém zastavení břemene, zrychlení nebo zpomalení jeho pohybu v průběhu zvedání nebo spouštění, při uvádění břemene do pohybu, i při každé změně rychlosti pohybu břemene.

Pro zjednodušení si budeme pamatovat, že setrvačná síla a od ní odvozený dynamický účinek je tím větší, čím větší je hmotnost břemene a čím je větší zrychlení nebo zpomalení (zpoždění) jeho pohybu. Toto zrychlení (při rozjezdu nebo zrychlení pohybu břemene), příp. zpoždění (při zastavení pohybu nebo jeho zpomalení) je zase tím větší, čím větší je rychlost v a čím kratší je čas, za který změna rychlosti proběhne.

Pokud se Vám tento výklad zdá náročný, ukažme si pro praktickou představu na příkladě, jaký dynamický účinek vyvodí setrvačná síla, vzniklá při náhlém zastavení břemene, spouštěného na háku jeřábu.

Mějme břemeno o hmotnosti $8 \text{ t} = 8\,000 \text{ kg}$,
které spouštíme rychlostí $v = 12 \text{ m/min} = 12/60 = 1/5 = 0,20 \text{ m/s}$.

Zastavme náhle spouštění břemene a to v čase
 $t = 0,25 \text{ s}$.

Potom setrvačná síla $F_s = G \cdot a$ (setrvačná síla =
= hmotnost $\cdot$ zpoždění)

$F_s = 8000 \cdot a$ kde $a = v/t = 0,2/0,25 = 0,8 \text{ m s}^{-2}$
 $= 8\,000 \cdot 0,8 = 6\,400 \text{ N} = 6\,400 : 9,81 = 652 \text{ kp}$

Jestliže tedy břemeno 8 000 kg spouštěné rychlostí 12 m/min zastavíme v čase rovnajícím se $1/4$ s, vznikne v okamžiku zastavení břemene vlivem dynamického účinku stejná situace, jako kdyby na háku viselo břemeno o 652 kg těžší, t.j. 8 652 kg.

Vypočtené přetížení břemene je jistě pozoruhodné. Skutečné přetížení bylo by dokonce ještě větší, jestliže by k zastavení stejně velikého břemene za stejný čas došlo při současném spouštění hákem a výložníkem nebo, kdyby bylo břemeno spouštěno jenom výložníkem (i na výložník působí totiž setrvačná síla vyvolávající samostatný dynamický účinek).

Budeme tedy dodržovat vždy zásadu, že rozjezdy i zastavení břemene budeme provádět pokud možno pozvolna (plynule), zvláště pak v případech, kdy budeme pracovat při vyšším procentu využití klopného momentu a zásadně vždy bude-li nám již zařízení proti přetížení dávat optický a akustický signál.

ODSTŘEDIVÁ SÍLA

Odstředivá síla je druh setrvačné síly, která působí na zavěšené břemeno při otáčení otočného vršku jeřábu. Vlivem odstředivé síly, působící na břemeno se závěs břemene s břemenem vychyluje směrem ven od středu otáčení ze svislé polohy. Tím dochází ke zvětšení vyložení. Hodnota zvětšení vyložení závisí jednak na velikosti odstředivé síly, ale také na délce závěsu břemene (jeho vzdálenosti od špičkové kladky ve výložníku).

Za jistých teoretických okolností by důsledek odstředivé síly působící na břemeno, mohl ohrozit i stabilitu jeřábu.

Zvětšování vyložení působením odstředivé síly je při otáčení otočného vršku nežádoucí. Budeme proto rychlost otáčení otočného vršku volit takovou, aby závěs břemene zůstal trvale v prakticky svislé poloze.

Připravili jsme pro Vás tento kurs s přáním, abyste jej pečlivě prostudovali a abyste na základě získaných odborných znalostí rozmnožili početné řady zkušených jeřábíků, kteří dlouhodobě dobře a bezpečně pracují s tisíci jeřáby značky ČKD. Věříme proto, že se i Vy mezi ně zařadíte. Přesto si ještě na závěr zopakujme hlavní příčiny jeřábových nehod tak, jak se v praxi během řady let v malém počtu vyskytly. Vždy šlo o nedodržení návodu k obsluze pracovních nebo bezpečnostních předpisů nebo o neodbornou práci obsluhy. Učiňte proto vše pro to, abyste s jeřábem, který Vám byl svěřen, pracovali ve vlastním zájmu vždy spolehlivě a bezpečně.

ČÍM MŮŽE BÝT NEJZÁVAŽNĚJI OHROŽENA BEZPEČNOST PŘI JEŘÁBOVÝCH PRACECH (týká se silničních jeřábů obecně)

1. Špatným technickým stavem jeřábu nebo jeho některých částí.
2. Nesprávným ustavením jeřábu do příslušné pracovní polohy (týká se zvláště nedodržení předpisu o správném použití odlehnutí kol opěr a ustavení jeřábu do vodorovné polohy).
3. Prací při poškozeném, nefungujícím nebo vypnutém zařízení proti přetížení jeřábu.
4. Nesprávně nastaveným zařízením proti přetížení jeřábu (nastavením na nesprávnou pracovní polohu).
5. Prací na nedostatečně únosném terénu (propadnutím opěry nebo utržením terénu, prasknutím podložky pod talířem, sesmeknutím opěry apod.).
6. Špatně uvázaným břemenem nebo použitím poddimenzovaného nebo poškozeného (nepřezkoušeného) vázacího prostředku.
7. Nepřiměřeným dynamickým účinkem (např. částečným pádem uvázaného břemene).
8. Prací jeřábu při vysokých rychlostech a nárazech větru, zvláště při zvedání rozměrných břemen do vyšších zvedacích výšek.
9. Nesprávným zajištěním (zaaretováním) 4. dílu výložníku nebo nesprávným upevněním nástavce krakorce apod.

10. DOTYKEM VÝLOŽNÍKU NEBO HÁKOVÉHO LANA (příp. i zavěšeného břemene!) S VEDENÍM ELEKTRICKÉHO PROUDU POD NAPĚTÍM. (Nejčastější příčina smrtelných úrazů)!!
11. Úmyslným přetížením nebo častým přetěžováním jeřábu, poškozením koncových vypínačů apod.
12. Nedovolenou manipulaci s břemenem (šikmý tah, zakleslé nebo přimrzlé břemeno apod.).
13. Jsou-li jeřábem zvedány a to jakýmkoliv způsobem osoby, což je přísně zakázáno.
14. Neodborným zásahem do stroje.
15. Nezodpovědnou a nepozornou prací obsluhy, podceňováním náročných situací, vlastním přeceňováním i nedodržováním všech platných předpisů.

Upozornění

Doporučujeme Vám, abyste se ve vlastním zájmu seznámili také s příslušnými normami ČSN, které se týkají provozu, údržby a bezpečnosti práce při provozu zvedacích zařízení. Jedná se zvláště o normu:

- 1) ČSN 27 0140 - Bezpečnostní předpisy pro jeřáby a jiná zdvihaďla
- 2) ČSN 27 0143 - Zvedací zařízení, provoz, údržba a opravy.

JAKÁ JSOU JINÁ NEBEZPEČÍ ÚRAZU ?

Účelem obsahu této brožurky není vyvolat ve Vás pocit, že i při zodpovědné práci s jeřábem hrozí nebezpečí úrazu na každém kroku. Chceme však - a to je cílem tohoto kursu, abyste se na základě potřebných znalostí vyhnuli všemu, co by bezpečnost práce mohlo v kterémkoliv směru ohrozit. Proto Vás tak rozsáhle upozorňujeme na vše, co by mohlo mít nepříjemné následky, úraz nebo jinou škodu.

Budeme proto hovořit i o takových úrazech, které by mohly vzniknout např. uklouznutím nebo pádem z plošiny jeřábu. Ta nemůže být ze známých důvodů vybavena zábradlím. Proto je nutno při vstupu na jeřáb a na jeho plošinu věnovat vždy plnou pozornost bezpečnému pohybu po ní. Nezapomínejte na to ! Nedovolujte také nikdy, aby na plošinu vystupovali nepovolané osoby. Upozorněte na bezpečnost práce z tohoto hlediska i Vašeho pomocníka - vazače.

Udržujte hydraulický systém jeřábu v bezvadném a čistém stavu a zabraňte znečistění - zamaštění plošin olejem. Gumové podrážky Vašich bot a olej na plošinách (i jeho zbytky) jsou pro Vás vážným nebezpečím pro možné smeknutí nebo dokonce pád s jeřábu.

O hydraulickém oleji si pro jistotu budeme pamatovat nejen to, že se po něm můžeme smeknout, ale i to, že jeho paprsek může za jistých okolností způsobit zranění a to i vážné. Platí to za předpokladu, že olej tryská z prostoru se stálým vysokým tlakem a že jsme některou částí těla v nebezpečné blízkosti jeho úniku z tlakového prostoru. Montážní zásahy budeme proto provádět vždy jen na tlakem nezátížených dílech.

Pokud budete s jeřábem pracovat ve stísněných prostorech, nezapomínejte provést předem kontrolu dostatečného prostoru, potřebného pro protočení zadní části otočného vršku. V tom případě se tam také nesmí nikdo zdržovat.

DOPORUČUJEME: VEDĚTE SI PROVOZNÍ DENNÍK ZDVIHACÍHO ZAŘÍZENÍ
a zapisujte do něho pečlivě.

1. Typ a výrobní číslo Vašeho jeřábu
2. Datum uvedení jeřábu do provozu - adresu majitele jeřábu
3. Jméno jeřábníka, kterému byl jeřáb přidělen - stav tachometru v den přidělení
4. Výměnu oleje v motoru (datum, stav tachometru, druh a množství)
5. Výměnu filtračních vložek (datum, stav tachometru)
6. Výměnu převošových olejů (datum, stav tachometru, druh a množství)
7. Výměnu nebo doplnění oleje do hydraulického systému jeřábu (datum, druh, množství)
8. Termín revize bezpečnostního zařízení proti přetížení
9. Termín revize indikátoru vysokých napětí IVN
10. Výskyt závad (jaká, datum, podpis) a způsob jejich odstranění (kdo, kdy, podpis)
11. Datum promazání stroje mazacími tuky
12. Datum kontroly a konzervace lana ^{seřazení} a jeřábových brzd
13. Datum montáže nových pneumatik (datum, stav tachometru)
14. Záznamy o návštěvě a provedených pracích v servisu
15. Datum a popis výměny opotřeбенých nebo vadných součástí za nové. Toto se týká i hasicího přístroje.
16. Datum kontroly a případného dohuštění pneumatik
17. Záznam o dočasném vyřazení jeřábu z provozu (důvod, datum, podpis) a totéž o jeho znovuzařazení do provozu
18. Nechte si místo pro poznámky. Např. písemné upozornění pro střídajícího jeřábníka a pro jiné nutné údaje.

Vedení provozního deníku zdvihacího zařízení je velice důležité nejen z hlediska zodpovědné údržby stroje jeřábníkem, ale i z titulu bezpečnosti práce. Zvláštní důležitost má denník v případě, kdy se na jeřábu střídají obsluhy. V tom případě je vhodné předávat jeřáb na podpis.

Vyplňujte pečlivě denník zvedacího zařízení ve vlastním zájmu. Nedá to mnoho práce a vyplatí se Vám to. Zápisy pište chronologicky (časově za sebou)!

CO JSOU TO MIMOŘÁDNÉ (NÁROČNÉ) JEŘÁBOVÉ PRÁCE A JAK JE NUTNO PŘI NICH POSTUPOVAT-?

V návodu k obsluze Vašeho jeřábu je uvedeno, že v případech složitých a náročných jeřábových prací je nutno předem projednat a vypracovat takový pracovní postup, který bude zárukou bezpečného provedení celé akce. Vysvětlíme si proto, co jsou to mimořádně složitá a náročná jeřábová práce.

Jsou to takové jeřábové úkony, které jsou v každém případě v technických možnostech jeřábu, u kterých je ale předem jeřábníkovi zřejmé, že z hlediska zajištění bezpečnosti práce bude zapotřebí:

1. Odborně zvážit, zda daný typ jeřábu je na základě jeho technických parametrů, příp. dalších okolností vhodný pro bezpečné provedení plánované akce.
2. Rozhodnout, zda bude zapotřebí učinit předem příslušná opatření k bezpečnému zvládnutí akce. (Např. zjištění skutečné hmotnosti břemene, příp. jeho rozložení a zvedání po menších částech, kontrola funkce a správného nastavení zařízení proti přetížení. Ověření únosnosti terénu, vyčkání na lepší povětrnostní podmínky atd.).
3. Zvážit, zda bude zapotřebí přítomnost osoby řídící akci nebo jiné osoby na pomoc jeřábníkovi, zajišťující dohodnutým způsobem potřebné pokyny pro jeřábníka, vedení břemene pomocí lana atd. Účelné je zkontrolovat technický stav jeřábu, zvláště jeho nosných částí, lana, brzd atd. Zásadně smí dávat jeřábníkovi pokyny pouze jediná vyškolená osoba (vazač).
4. Dohodnout způsob ověření bezpečnosti práce před zahájením akce. (Např. nadzvednutím břemene a ověření únosnosti terénu).
5. Vypracovat podrobně nejvýhodnější postup (pracovní pohyby jeřábu) při zajišťování náročného pracovního úkonu tak, aby bezpečnost práce byla v každém případě zajištěna.

Upozornění: Všechny pracovní úkony, které by byly v rozporu s pracovními parametry jeřábu a snižovaly nebo ohrožovaly by bezpečnost práce s jeřábem jsou zásadně zakázané !

Podrobně je postup, předepsaný pro případ záměru provést náročnou jeřábovou operaci, popsán v kapitole "Příprava pro pracovní nasazení" návodu k obsluze vašeho jeřábu. Seznamte se dokonale s jednotlivými body tohoto postupu a ve vlastním zájmu jej také dodržujte. Jako součást zápisu vám doporučujeme zhotovit si předem k vypracovanému postupu jednoduchý náčrtek a zanést do něho hlavní údaje i míry. Jedná se o ověřenou hmotnost břemene, skutečné max. vyložení, při kterém bude nutno pracovat, popis pracovního ustavení jeřábu, vysunutí a sklon výložníku atd. Na náčrtku uveďte vzdálenosti počáteční polohy břemene i místa, kam má být břemeno přemístěno, uveďte také datum, hodinu a povětrnostní situaci. Náčrtek musí být podepsán tím, kdo jej vypracoval (např. jeřábový technik apod.).

MALÝ SLOVNÍK JEŘÁBNÍKA

ARETACE - zařízení pro možnost pevného spojení navzájem jinak pohyblivých dílů.

ZAARETOVAT - předepsaným způsobem pevně spojit

JMENOVITÉ BŘEMENO

JMENOVITÁ NOSNOST = hmotnost nejtěžšího užitečného břemene při daném vyložení, vztažená na délku výložníku a pracovní ustavení stroje. Jmenovitá břemena jsou pro výše uvedené případy uvedena v tabulkách nosnosti jeřábu.

ZKUŠEBNÍ BŘEMENO = břemeno, kterým se zdvihací zařízení zatěžuje při zkouškách. Ověřuje se jím pevnost nosných dílů jeřábů při zatížení klídnou silou i odolnost proti dynamickým účinkům od setrvačných sil. Zkušební břemeno je vždy větší než břemeno jmenovité a to podle okolností o 10 % až 25 %.

POHOTOVOSTNÍ HMOTNOST JEŘÁBU = hmotnost jeřábu v transportním uspořádání s plnými nádržemi, ale bez posádky.

CELKOVÁ HMOTNOST JEŘÁBU = hmotnost jeřábu v transportním uspořádání s plnými nádržemi a s posádkou v počtu osob dle technických podmínek (1 osoba = 80 kg).

ROZCHOD OPĚR = vzdálenost středů opěr^{talířů} při plně vysunutých předních nebo zadních opěrách, měřená kolmo k podélné ose jeřábu.

ROZVOR OPĚR = vzdálenost středů opěrných talířů při plně vysunutých opěrách měřená na jedné straně mezi středem talíře přední a zadní opěry rovnoběžně s podélnou osou jeřábu.

TELESKOPICKÝ VÝLOŽNÍK sestává z dílu základního, ze kterého lze v jeho podélné ose vysunout jeden výsuvný díl.

VÍCEDÍLNÝ TELESKOPICKÝ VÝLOŽNÍK sestává z dílu základního, ze kterého lze v jeho podélné ose vysunout dva, tři až čtyři výsuvné díly.

TŘÍDÍLNÝ TELESKOPICKÝ VÝLOŽNÍK sestává z dílu základního a dvou dílů výsuvných.

TRANSPORTNÍ POLOHA

TRANSPORTNÍ USPOŘÁDÁNÍ JEŘÁBU je předepsaný a schválený způsob uspořádání jeřábu v jaké musí být jeřáb bezpodmínečně být, nachází-li se na veřejné komunikaci.

PRACOVNÍ POLOHA

PRACOVNÍ USPOŘÁDÁNÍ JEŘÁBU je návodem k obsluze jednoznačně určené uspořádání jeřábu pro určité jeho nasazení. Jednotlivé pracovní polohy jeřábu ČKD jsou uvedeny v příslušných návodech k obsluze pod velkými písmeny (např. A, B, C, D, E, F).

ZÁKLADNÍ DÍL VÝLOŽNÍKU je pomocí čepu výkyvně spojen s konstrukcí otočného vršku jeřábu a současně je k němu pomocí čepu uchyceno i jedno oko hydraulického válce zajišťujícího jeho výkyvný pohyb.

VYLOŽENÍ (u jeřábu) je vodorovná vzdálenost, měřená od osy otáčení otočného vršku jeřábu ke svislici, proložené středem visícího háku.

MĚRNÝ TLAK (na terén) je tlak připadající na jednotku plochy, nejčastěji 1 cm^2 . Udává se v Pa (pascálech). Dřívější $1 \text{ kg/cm}^2 = \text{přibližně } 100 \text{ kPa} = 0,1 \text{ MPa}$.

PŘÍMOČARÝ HYDROMOTOR je v hydraulice jenom přesnější název pro hydraulický válec.

DOPLŇKY

POUŽITÍ MAJÁKŮ NA JEŘÁBU

Máte-li jeřáb vybaven výstražnými majáky, používejte je vždy, jestliže jeřáb pracuje na veřejné komunikaci nebo jestliže do ní svojí částí zasahuje. V takovém případě je ovšem nutno zajistit bezpečnost ostatních uživatelů komunikace i dalším - předepsaným způsobem.

Protože se jeřáb pohybuje na veřejné komunikaci často rychlostí menší, než je průměrná rychlost ostatních vozidel a z toho důvodu je často předjížděn, doporučujeme Vám používat v zájmu zajištění bezpečnosti vlastní i ostatních účastníků dopravy výstražných majáků ve všech případech snížené viditelnosti, tj. za šera i v noci, za mlhy, deště, sněžení apod.

MLHOVKY A ČERVENÉ KONCOVÉ SVĚTLO DO MLHY

Pokud Váš jeřáb není vybaven vhodnými světly do mlhy a červeným koncovým světlem do mlhy, doporučujeme Vám, abyste si jimi Váš stroj dodatečně vybavili. Umístění mlhovek i koncového červeného světla do mlhy i zapojení jejich elektrické instalace, musí ovšem vyhovovat vyhl. č. 41/1937 Sb.

SVAŘOVÁNÍ

Na břemeni visícím na háku a svařování na jeřábu. Upozorňujeme Vás, že při svařování na břemeni zavěšeném na háku nebo při svařování na konstrukci jeřábu může dojít ke zničení diod alternátoru (je-li jím jeřáb vybaven). Proto je účelné v takovém případě alternátor předem odpojit.

Na nosných orgánech jeřábu smí jakékoliv svařečské práce provádět pouze autorizovaná opravna jeřábů ČKD, příp. pracovníci servisu výrobního závodu. V ostatních případech je nutno s ohledem na mastnoty, olej a naftu

učinít příslušná opatření, aby bylo vyloučeno nebezpečí požáru. Za bezpečnost v takovém případě zodpovídá ten, kdo svařečské práce provádí.

Poznámka

Pouze autojeřáby ČKD AD 080 od výr. č. 3101 do výr. č. 3570 mají kladnici s odizolovaným hákem. Poznate to mimo jiné podle krytu (kloboučku) z plastické hmoty, kterým je přikryta matice háku. Izolační schopnost je v takovém případě zaručena do tří kV (kilovolt). V žádných dalších případech nejsou kladnice jeřábu ČKD odizolovány !

CO ŘÍKÁ STATISTIKA O ÚRAZECH PŘI PROVOZU AUTOJEŘÁBŮ

Posádky tisíců jeřábů zn. ČKD, dodržující svědomitě všechna ustanovení provozních předpisů a pečující pravidelně o svěřený stroj, odpracovaly bezpečně bezpočet pracovních hodin a splnily přitom mnoho náročných úkolů při překládce břemen, při pracích montážních i stavebních.

Nedodržení předpisů se v řadě případů ovšem nevyplatilo. Statistika hovoří i o úrazech, v některých případech bohužel i smrtelných, ke kterým došlo při obsluze jeřábů podle záznamů v období od r. 1954 dodnes. K většině těžkých pracovních úrazů a k úrazům smrtelným došlo vždy, (především v důsledku nedodržení provozních předpisů, nepozorností, přehlédnutím, zakázanou manipulací, podceněním správného zajištění stabilní polohy jeřábu, nesprávným použitím zařízení proti přetížení, v důsledku špatného technického stavu jeřábu, hazardérstvím atd.

Nejčastější příčinou smrtelných úrazů byl však za řadu sledovaných let dotyk výložníku s vedením elektrického proudu pod napětím. V největším počtu se jednalo o vedení 22 kV, řidčeji o vedení nízkého napětí, příp. o dotyk s trolejovým vedením.

V uvedených případech stal se obětí jeřábník a v řadě případů i vazač (nebo pomocník), přidržující zavěšené břemeno. Kromě zvedání výložníku a otáčení otočného vršku stalo se tak v některých případech i při pojíždění jeřábu se zavěšeným břemenem na pracovišti.

Tragické následky mělo již i přísně zakázané zvedání osob jeřábem.

Jsou zaznamenány i úrazy způsobené pádem obsluhy z plošiny jeřábu v důsledku nepozornosti při pohybu na plošině. Vyskytly se i úrazy nepovolaných osob, pokud se pohybovaly v nebezpečné blízkosti břemene, příp. jeřábu.

PŘEVŘÁCENÍ JEŘÁBU bylo většinou spojeno s lehčími úrazy jeřábníků, zato ale často se značnými hmotnými škodami, ať už na jeřábu nebo v některých případech i na zvedaném (velice drahém) břemeni.

Nejčastější příčinou převrácení jeřábu bylo:
 Nesprávné zajištění stability jeřábu (nevysunutí všech opěr a neodlehnutí kol od terénu).
 Nesprávné nastavení pracovní polohy na indikátoru zařízení proti přetížení.
 Nedovolené překlenutí zařízení proti přetížení.
 Nepoužití opěrných talířů nebo jejich nepodložení při málo únosném terénu.
 Přetížení jeřábu.
 Nesprávný pracovní postup.
 Nadměrný dynamický účinek.
 Zakázaná manipulace s pákou regulace tlaku vzduchu u jeřábu AD 28 se vzduchovým pérováním zadních kol.
 Špatný technický stav neudržovaného jeřábu.
 Obsluha jeřábu neoprávněnou nebo nezaškolenou osobou.

POŠKOZENÍ VÝLOŽNÍKU

K deformacím výložníku, nebo některého z jeho dílů došlo nejčastěji v důsledku častého přetěžování jeřábu (při nesprávně fungujícím, poškozeným nebo překlenutým zařízením proti přetížení).

Vlivem nadměrných dynamických účinků na břemeno, např. při zvedání výložníku trhem, zvedání zakleslého nebo přimrzlého břemene, při náhlém poklesu špatně uvázaného břemene apod.

Je zaznamenáno několik případů, kdy došlo nejen k poškození výložníku a otočného vršku jeřábu, ale i veřejného zařízení a to při podjíždění můstek - železničních podjezdů se světlostí menší než je celková výška jeřábu.

DOPRAVNÍ NEHODY

Přehled o dopravních nehodách autojeřábů není

k dispozici. Na tomto místě je však nutno upozornit na osobní zodpovědnost řidiče - jeřábníka za to, že na veřejnou komunikaci smí vyjet pouze s jeřábem, který je předepsaným způsobem složen do přepravní (transportní) polohy. K povinnostem jeřábníka patří i kontrola spolehlivého zajištění všech dílů jeřábu před tím, než vyjede na veřejnou komunikaci, tak jak to ukládá návod k obsluze. Ve známých případech dopravních nehod autojeřábů šlo bez výjimky o nedodržení pravidel silničního provozu podle příslušné, řidičům všeobecně známé vyhlášky.

SLOVO NA ZÁVĚR

Tato brožurka, do které byly soustředěny všechny důležité zkušenosti a poznatky, upozornění na povinnostech i doporučení pro jeřábníka splní svůj účel, jestliže se s jejím obsahem dokonale seznámíte a jestliže se také jím budete v plném rozsahu řídit.

Očekáváme proto, že při vašem zodpovědném přístupu k výkonu funkce jeřábníka budete pracovat vždy tak, aby byla po všech stránkách zajištěna bezpečnost práce se strojem, který vám byl svěřen.

Ze zkušenosti víme, že dobrý jeřábník se mj. pozná podle toho, jak pečuje a jak udržuje jemu svěřený jeřáb. Pečujte proto ve vlastním zájmu o stroj, který vám byl svěřen. Ujišťujeme vás, že se vám to vyplatí.

Přejeme vám hodně úspěchů v osobním životě i při bezpečné práci s jeřábem zn. ČKD.

