

ŻURAWIE PRZENOŚNE (HDS) - kat. II Ż

Typowe pytania egzaminacyjne i stosowne odpowiedzi

1. Co to jest Urząd Dozoru Technicznego. UDT?

UDT jest państwową osobą prawną. Podlega ministrowi właściwemu d/s gospodarki a zarządza nim prezes. Zakres działania reguluje Ustawa z dnia 21.12.2000r o dozorcze technicznym zmierzająca do zapewnienia bezpiecznego funkcjonowania urządzeń technicznych.

2. Czym zajmuje się UDT?

UDT zajmuje się kontrolą i nadzorem przy:

- projektowaniu urządzeń technicznych (począwszy od założeń technicznych aż do uruchomienia prod. seryjnej).
- wytwarzaniu materiałów hutniczych i elementów stosowanych przy produkcji, naprawie i modernizacji urządzeń technicznych
- wytwarzaniu urządzeń technicznych
- eksploatacji urządzeń technicznych
- naprawach i modernizacjach urządzeń technicznych

3. Wymień formy dozoru technicznego

- dozór techniczny pełny
- " " ograniczony
- " " uproszczony

Dozór techniczny pełny polega na:

- sprawdzeniu wykonania określanych materiałów i elementów stosowanych do wytwarzania urządzeń technicznych
- przeprowadzenie badania typu urządzeń prod. seryjnie
- wykonaniu badań technicznych sprawdzających zgodność wykonania urządzeń technicznych z dokumentacją i warunkami technicznymi dozoru technicznego.
- przeprowadzenie badania odbiorczego.
- wykonaniu okresowych i doraźnych badań technicznych
- sprawdzeniu zaświadczenia kwalifikacyjnego osób obsługujących i konserwujących urządzenia techniczne

Dozór techniczny ograniczony polega na wykonaniu czynności objętych dozorem pełnym z wyjątkiem wyk. badań okresowych.

Dozór techniczny uproszczony polega na przeprowadzeniu przez właściwą jednostkę dozoru technicznego badania typu oraz sprawdzeniu przestrzegania przez wytwórcę warunków decyzji uprawniającej do wytw. urządzeń (w zakładzie produkcyjnym). Po wejściu urządzenia na rynek, nie jest już kontrolowane przez UDT a tylko przez służby serwisowe współpracujące z producentem.

4. Powody i skutki podległości urządzeń techn. pod nadzór UDT.

Nadzorowi UDT podlegają urządzenia techniczne które spowodować mogą zagrożenia dla:

- życia lub zdrowia ludzkiego
- mienia
- środowiska

w skutek:

- rozprężania, cieczy lub gazów znajdujących się pod ciśnieniem różnym od atmosferycznego (kotle parowe i cieczowe, zbiorniki stałe i przenośne, wytwornice acetylenowe stałe i przenośne, rurociągi parowe)
- rozprzestrzeniania się materiałów, niebezpiecznych podczas ich magazynowania lub transportu w zbiornikach bez ciśnienia o właściwościach trujących, żrących lub łatwopalnych
- wyzwalenia energii potencjalnej lub kinetycznej przy przeszczeniu ludzi lub ładunków w ograniczonym zasięgu (dźwignice, urządzenia przetłokowe, przenośniki do mieszczania osób)

5. Rodzaje badań technicznych

- badania odbiorcze (odbiorczy techniczne) - badania wykonane po ukończeniu wytworzenia urządzenia w stanie jego gotowości do pracy
- badania zryczajne (rewizje okresowe i pośrednie) - wykonywane są dla urządzeń objętych dozorem pełnym.
- badania darozne - są to badania wcześniej nie planowane jako: pomyłkowe lub powaryjne, eksploatacyjne lub kontrolne

6. Warunki uzyskania uprawnienia do obsługi

- mieć ukończone 18 lat
- stan zdrowia pozwalający na wykonywanie pracy jako obsługa
- posiadać wykształcenie co najmniej podstawowe
- posiadać co najmniej 1 miesiąc praktyki na urządz.

7. Formy dozoru technicznego oraz terminy badań urządzeń

- suwnica pomostowa ster. z poziomu - dozór pełny - co 2 lata okres.
- suwnica bramowa ster. z kabiny - " " " - co 2 lata okres.
- żuraw stacjonarny dozór ogranicz. co 2 lata domaine
- żuraw przenośny (HDS) > 3,2T - dozór pełny - co 1 rok okres.
- podest ruchomy przejezdny - " " " - co 1 rok okres.

8. Terminy wykonania przeglądów konserwacyjnych

- suwnica pomostowa ster. z poziomu roboczego - co 30 dni
- suwnica bramowa sterowana z kabiny - co 30 dni
- żuraw stacjonarny - co 60 dni
- żuraw przenośny (HDS) - co 60 dni
- podest ruchomy przejezdny - co 30 dni

9. Omówić budowę i ocenę zużycia haka jednoroznego.

- Budowa: trzon, gardziel, róg (nosek), zapadka
Hak wykonany jest jako odlewka matrycowa ze stali wyższej jakości 25
- znakowanie: a) rozwartość gardzieli - znakowana punktak.
b) pomiar grubości haka suwm.
c) znakowanie: wielkość haka, producent lub PN, znak kontroli techn i nr kolejny haka
- ocena zużycia: a) rozwartość gardzieli - dop. rozchylenie $+5^\circ$
b) grubość haka - dopuszczalne wytarcie -10°
Przy montażu haka, rzeczywiste wymiary wpisywane są do paszportu urządzenia
c) sprawdzić poprawność zamocowania gwintowanego trzonu haka
d) sprawdzić pęknięcia haka
e) sprawdzić skuteczność działania zapadki.

10. Omówić budowę lin nośnych i wyjaśnić co to jest współczynnik bezpieczeństwa liny i podać orientacyjne wielkości

- Podział: liny pospolite typu $T6 \times 19 + A$ i $T6 \times 37 + A$
- Liny SEALE $S6 \times 19 + A$
 - Liny WARRINGTON $W6 \times 19 + A$

Budowa: liny pospolite składają się z rdzenia i splotek. Druty w splotkach wzajemnie się krzyżują w wyniku czego posiadają styk punktowy. Średnica wszystkich drutów niezależnie od warstwy jest jednakowa.
Liny SEALE i WARRINGTON składają się również z rdzenia i splotek. Druty w splotkach biegną względem

siebie równolegle, w wyniku czego posiadają styk liniowy. Średnica drutów na różnych warstwach splotki jest różna. W związku z tym trwałość tych lin jest większa od lin pospolitych, nawet 3 krotnie.

Druty w/w lin wykonywane są w klasie wytrzymałości 1570; 1570 i 1770 MPa (N/mm²)

Rdzeń we wszystkich linach może być wykonany jako:

- A_o - rdzeń organiczny

- A_m - rdzeń metalowy z drutów o niskiej wytrzymałości

- A_t - rdzeń metalowy z drutów o tej samej wytrzymałości co druty w linie

- A_p - rdzeń z tworzyw sztucznych

Rdzeń organiczny nasączony jest smarem grafitowym i konserwuje linę od wewnątrz.

Współczynnik bezpieczeństwa liny $x \geq \frac{P_{12}}{S}$ gdzie:

P₁₂ - rzeczywista siła zrywająca linę w całości

S - obliczeniowa siła w linie pochodząca od podnosz. ład.

i zależy od grupy natężenia pracy mechanizmu.

Wynosi on od 3,15 ÷ 9 (dla grupy nat. pracy od M1 ÷ M8) tylko do podnoszenia towarów.

Przy podnoszeniu ludzi współczynnik ten wynosi powyżej 10 i muszą być stosowane conajmniej 2 liny nośne o minimalnej średnicy $\phi 8$ w 1 gatunku.

11. Wymienić i opisać kryteria zużycia lin nośnych

1. Charakter i liczba pękniętych drutów dopuszcz. do pracy

- na odcinku o długości 6·d - ilość pęk. drutów wynosi 2 ÷ 4

" " " 30·d - " " " 4 ÷ 8

z tym że ilość ta zależna jest od grupy nat. pracy tj M1 ÷ M8

2. pęknięcia drutów przy zakończeniu liny - ocenić przyczynę a jeśli to jest możliwe linę skrócić, eliminując zaistniałe wady.

3. miejscowanie zgrupowanie pękniętych drutów skupione na odcinku mniejszym niż 6·d, lub jest skoncentrowane w jednej splotce, linę należy wymienić

4. Szybkość narastania pęknięć drutów - dokładnie obserwować i ustalić termin wymiany liny

5. Rozzerwanie splotek - gdy nastąpi zerwanie chociaż jednej splotki lina nadaje się tylko do wymiany.

6. zmniejszenie średnicy liny spowodowane zniszczeniem rdzenia może być wynikiem:

- zużycia wewnętrznego i wgniecenia
- zużycia wewnętrznego spowodowanego przez tarcie między poszczególnymi splótkami i drutami w linie
- zniszczeniu rdzenia włóknistego
- rozerwanie rdzenia metalowego
- rozerwanie warstwy wewnętrznych w konstrukcji wielosplótkowej.

7. Zużycie zewnętrzne. Ścieranie górnych drutów splótek zewnętrznych w linie obciążonej pochodzi od styku ciernego z rolkami kładkami linowymi i bębnow. Przyspieszenie zużycia powoduje brak smaru.

8. Zmniejszona sprężystość. Charakteryzuje się następującymi objawami:

- zmniejszenie średnicy liny
- wydłużenie liny
- pojawienie się drobnego brązowego proszku w splótkach
- brak szczeliny między poszczególnymi drutami i splótkami
- lina jest sztywniejsza - linę należy wymienić

9. Korozja zewnętrzna i wewnętrzna.

- korozję zewnętrzną można wykryć wzrokiem
- korozję wewnętrzną rozpoznać można na podstawie objawów:
 - zmiany średnicy liny, np. zwiększenie na skutek nawarstwiania się rdzy pod zewnętrzną warstwą splótek
 - brak szczeliny między splótkami połączonej z pęknięciami drutów
 - wydobywanie się brązowego proszku - linę należy wymienić

10. Deformacje - podzielić można następująco:

- falistość
- deformacje w kształcie kostyka
- wycisnięcie splótki
- wycisnięcie drutu
- miejscowe zwiększenie średnicy liny
- miejscowe zmniejszenie średnicy liny
- splaszczanie części liny
- supty lub zacisnięte pętle
- zgięcia

Wszystkie u/w deformacje kwalifikują linę do wymiany.

12. Rodzaje lin i funkcja rdzenia w linie.

Liny o punktowym styku drutów oznaczone T i liniowym, S-Seale, W-Warrington. Ponadto liny dzielimy na:

współzwoite lub przeciuzwoite, prawoskrętne lub lewo-
skrętne. Odmienną grupę stanowią liny nieodkrętne
które należy stosować np. przy haku zamocowanym do jednego
pasma liny oraz u układach linowych wielopasmowych
o dużej długości.

Rdzeń ma daje linie odpowiednią giętkość a gdy jest wy-
konany z włókien organicznych to nasycony jest smarem grafi-
towym i smaruje od wewnątrz dukty w splotkach.

13. Mocowanie końców liny do konstrukcji stałej i do bębna

a) do konstrukcji

- przez zastosowanie kouszy i zaplecenie na min. długość 300mm lub 20d
- przez zastosowanie kouszy i min. 3-ech zacisków linowych w odstępach 5.d
- za pomocą klina samozaciskającego o kącie pochylenia 6-16°
- przez zalanie odpowiednim stopem rozplecionych i zagiętych drutu u tulei stożkowej
- przez zastosowanie kouszy i zakucie specjalną tuleją

b) do bębna

- wprowadzić do styku wykonanego otworu u bębnie i za pośrednictwem nakładki docisnąć 2-ma wkrętami
- za pomocą samozaciskającego się klina
- za pomocą co najmniej dwóch nakładek dociskających linę do powierzchni bębna

UWAGA: Po zamocowaniu na bębnie musi być nawinięte co najmniej 1,5 zwoju zapasowego (praktycznie 3 zwoje)

14. Łącuchy kalibrowane ogniowe

Łącuchy ogniwe dzielimy na:

- łączuchy nośne - współcz. bezp. $\eta=3$ nap. ręczny; $\eta=8$ nap. elektr.
- łączuchy napędowe

Kontrola okresowa polega na zmierzeniu 11 ogniw i porównanie z zapisem w paszporcie urządzenia lub porównanie z niepracującym odcinkiem łańcucha jako zapas znajdujący się w koszu. Maksymalne wydłużenie może wynosić 2%. Powyżej tej wartości łańcuch i koto współpracujące należy równocześnie wymienić.

Niezależnie od powyższego, łańcuch należy wymienić gdy:

- stwierdzimy pęknięte ogniwa
- " " znaczne wyszczerbienia lub uślądzenia
- " " widoczne deformacje i korozję

15. Opisz budowę, podział i znakowanie zawiesi

Zawiesia mogą być wykonane z:

- włókien syntetycznych lub naturalnych
- lin stalowych - z atestem
- tańcuchów - z atestem

W zależności od wykonania dzielą się na:

- jednociągowe
- dwuciągowe
- czterociągowe
- jednopętlicowe
- dwupętlicowe

Każde zawiesie jest oznakowane następująco: DOR ^{Dopuszcz.} - ^{Obciążenie} - ^{Robocze}

NAZWA PRODUCENTA	1000/500	3	Prężność zawiesia - m
---------------------	----------	---	-----------------------

udźwign w pionie - kg

udźwign z rozchyl. zawiesiem pod kątem 120°

16. Podaj współczynniki zmniejszające udźwign zawiesia

<u>Kąt rozwarcia α,</u>	<u>wartość współczynnika</u>
0°	1
45°	0,9
90°	0,7
120° - Kąt graniczny	0,5 - graniczny

17. Podać sposób doboru zawiesia

Zawiesie dobieramy wg następujących kryteriów:

- masa podnoszonego ładunku - w kg
- wymiary gabarytowe ładunku - w m
- rodzaj konstrukcji ładunku ze sposobem podwieszania
- rodzaj konstrukcji zawiesia z uwzględnieniem ilości zaczepów
- masa zawiesia (szczególnie przy stosowaniu traners, chwytników elektromagnetycznych lub chwytników próżniowych) która pomniejsza udźwign urządzenia
- przewidywany kąt rozwarcia zawiesia który związany jest ze współczynnikiem pomniejszającym udźwign zawiesia.
- typ zawiesia (linowe, tańcuchowe, z pasów i lin włókiennych organicznych i syntetycznych)

18. Kto może odebrać uprawnienia obsługującym i w jakich okoliczn.?

uprawnienia mogą być odebrane całkowicie lub zawieszane na określony okres bezpośrednio przez UDT, na skutek naruszenia zasad bezpieczeństwa pracy przy eksploatacji urządzenia.

19. Omówić podstawową budowę układu hydraulicznego

Układ hydrauliczny składa się z szeregu połączonych ze sobą elementów. Element jest jednostką pojedynczą lub składającą się z kilku części, jak np. siłownik, silnik, zawór, filtr itp. Do przetwarzania energii cieczy na energię mechaniczną służą elementy wykonawcze, zwane również odbiornikami energii cieczy. Należą do nich przede wszystkim siłowniki i silniki hydrauliczne.

Elementy układu hydraulicznego mogą być połączone w układ o obiegu otwartym, lub obiegu zamkniętym.

W obiegu otwartym, pompa o stałej wydajności pobiera ciecz ze zbiornika i tłoczy ją do rozdzielacza. W położeniu neutralnym suwaka rozdzielacza ciecz wraca przez filtr do zbiornika. Przy przesunięciu suwaka rozdzielacza np. w prawo ciecz tłoczona jest do lewej komory siłownika, a z prawej komory spływa z powrotem przez filtr do zbiornika. Ciśnienie w układzie regulowane jest przez zawór przelewowy. W omawianym przypadku regulacja prędkości ruchu tłocznika i jego hamowanie oraz zmiana kierunku ruchu odbywa się za pomocą rozdzielacza. Rozdzielaczem tym można przydatwić przepływ strumienia cieczy, w wyniku czego część cieczy przepływnie zaworem przelewowym do zbiornika. W czasie dławienia przepływny wykorzystywana jest tylko część mocy pompy, a reszta zamienia się w ciepło. Jest to niekorzystna wada tego układu, ale dzięki prostocie jest on dość szeroko stosowany w napędach hydraulicznych. Powszechność tego układu wynika również z faktu, że za pomocą rozdzielaczy mając jedną pompę można zasilać kilka odbiorników.

W obiegu zamkniętym, ciecz krąży od pompy do odbiornika (silnika, siłownika) i od odbiornika do pompy, bez pośrednictwa zbiornika. Układy zamknięte stosowane są często w napędach z ruchem obrotowym.

Ciśnienie robocze w układach hydraulicznych zawiera się w granicach $6 \div 20$ MPa.

20. Wymienić i omówić podstawowe elementy hydrauliki

A. Pompy

- pompy zębate o ruchu obrotowym elementu roboczego

Są to pompy o stałej wydajności (zwanymi także pompami o stałym wydatku) Pracuje przy obrotach $1000 \div 2500$ obr/min i uzyskuje ciśnienie do 18 MPa

- pompy tłokowe osiowe o ruchu posuwisto-zwrotnym elementu

roboczego. Pompy te mogą być o stałej lub o zmiennej wydajności. Pracuje przy obrotach 2300 obr/min i uzyskuje ciśnienie do 30MPa.

B. Słowniki hydrauliczne

Słowniki hydrauliczne, zwane również cylindrami, są silnikami hydraulicznymi przetwarzającymi energię cieczy na energię mechaniczną. Element roboczy słownika - tłok z tłoczyskiem - pod wpływem ciśnienia cieczy wykonuje ruch posuwisto-zwrotny.

Słowniki można ogólnie podzielić na:

- jednostronnego, działania jako:

- a) tłokowy
- b) nurnikowy
- c) teleskopowy

- dwustronnego, działania jako:

- a) tłokowy z tłoczyskiem jednostronnym
- b) tłokowy z tłoczyskiem dwustronnym
- c) teleskopowy z jednostronnym wysuwem

W przypadku, gdy słownik napędza dużą masę, wyposaża się go w dodatkowe rozwiązania konstrukcyjne umożliwiające hamowanie ruchu tłoka w położeniach krańcowych. Z posiad takich rozwiązań spotyka się następujące:

- a) hamowanie jednostronne nieregulowane
- b) " " " regulowane
- c) " " dwustronne regulowane

C. Rozdzielacze sterujące

Rozdzielacze służą do kierowania przepływem cieczy do odpowiednich odbiorników układu hydraulicznego. Zadanie to polega na otwieraniu i zamykaniu dróg przepływu cieczy. W zależności od ilości tych dróg rozdzielacze mogą być jedno-drogowe (jednosekcyjne), dwudrogowe itd.

W celu osiągnięcia zwartej konstrukcji w obudowach rozdzielaczy umieszcza się często pomocnicze urządzenia sterujące jak np. zawór przelewowy, zawór zwrotny, zawór bezpieczeństwa, regulatory przepływu itp.

Pod względem konstrukcyjnym rozdzielacze dzielą się na:

- suwakowe
- obrotowe
- zaworowe

Przy sterowaniu podestów i żurawii stosuje się rozdz. suwakowe.

D. Zawory

1. Zawór przelewny, montowany jest bardzo często w korpusie rozdzielacza w celu nieopuszczenia do nadmiernego wzrostu ciśnienia i może pełnić rolę zaworu bezpieczeństwa.

2. Zawór bezpieczeństwa, w czasie normalnej pracy urządzenia jest zamknięty i otwiera się tylko w wyjątkowych okolicznościach. Montuje się go w instalacjach wyposażonych w pompy o stałej wydajności, ponieważ często się zdarza że pobór cieczy przez poszczególne odbiorniki może być mniejszy niż wydajność pompy.

Zawory przelewowe i bezpieczeństwa mogą być budowane jako: a) kulkowe, b) grzybkowe, c) tłoczkowe.

3. Zawór zwrotny sterowany - ZAMEK HYDRAULICZNY

Stosuje się w celach zabezpieczenia cylindra hydraulicznego przed szybkim wypływem cieczy w przypadku pęknięcia lub uszkodzenia przewodu tłocznego, najczęściej gumowego. Mocowany on jest najczęściej bezpośrednio na cylindrze hydraul. Przy wypływie cieczy następuje spadek ciśnienia, a wtedy sprężyna automatycznie zamyka dalszy wypływ cieczy i ruch tłoka cylindra zostaje zatrzymany.

Pod względem budowy można je podzielić na: a) kulkowy b) grzybkowy c) płytkowy d) suwakowy

E. Zbiornik hydrauliczny

Służy do magazynowania cieczy potrzebnej do zasilania układu hydraulicznego. Pojemność zbiornika powinna zapewniać prawidłowe działanie pompy w sytuacji, gdy wszystkie siłowniki hydrauliczne są całkowicie wysunięte, jak również zapewniać odbiór tej cieczy z układu hydraulicznego, gdy wszystkie siłowniki są wsunięte.

Podczas pracy układu w zbiorniku następuje oddawanie ciepła zawartego w cieczy do otoczenia, odpowietrzenie cieczy oraz jej oczyszczenie.

F. Filtry

Służą do czyszczenia cieczy roboczej z zanieczyszczeń do których zaliczamy:

- a) zanieczyszczenia przedostające się z otoczenia - pyły
- b) zanieczyszczenia spowodowane zużyciem eksploatacyjnym (starte części metali i uszczelki)
- c) zanieczyszczenia wynikłe z utleniania się i starzenia cieczy hydraulicznej.

Filtry można scharakteryzować następującymi parametrami:

- wydajność filtrowania, - jest to stosunek ilości zatrzymanych przez filtr cząsteczek zanieczyszczeń do ich ilości w cieczy roboczej przed jej przefiltrowaniem, wyrażony w procentach. Wydajność zależy od rodzaju materiału filtrującego i od rozmiarów cząsteczek zanieczyszczeń. Najczęściej używanym materiałem filtrującym jest specjalny porowaty papier, ukształtowany w obudowie filtra w formie gwiazdy, odporny na kontakt z olejem.

- dokładność filtrowania, - jest to zdolność do zatrzymywania cząsteczek o określonych wymiarach w zależności od dokładności filtrowania, filtry dzieli się na:

zgrubne	-	zatrzymujące cząsteczki o wym. powyż.	100 μm
dokładne	-	"	20 μm
bardzo dokładne	-	"	5 μm

- przepustowość filtrów, - jest to natężenie przepływu cieczy przechodzącej przez filtr, przy określonej różnicy ciśnień na wejściu i wyjściu filtra. Filtry o większej dokładności filtrowania muszą mieć większą powierzchnię przepływu.

Filtry w zależności od przeznaczenia, montuje się:

1. w otworze wlewowym zbiornika - filtr siatkowy
2. przy odpowietrzniku wyrównującym ciśnienie w zbiorniku
3. na rurze ssącej pompy - zgrubny filtr siatkowy - w zbiorniku
4. na rurze spływowej - dokładny lub bardzo dokładny

6. Zawory odcinające

Zawory odcinające służą do zamykania i otwierania przepływu cieczy przez odpowiedni przewód hydrauliczny. Najczęściej spotykanym rozwiązaniem konstrukcyjnym zaworu jest zawór kulowy i znajduje zastosowanie do:

- odcinania określonych gałęzi instalacji hydraulicznej podczas napraw lub konserwacji
- odcinania odpływu cieczy z siłowników hydraulicznych podpór stabilizatorów podczas pracy żurawia przenośnego lub podestu ruchomego przejeżdżanego. zabezpieczenie takie w obecnym czasie zostało zastąpione zaworem zwrotnym sterowanym - zwanym ZAMKIEM HYDRAULICZNYM.
- patrz punkt D.3.

Przez częściowe otwieranie zaworu, otwieramy przepływ cieczy i tym samym regulujemy natężenie przepływu.

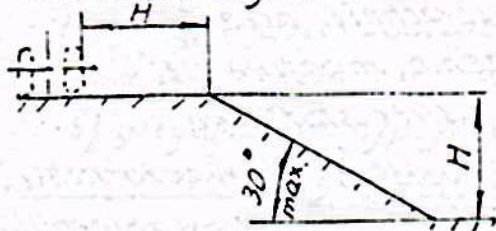
21. Eksploatacja podestów i żurawii w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych

L.p.	Napięcie znamionowe linii (kV)	dopuszczalna odległość pozioma (m)
1	do 1	3
2	powyżej 1 do 30	5
3	powyżej 30 do 110	10
4	powyżej 110 do 220	20
5	powyżej 220	30

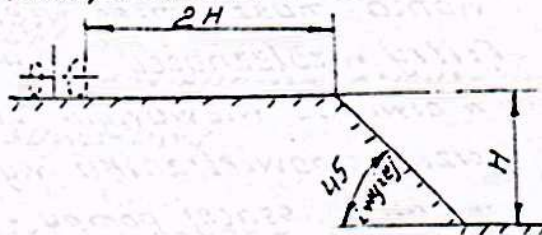
UWAGA: Zabrania się kategorycznie pracy podestem i żurawiem pod wszystkimi liniami niezależnie od występ. napięcia. Gdyby jednak zachodziła nadzwyczajna konieczność zbliżenia się do linii lub wykonania pracy pod linią, wtedy należy bezwarunkowo wyłączyć napięcie, ponieważ podesty i żurawie przenosne nie są przystosowane do pracy pod napięciem, a praca grozi śmiercią.

22. Praca podestów i żurawii w pobliżu wykopów

A. skarpa łagodna $\leq 30^\circ$



B. skarpa stroma $> 45^\circ$



Czasem nieuniknione jest rozstawienie podestu lub żurawia w pobliżu wykopów lub studzienek kanalizacyjnych. Zasadą jest, że nie można stawiać podpory w odległości bliższej krawędzi wykopu, niż wynosi jego głębokość przy skarpach łagodnych $< 30^\circ$ oraz podwójnej odległości do głębokości przy skarpach stromych $> 45^\circ$.

Niezależnie od powyższej zasady, należy przekonać się czy skarpa powstała na skutek wykopu, czy na skutek usypania, czy jest mokra z tendencją do samoosuwania się. Gdy stwierdzimy że skarpa ma tą ostrą cechę, to należy ją zabezpieczyć przy pomocy bali drewnianych lub szalunków metalowych typu "LARSEN" wbijanych w grunt kofrem.

Absolutnie nie wolno stawiać podpór na pokrywach studzienek kanalizacyjnych, ani w ich pobliżu, gdyż może to spowodować zapadnięcie się podpory i wywrócenie się podestu lub żurawia.

23. Opisz budowę żurawia przenośnego

1. Podstawa żurawia - wykonana jest z blach i profili giętych ze stali o podwyższonej wytrzymałości. Mocowana jest do ramy pojazdu specjalnymi śrubami za kabiną kierowcy lub z tyłu za skrzynią ładunkową.
2. Mechanizm obrotu żurawia - składa się z dwóch cylindrów hydraulicznych połączonych ze sobą zębatką i działa na zasadzie "maglownicy".
3. Podpory żurawia - szt. 2 - mocowane są na końcu wysuwanych rur. Wykonane są z dwóch cylindrów hydraulicznych o zwiększanych przekrojach tłoczyska wyposażonych w specjalne tolerze oporowe. Służą do częściowego odciążenia zawieszenia pojazdu.
4. Kolumna obrotowa - zamocowana jest do podstawy żurawia. W dolnej części posiada zamontowane koła zębate, które nadaje obrót żurawia od napędzonej siłownikami listwy zębatej, zaś górnej części przymocowane jest ramie wewnętrzne.
5. Wysięgnik - składa się z dwóch zasadniczych części, tj. z ramienia wewnętrznego i teleskopowanymi ramionami zewnętrznymi, gdzie na końcu ostatniego, zamocowany jest hak żurawia lub głowica do osprzętu np. chwytaka.
6. Układ hydrauliczny - opisany w p-ście 20
7. Układ sterowania żurawia - zlokalizowany jest w większości żurawii na dole, przy podporach po dwóch stronach pojazdu, a w niektórych wersjach żurawii dla leśnictwa, stosuje się dodatkowe stanowisko na wysoko umieszczonym fotelu.

24. Opisz parametry techniczne żurawia przenośnego

1. Udźwig żurawia - jest to maksymalna wartość obciążenia (w kg lub T) dla której zaprojektowano urządzenie i dla której producent zapewnia prawidłową jego pracę.
2. Moment udźwigu - jest to wielkość charakteryzująca zdolność żurawia do przenoszenia ładunków o danym ciężarze, uwzględniająca zmianę siły udźwigu w zależności od wysięgnika. (w kNm)
3. Wysięg - jest to odległość pozioma od osi obrotu do osi haka (m)
4. Wysokość podnoszenia - jest to odległość pionowa od osi ustawienia żurawia do powierzchni oporowej urządzenia ładunkowego (m)
5. Kąt obrotu - z reguły kąt pełny (360°)
6. Ciśnienie robocze w układzie hydr. (w MPa)

25. Obowiązki obsługującego przed rozpoczęciem pracy

1. Zapoznać się z instrukcją obsługi żurawia w zakresie budowy i eksploatacji konkretnego typu i modelu
2. Sprawdzić stan techniczny żurawia i wykonać czynności serwisowe (smarowanie) i dokonać przeglądu stanu przewodów hydraulicznych, miejsca spawane, połączenia śrubowe, itp.
3. Sprawdzić stan oleju w zbiorniku i jakość filtrów
4. Przed wyjazdem w drogę należy upewnić się czy:
 - przystawka odbioru mocy jest wyłączona
 - podpory są podniesione
 - obsługujący posiada uprawnienia kat II \bar{Z} wydane przez UDT i prawo jazdy odpowiedniej kategorii
5. Gdy temperatura otoczenia jest poniżej zera stopni Celsjusza, pozwolić układowi hydraulicznemu przez pewien czas popracować „jątowo”, celem rozgrzania się oleju do temperatury roboczej.
6. Zawsze włączać hamulce postojowe pojazdu.
7. Miejsce pracy żurawia należy wygradzić słupkami i taśmami ostrzegawczymi a na pojeździe włączyć światła ostrzegawcze.
8. W przypadku ślizkiego lub pochylonego podłoża stosować pod kąta pojazdu kliny
9. Sprawdzić skuteczność działania zamków hydraulicznych przy cylindrach hydraulicznych podpór
10. Ustalić dokładne wymiary usytuowania miejsca pracy żurawia w obrębie linii energetycznych i wykopów.

26. Obowiązki obsługującego w czasie pracy

1. Przestrzegać wykresu maksymalnego udźwigu do wysięgu
2. Używać kasków ochronnych i kamizelek ostrzegawczych
3. Belki nóg podporowych wysuwać całkowicie z obydwóch stron.
4. Regulować ustawienie podpór w zależności od zadanku pojazdu. (podpory powinny tylko stabilizować pojazd a nie przenosić obciążenia)
5. Pod talerze podpór, niezależnie od rodzaju podłoża (miękkie, betonowe, smotowe, trylinka, bruk) stosować podkładki specjalne.
6. Kontrolować czy w zasięgu pracy żurawia nie znajdują się osoby postr.
7. Zawieszony na haku ładunek musi być zawsze widoczny, a w przypadku gdy to jest niemożliwe, należy zapewnić sobie współpracę pomocnika i porozumiewać się z nim za pomocą znanych sygnałów.
8. Zachować szczególną uwagę, kiedy podaje się ładunki przez otwory, okna, drzwi, ponieważ można uszkodzić gładź tłoczyska cylindra.

z żurawiem należy sterować w sposób płynny i delikatny

10. Technika pracy żurawiem:

- żuraw ustawiać jak najbliżej ładunku
- używać zawieszki o jak najkrótszej długości cięgien
- jeśli to jest możliwe, przy podnoszeniu ładunku, wysięgnik-ramiona wysunięte powinny być wciągnięte (lub ich wysunięcie powinno być minimalne) ponieważ wtedy występuje największy moment udźwigu
- zabrania się podnoszenia ciężkich ładunków z prostymi względem siebie ramionami
- obrót żurawiem powinien odbywać się delikatnie i na możliwie najmniejszym wysięgu.

27. Obowiązki obsługującego po zakończeniu pracy

1. Złożyć żuraw do pozycji transportowej i zabezpieczyć go przed dostępem osób trzecich.
2. Podnieść podpory, wsunąć belki i zablokować je.
3. Ustawić dźwignie sterujące w położenie "zerowe"
4. Wyłączyć przystawkę odbioru mocy
5. Wcisnąć przycisk "STOP"
6. Dokonać wpisu, do dziennika konserwacji żurawia
7. Pozostawić żuraw w czystości

28. Czynności zabronione

1. Zabrania się pracy żurawiem podczas burz i silnych wiatrów (max 20 m/s - lub wg instrukcji eksploatacji dla danego żurawia)
2. Zabrania się pracy żurawiem w pomieszczeniach zamkniętych
3. Zabrania się podnoszenia żurawiem ludzi (a jeśli zachodzi taka potrzeba, to powinien być zaprojektowany specjalny sprzęt i uzgodniony z organami UDT)
4. Żurawiem nie wolno pracować w sposób ciągły, ponieważ są zaprojektowane do pracy przerywanej, tj. do załadunku i rozładunku.
5. Nie wolno dokonywać blokad urządzeń przeciążeniowych
6. Nie wolno opuszczać podpór na krawędzie nasypów oraz podłoża nachylone i śliskie
7. Nie wolno przenosić ładunków nad ludźmi
8. Nie wolno regulować parametrów sprzętu w czasie pracy żurawia.
9. Nie wolno wlec ładunków po ziemi przez obrót żurawiem.
10. Nie wolno podnosić ładunków przytwierdzonych do ziemi lub przyumarzniętych, z uwagi na trudność w określeniu wartości siły.

29. Co to jest stateczność żurawia i od czego zależy

Statecznością żurawia nazywamy jego zdolność do zachowania równowagi, pomimo różnych sił czy momentów pochodzących od sił dążących do jego wywrócenia.

Zależy od:

- a) rodzaju podłoża (miękkie, twarde, równe, śliskie)
- b) wielkości obciążenia haka
- c) wielkości bocznej naporu wiatru
- d) gwałtowności wykonywania ruchów roboczych

30. Urządzenia zabezpieczające pracę żurawia

1. zawór przelewowy przy rozdzielaczu
2. zamki hydrauliczne przy siłownikach hydraulicznych
3. ogranicznik przeciążenia (przy nowych modelach)
4. Przycisk "STOP"

31. Przepisy BHP przy pracy na żurawiach przenośnych

1. Żuraw może być obsługiwany wyłącznie przez osoby posiadające ważne uprawnienia kat. II Ż wydane przez UDT i prawo jazdy.
2. Obsługujący żuraw musi znać dokładnie instrukcję obsługi danego typu i modelu żurawia w zakresie budowy i prawidłowej eksploatacji oraz znać przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym także w zakresie zasad udzielania pierwszej pomocy ofiarom wypadku
3. Zabrania się pracy żurawiem, osobom niesprawnym psychofizycznie oraz osobom wskazującym na spożycie alkoholu.
4. Obsługujący oraz inne osoby z nim współpracujące, powinny mieć na głowie kaski ochronne a na korpuse kamizelki ostrzegawcze.
5. Po zaistnieniu nieszczęśliwego zdarzenia należy:
 - udzielić pierwszej pomocy ofiarom wypadku
 - zabezpieczyć urządzenie do oceny komisji powypadkowej
 - powiadomić przełożonego
 - powiadomić organo urzędu dozoru technicznego.

- KONIEC -

OPRACOWAŁ

inż. Jan Kosicki

18.04.2010 r.

Jan Kosicki