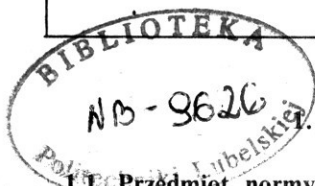


TECHNIKA ROLNICZA	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-85
	Maszyny rolnicze Ładowarki Metody badań	9195-12
		Grupa katalogowa 0490



WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są metody badań ładowarek o ruchu przerywanym, produkowanych dla rolnictwa oraz ładowarek przystosowanych do celów rolniczych. Badania mają na celu ocenę przydatności ładowarek dla rolnictwa.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować podczas badań ładowarek rolniczych produkcji krajowej, a także podczas badań kwalifikacyjnych lub homologacyjnych ładowarek rolniczych importowanych, wprowadzanych do obrotu i eksploatacji w rolnictwie krajowym.

Normę należy stosować także podczas badań kwalifikacyjnych lub homologacyjnych ładowarek innych, np. ładowarek budowlanych jednonaczyniowych wg PN-80/M-47003/03, przewidzianych do zastosowania w rolnictwie.

2. OKREŚLENIA

2.1. ładowarka rolnicza — maszyna samojezdna lub współpracująca z ciągnikiem rolniczym, przeznaczona do prac przeładunkowych w procesach technologicznych transportu rolniczego.

2.2. ładowarka o ruchu przerywanym — maszyna, która przy przeładunku wymaga przerw między poszczególnymi czynnościami (np. ładowarka czołowa, ładowarka chwytakowa, koparka).

2.3. udźwig nominalny Q_n — masa podnoszona w zakresie skoku, na końcu wyprostowanego wysięgnika ładowarki (punkt mocowania narzędzi roboczych), wyznaczona przy maksymalnej mocy podnoszenia w warunkach określonych przez producenta (np. temperatura oleju, prędkość obrotowa silnika).

2.4. udźwig maksymalny Q_{max} — masa podnoszona w zakresie skoku na końcu wyprostowanego wysięgnika ładowarki, wyznaczona w czasie podnoszenia dwukrotnie dłuższym od czasu udźwigu nominalnego.

2.5. wysokość podnoszenia wysięgnika h_1 — odległość pionowa od punktu mocowania narzędzia roboczego na maksymalnie uniesionym wysięgniku do poziomego podłoża, na którym znajduje się ładowarka.

2.6. wysokość załadunku h_2 — odległość pionowa od najniższego punktu maksymalnie uniesionego zamkniętego narzędzia roboczego do podłoża.

2.7. wysokość wyładunku h_3 — odległość pionowa od najniższego punktu maksymalnie uniesionego otwartego narzędzia roboczego do podłoża.

2.8. głębokość robocza g — odległość pionowa od podłoża do krawędzi roboczej maksymalnie opuszczonego narzędzia podczas pobierania ładunku poniżej podłoża.

2.9. skok wysięgnika S — odległość pionowa punktu mocowania narzędzi roboczych od najwyższego do najniższego położenia wyprostowanego wysięgnika ładowarki ($h_1 + g$).

3. OGÓLNE WARUNKI BADAŃ

3.1. Przygotowanie ładowarki do badań. Ładowarka powinna być dotarta, w pełni sprawna i mieć przeprowadzoną w całym zakresie obsługę techniczną wg BN-78/9195-06. Przed rozpoczęciem badań operator powinien przepracować ładowarką co najmniej 3 zmiany kontrolne.

3.2. Dokumentacja. Instytucja badająca ładowarkę powinna dysponować dokumentacją zawierającą co najmniej: instrukcję obsługi, katalog części zamiennych, warunki techniczne, rysunki podstawowych zespołów oraz informację o wynikach ostatnich badań i wykaz wprowadzonych zmian.

3.3. Program i zakres badań. Program badań ładowarki obejmuje wykonanie pomiarów i obliczeń umożliwiających sporządzenie charakterystyk składających się na pełną ocenę badanej maszyny. Zakres badań może obejmować sporządzenie wszystkich charakterystyk lub wybranych.

Zgłoszona przez Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa dnia 10 października 1985 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1986 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 15/1985 poz. 31)

4. BADANIA

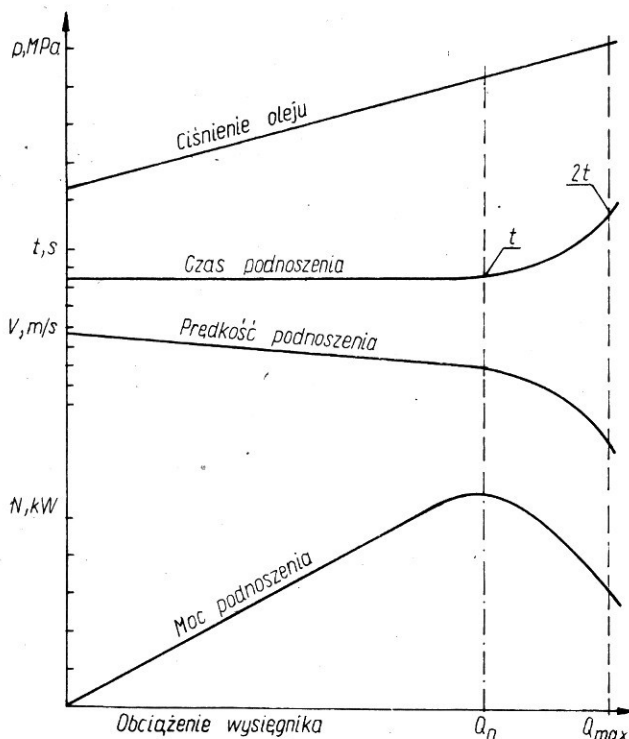
4.1. Charakterystyka techniczna

4.1.1. Charakterystyka parametrów technicznych. Parametry techniczne ładowarki podane w załączniku 1 należy wyznaczyć wg BN-77/9195-03. Charakterystyka powinna obejmować również opis budowy, działania, regulacji i obsługi. Zalecane jest wykonanie fotografii oraz schematów, np. napędu jazdy, układu hydraulicznego, instalacji pneumatycznej.

Dopuszcza się pomiar innych parametrów technicznych, niezbędnych do scharakteryzowania ładowarki.

4.1.2. Charakterystyka udźwigu. W celu sporządzenia charakterystyki udźwigu należy wysięgnik ładowarki obciążać stopniowo obciążnikami i mierzyć każdorazowo wielkość obciążenia i czas podnoszenia wyprostowanego wysięgnika w zakresie skoku. Obciążniki o masie stanowiącej około 0,1 udźwigu podanego przez producenta należy zawieszać na końcu wysięgnika w punkcie mocowania, zwiększając kolejno obciążenie aż do maksymalnego.

Charakterystykę udźwigu należy sporządzić na wykresie wg rys. 1. Należy wykreślić krzywą czasu podnoszenia t w funkcji obciążenia wysięgnika.



BN-85/9195-12-1

Rys. 1. Charakterystyka udźwigu

Następnie należy obliczyć:

a) średnią prędkość podnoszenia (\bar{v}) w m/s wg wzoru

$$\bar{v} = \frac{S}{t} \quad (1)$$

w którym:

S — skok wysięgnika, m,

t — czas podnoszenia dla każdego kolejnego obciążenia wg wykresu na rys. 1. s;

obliczoną prędkość podnoszenia należy nanieść na wykres wg rys. 1;

b) moc podnoszenia (N) w kW wg wzoru

$$N = \frac{Q \cdot \bar{v}}{102} \quad (2)$$

w którym:

Q — udźwig, obciążenie końca wysięgnika, kg,

\bar{v} — średnia prędkość podnoszenia przy obciążeniu Q , m/s;

obliczoną moc podnoszenia należy nanieść na wykres wg rys. 1.

Za pomocą sporządzonego wykresu należy wyznaczyć udźwig nominalny Q_n i udźwig maksymalny Q_{max} .

W przypadku ładowarek z hydraulicznie podnoszonym wysięgnikiem, należy na wykresie przedstawić przebieg ciśnienia oleju.

Pomiary czasu podnoszenia należy wykonać trzykrotnie z dokładnością do 0,2 s. Ciśnienie oleju należy mierzyć z dokładnością do 2%, masę zaś do 1%.

Na wykresie charakterystyki udźwigu należy wpisać: nazwę maszyny, skok wysięgnika, temperaturę otoczenia, temperaturę oleju, rodzaj stosowanego oleju, prędkość obrotową pompy lub silnika oraz datę prowadzenia badań.

4.1.3. Wyznaczanie obciążenia osi. Badania wyznaczające obciążenia osi należy wykonać dla ładowarek przeznaczonych do pracy w ruchu (np. ładowarka czołowa).

Określić należy obciążenie osi ładowarki przy nominalnym udźwigu w charakterystycznych punktach położenia wysięgnika: maksymalny wysięg, minimalna i maksymalna wysokość podnoszenia.

Obciążenie osi należy mierzyć na wadze z dokładnością do 2%.

4.1.4. Wyznaczanie siły wyrywającej. Badania należy przeprowadzić na ładowarce gotowej do pracy bez narzędzia roboczego, stojącej na poziomym równym podłożu o utwardzonej powierzchni.

Należy zmierzyć maksymalną wartość pionowej siły podnoszącej na końcu wyprostowanego wysięgnika (punkt mocowania narzędzia).

Koniec wysięgnika ładowarki powinien znajdować się w tym czasie na takiej wysokości, przy której w przypadku zamontowania podstawowego narzędzia jego krawędź robocza znalazłaby się na podłożu.

Siłę wyrywającą F_w (kN) należy zmierzyć w momencie zadziałania zaworu przelewowego w układzie hy-

draulicznym lub w momencie oderwania od podłoża elementów podpierających z dokładnością do 2,5%.

Wynik średni pomiaru siły wykonanego w trzech powtórzeniach należy wpisać wg załącznika 1.

4.1.5. Wyznaczanie stateczności. Stateczność ładowarki charakteryzują: kąt stateczności poprzecznej α_1 i α_2 i współczynnik stateczności ϵ . W przypadku ładowarek pracujących w ruchu (np. ładowarki czołowe) należy określić kąt stateczności poprzecznej w położeniu transportowym bez ładunku α_1 i kąt stateczności poprzecznej w położeniu roboczym z ładunkiem α_2 .

W przypadku ładowarek pracujących na postoju (np. ładowarki chwytkowe) należy określić kąt stateczności poprzecznej w położeniu transportowym α_1 i współczynnik stateczności ϵ_1 .

W przypadku ładowarek czołowych należy wyznaczyć współczynnik stateczności podłużnej ϵ_2 .

Położenie transportowe oznacza takie położenie osprzętu narzędzia lub innych zespołów, przy którym ładowarka jest przygotowana do jazdy po drogach publicznych. Położenie robocze ładowarki określa maksymalnie uniesiony wyprostowany wysięgnik obciążony ładunkiem o masie, która łącznie z masą narzędzia jest równa udźwigowi nominalnemu.

Pomiar masy należy wykonać z dokładnością do 2%, odległości — z dokładnością do 10 mm. Kąt należy wyznaczyć z dokładnością do 0,5°.

a) Wyznaczanie kąta stateczności α . Na wadze należy ustawić koła ładowarki stroną, na którą przypada większe obciążenie, zachowując początkowo poziome jej ustawienie, następnie należy przechowywać ładowarkę unosząc koła znajdujące się poza wagą. Na podstawie wyników pomiarów należy wykreślić krzywą kątów nachylenia w funkcji obciążenia przypadającego na koła stojące na wadze (rys. 2). Następnie należy przedłużyć krzywą do przesunięcia jej z linią całkowitej masy przychyłonej ładowarki. Punkt przecięcia wyznacza wartość kąta stateczności.

b) Wyznaczanie współczynnika stateczności ϵ_1 . Współczynnik stateczności (ϵ_1) należy wyznaczyć przy maksymalnym wysięgu, obracając wysięgnik co 20°, ze wzoru

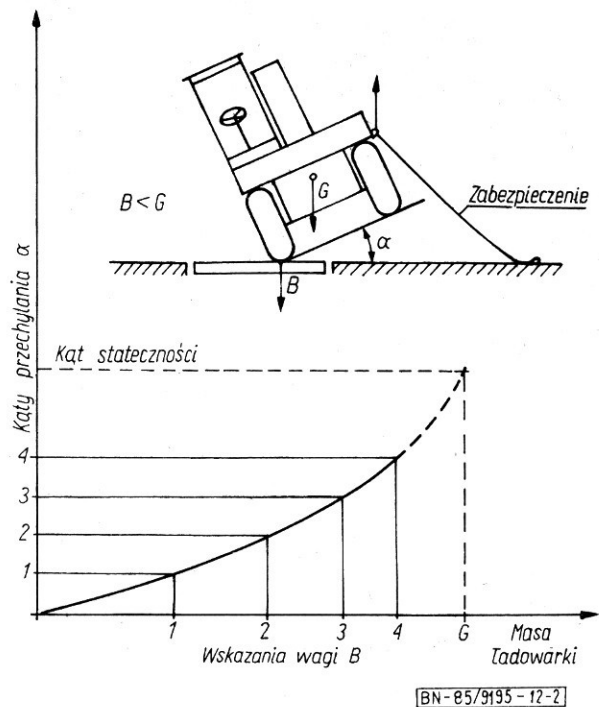
$$\epsilon_1 = \frac{M_s}{M_w} \quad (3)$$

w którym M_s — moment stabilizujący obliczany przez wyznaczenie współrzędnych poziomych środka masy, wg BN-77/3615-14, ze wzoru

$$M_s = G \cdot l_s \cdot g \quad (4)$$

gdzie:

- G — masa ładowarki bez narzędzia roboczego, kg,
- l_s — najmniejsza odległość linii środka masy ładowarki od osi wywracania przy określonym położeniu wysięgnika, m,
- g — 9,81 m/s²,
- M_w — moment wywracający, obliczony wg wzoru



Rys. 2. Wyznaczanie kąta stateczności poprzecznej ładowarki

$$M_w = 1,25 F_w \cdot l_w \quad (5)$$

gdzie:

- F_w — siła wyrywająca, wyznaczona wg 4.1.4, kN,
- l_w — najmniejsza odległość linii działania siły wyrywającej od osi wywracania przy danym położeniu wysięgnika, m.

Należy podać najmniejszą wartość współczynnika stateczności i kąt obrotu wysięgnika, przy którym ten współczynnik wyznaczono.

c) Wyznaczanie współczynnika stateczności ϵ_2 . Współczynnik stateczności (ϵ_2) należy wyznaczyć przy maksymalnym udźwigu i ustawieniu wysięgnika na największy wysięg wg wzoru

$$\epsilon_2 = \frac{Q_{kr}}{1,25 \cdot Q_{max}} \quad (6)$$

w którym:

- Q_{kr} — obciążenie krytyczne (kg) w punkcie mocowania narzędzia powodujące podłużne wywrócenie ładowarki,
 - Q_{max} — udźwig maksymalny, kg.
- Obciążenie krytyczne należy wyznaczyć zwiększając obciążenie wysięgnika wg 4.1.2 aż do oderwania osi od podłoża.

4.1.6. Obniżenie wysięgnika. Pomiar obniżenia wysięgnika należy wykonać przed i po zakończeniu badań eksploatacyjnych przy temperaturze otoczenia wyższej niż 10°C:

— bez ładunku w położeniu transportowym po 10 h postoju,

— z ładunkiem nominalnym podniesionym na maksymalną wysokość po 1 h postoju.

Współczynnik obniżenia wysięgnika należy obliczyć w procentach wg wzorów

— bez obciążenia (φ_1)

$$\varphi_1 = \frac{h_1}{S} 100 \quad (7)$$

— z obciążeniem (φ_2)

$$\varphi_2 = \frac{h_2}{S} 100 \quad (8)$$

w których:

h_1 — obniżenie końca wyprostowanego wysięgnika przy największym wysięgu z pustym narzędziem roboczym o największej masie, m,

h_2 — obniżenie końca wysięgnika wyprostowanego, obciążonego nominalnym ładunkiem, m,

S — skok wysięgnika, m.

Wyniki pomiarów należy wpisać do formularza wg załącznika 1.

4.1.7. Skuteczność działania hamulców. Badania skuteczności działania hamulców należy przeprowadzić na drodze o nawierzchni utwardzonej (beton, asfalt), suchej i poziomej.

Pomiar skuteczności działania hamulca zasadniczego polega na zahamowaniu aż do zatrzymania ładowarki jadącej z dopuszczalną prędkością.

Drogę hamowania, tj. odległość od miejsca uruchomienia hamulca do miejsca zatrzymania ładowarki należy zmierzyć z dokładnością do 10 mm.

Pomiar skuteczności działania hamulca pomocniczego polega na zmierzeniu poziomej siły z dokładnością do 2%, potrzebnej do przeciągnięcia zahamowanej tym hamulcem ładowarki. Wskaźnikiem skuteczności działania tego hamulca jest maksymalne nachylenie terenu (d), na którym może stać zahamowana ładowarka i który należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$d = \frac{P_h \cdot 100}{G \cdot 9,81} \quad (9)$$

w którym:

P_h — siła pozioma potrzebna do przeciągania zahamowanej ładowarki, N,

G — masa ładowarki, kg, wyznaczona z dokładnością do 2%.

Za skuteczność działania hamulców należy przyjąć:

— hamulca zasadniczego — średnią arytmetyczną wyników pomiaru drogi hamowania wykonanego w trzech powtórzeniach,

— hamulca pomocniczego — wskaźnik skuteczności hamulca d obliczony na podstawie średniej arytmetycznej pomiaru siły poziomej P_h wykonanego w trzech powtórzeniach i masy ładowarki G

Wyniki obliczeń należy wpisać do formularza wg załącznika 1.

4.1.8. Rozmieszczenie urządzeń świetlnych. Badania rozmieszczenia świateł na ładowarce należy przeprowadzić wg PN-74/R-36117. Ładowarka powinna w tym czasie znajdować się w położeniu transportowym.

4.1.9. Wyznaczenie pola pracy maszyny. Pole pracy należy określić dla ładowarek pracujących na postoju. Należy zmierzyć: długość ramion wysięgnika, odległość od punktu mocowania wysięgnika maszyny do podłoża, kąt nachylenia wysięgnika oraz długość i szerokość narzędzia roboczego.

Na podstawie pomiarów należy sporządzić wykres pola pracy ładowarki w płaszczyźnie pionowej wg rys. 3 z charakterystycznymi dla niej narzędziami roboczymi. Na wykresie należy zaznaczyć szerokość pola na wysokości 1 m nad podłożem.

W przypadku maszyn, w których jest przewidziana zmiana punktu mocowania wysięgnika do podwozia, wykres pola pracy należy wykonać dla skrajnych położenia wysięgnika. W przypadku wysięgnika o zmiennej długości, wykres pola pracy należy sporządzić dla nominalnej i maksymalnej długości wysięgnika.

Pomiary długości należy wykonać z dokładnością do 10 mm, pomiar kąta nachylenia z dokładnością do 1°.

4.2. Charakterystyka jakości pracy

4.2.1. Charakterystyka warunków pracy. Charakterystykę warunków pracy należy sporządzić na formularzu wg załącznika 2.

Dopuszcza się inne sposoby przedstawienia warunków pracy podczas badań.

Podczas badań ładowarek pracujących na postoju, należy przewidywać obrót wysięgnika o kąt około 180°. W przypadku zaś ładowarek pracujących w ruchu, odległość przejazdów powinna wynosić $5 \div 10$ m.

4.2.2. Uszkodzenia przeładowywanego materiału. Pomiary uszkodzenia przeładowywanego materiału należy wykonać dla tych materiałów, dla których jest to istotne, np. podczas przeładunku buraków, ziemniaków, wiązek słomy.

Uszkodzenie materiału (u) należy obliczyć w procentach wg wzoru

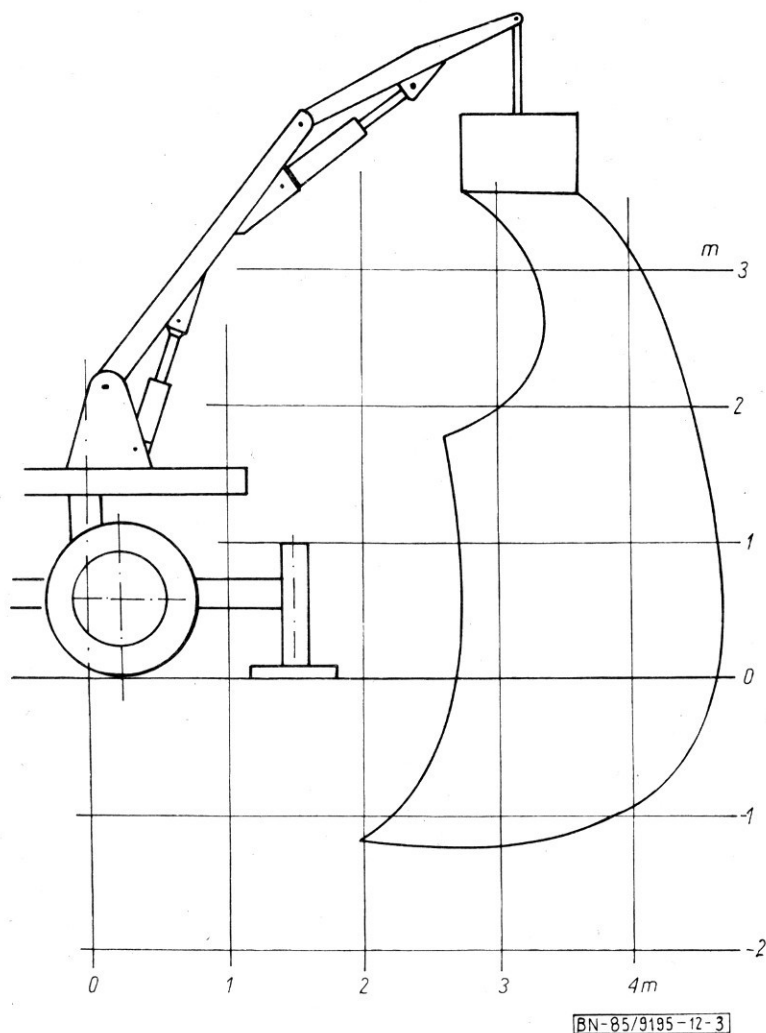
$$u = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100 \quad (10)$$

w którym:

m_1 — masa uszkodzonego materiału, kg,

m_2 — masa przeładowanego materiału, kg,

Pomiar ten należy wykonywać podczas przeładunku w normalnych warunkach pracy maszyny, ważąc jedną porcję pobranego materiału oraz materiał uszkodzony znajdujący się w tej porcji.



Rys. 3. Pole pracy ładowarki

Pomiar należy wykonać w trzech powtórzeniach z dokładnością do 2%, a wyniki obliczeń wpisać do formularza wg załącznika 6.

4.2.3. Straty przeładowywanego materiału. Pomiar strat należy wykonywać podczas przeładunku materiałów, dla których jest to istotne, narzędziami roboczymi wchodzącymi w skład wyposażenia w normalnych warunkach pracy ładowarki.

Strata spowodowana wypadaniem jest to materiał, który, pomimo pobrania i uniesienia przez ładowarkę, nie znalazł się w miejscu przeznaczenia.

Należy przeładować ładowarką materiał o masie około pięciokrotnie większej od udźwigu nominalnego, zważyć i obliczyć straty w procentach (Z_1) wg wzoru

$$Z_1 = \frac{m_z}{m_z + m_2} \cdot 100 \quad (11)$$

w którym:

m_1 — masa straty materiału wypadniętego, kg,

m_2 — masa przeładowanego materiału, kg.

Za stratę spowodowaną wypadaniem należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników trzech pomiarów, wyznaczoną z dokładnością do 2%. Wynik obliczeń należy wpisać do formularza wg załącznika 6.

4.2.4. Stopień wykorzystania udźwigu ładowarki i pojemności narzędzi roboczych. Stopień wykorzystania należy określić przy wyładowywaniu materiałów luźnych (sypkich).

Podczas przeładowywania materiałów w normalnych warunkach pracy, należy mierzyć:

— liczbę cykli roboczych,

— masę przeładowanego materiału z dokładnością do 2%,

— objętość materiału przeładowywanego w narzędziu roboczym V_1 , z dokładnością do 2%.

Dla każdego badanego narzędzia roboczego należy pomiary wykonać nie mniej niż w trzech powtórzeniach, przeładowując każdorazowo materiał o masie około pięciokrotnie większej od udźwigu nominalnego ładowarki.

W tym celu należy np. ładowarkę o udźwigu 1 t załadować przyczepę o ładowności 5 t, wyrównać w skrzyni załadowany materiał, zmierzyć jego objętość, zważyć masę tego materiału i określić średnią masę porcji m_p :

a) stopień wykorzystania udźwigu ładowarki (η_q) należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$\eta_q = \frac{m_p}{Q_n} \cdot 100 \quad (12)$$

w którym:

m_p — średnia masa porcji materiału w narzędziu roboczym, kg,

Q_n — udźwig nominalny, kg;

b) stopień wykorzystania pojemności narzędzia roboczego (η_v) należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$\eta_v = \frac{V_1}{V_2} \cdot 100 \quad (13)$$

w którym:

V_1 — średnia objętość materiału w narzędziu roboczym,

V_2 — pojemność geometryczna narzędzia roboczego.

Wyniki pomiarów i obliczeń stopnia wykorzystania udźwigu ładowarki i stopnia wykorzystania pojemności narzędzi należy wpisać do formularzy wg załącznika 3 i wg załącznika 6.

4.2.5. Wydajność przeładunku. W celu określenia wydajności ładowarki, należy przeładować materiał o masie około pięciokrotnie większej od udźwigu nominalnego tej ładowarki, np. ładowarką o udźwigu 1 t należy załadować przyczepę o ładowności 5 t i zmierzyć czas załadunku tej przyczepy z dokładnością do 0,2 s oraz zarejestrować liczbę cykli roboczych.

Po zważeniu załadowanego materiału z dokładnością do 2%, należy obliczyć średni czas trwania cyklu roboczego i średnią masę porcji materiału (ładunku). Pomiar należy wykonać nie mniej niż w trzech powtórzeniach.

Wydajność efektywną (W_1) ładowarki należy obliczyć w t/h wg wzoru

$$W_1 = 3,6 \frac{m_p}{t_c} \quad (14)$$

gdzie:

m_p — średnia masa ładunku w narzędziu roboczym, kg,

t_c — średni czas cyklu roboczego, s.

Wyniki pomiaru należy wpisać do formularza wg załącznika 4 i do formularza wg załącznika 6.

4.2.6. Czas trwania ruchów roboczych. Pomiary czasu trwania ruchów roboczych wysięgnika należy wykonać z zamontowanym podstawowym narzędziem roboczym pustym, a następnie wypełnionym materiałem o masie, która łącznie z masą narzędzia będzie równa udźwigowi nominalnemu.

Pomiary należy wykonywać w trzech powtórzeniach, w ustalonych przez producenta warunkach (prędkość obrotowa pomp lub silnika, temperatura oleju, temperatura otoczenia powyżej 10°C itp).

Czas ruchów roboczych należy mierzyć z dokładnością do 0,25.

Wyniki pomiarów należy wpisać do formularza wg załącznika 5.

4.3. Charakterystyka eksploatacyjna. Charakterystykę eksploatacyjną należy sporządzić na formularzu wg załącznika 8 na podstawie badań wg BN-77/9195-02, wykonywanych podczas pracy ładowarki w typowych procesach technologicznych, przy zastosowaniu różnego rodzaju wyposażenia.

Podczas badań eksploatacyjnych należy:

a) sporządzić charakterystykę warunków pracy na formularzu wg załącznika 2;

b) prowadzić dziennik pracy na formularzu wg załącznika 7, wpisując systematycznie informacje dotyczące wykonywanej pracy oraz uwagi i spostrzeżenia o jakości pracy:

— w kolumnie 5 należy wpisać: zważoną masę przeładunkowanego materiału lub gdy proces technologiczny nie obejmuje ważenia ładunku, oszacowaną z dokładnością do 1 t masę przeładowanego materiału (np. na podstawie liczby załadowanych przyczep o wyznaczonej na wstępie badań masie materiału w przyczepie),

— w kolumnie 6 i 7 należy wpisać czas mierzony z dokładnością do 5%,

— w kolumnie 9 należy wpisać ilość zużytego paliwa w przypadku ładowarki samojezdnej;

c) prowadzić chronometraż pracy ładowarki wg BN-76/9195-01 i BN-77/9195-02 przy zastosowaniu każdego rodzaju wyposażenia.

4.4. Charakterystyka podatności obsługowej. Badania mające na celu sporządzenie charakterystyki podatności

obsługowej należy wykonać wg PN-83/R-55000/05. Wyniki badań należy wpisać do formularza wg załącznika 9.

4.5. Charakterystyka uszkodzeń i napraw. Badania mające na celu sporządzenie charakterystyki uszkodzeń i napraw należy wykonać wg PN-83/R-55000/06.

Wyniki badań należy wpisać do formularza wg załącznika 10.

4.6. Charakterystyka warunków pracy operatora. W celu sporządzenia tej charakterystyki należy przeprowadzić badania i sprawdzić wymagania dla następujących parametrów:

— siły na dźwigniach sterowniczych wg PN-84/M-47028,

— hałasu w miejscu operatora wg PN-76/R-36125 i PN-81/N-01306,

— drgań siedziska operatora wg PN-78/M-47017,

— usytuowania siedziska względem elementów sterowania i kabiny wg PN-77/M-47002/02, PN-83/M-47027 i PN-80/M-47003/02,

— widoczności i oświetlenie pola pracy wg PN-77/M-47018, PN-74/R-36117, PN-80/M-47029 i BN-77/3616-02,

— mikroklimatu w kabinie wg PN-78/M-47002/03.

5. OCENA ŁADOWARKI

Wyniki badań należy opracować w formie sprawozdania zawierającego przewidziane programem charakterystyki i oceny wraz z odpowiednimi formularzami. Wskaźniki eksploatacyjne i jakości pracy powinny być porównane z wymaganiami Systemu Maszyn Rolniczych, z Kryteriami Jakości oraz z wymaganiami Kodeksu Drogowego. W ocenie końcowej powinny być podane wnioski dotyczące ewentualnych zalecanych zmian konstrukcyjnych oraz wniosków o przydatności maszyny dla rolnictwa.

K O N I E C

Informacje dodatkowe

ZAŁĄCZNIK 1

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA ŁADOWARKI

Nazwa i typ maszyny

Lp.	Parametry	Jednostki miary	Wartość	
			wg danych producenta (wg założeń)	wg pomiarów
1	2	3	4	5
1	Udźwigi:			
	— nominalny Q_n	kg		
	— maksymalny Q_{max}	kg		
2	Siła wrywająca F_n	kN		
3	Wydajność przy pracy ciągłej W_{04} podczas przeladowywania:	t/h		
	— obornika			
	— żwiru (ziemi)			
4	Masa ładowarki:	t/h		
	— bez wyposażenia	kg		
	— z wyposażeniem	kg		
5	Masa ładowarki w położeniu transportowym przypadająca na:			
	— oś przednią	kg		
	— oś tylną	kg		
6	Wymiary gabarytowe w położeniu transportowym (długość \times szerokość \times wysokość)	m		
7	Powierzchnia przechowywania	m ²		
8	Wysokość podnoszenia wysięgnika maksymalna, h_1	m		
9	Wysokość ładunku maksymalna, h_2	m		
10	Wysokość wyładunku maksymalna, h_3	m		
11	Głębokość robocza maksymalna, g	m		
12	Skok wysięgnika, S	m		
13	Liczba podpór	—		
14	Rozstaw podpór	m		
15	Odległość podpór	m		
16	Liczba kół	—		

cd. tabl. Z1

Lp.	Parametry	Jednostki miary	Wartość	
			wg danych producenta (wg założeń)	wg pomiarów
1	2	3	4	5
17	Wymiary kół (średnica × szerokość)			
18	Ciśnienie w ogumieniu	kPa		
19	Rozstaw osi	m		
20	Rozstaw kół	m		
21	Prześwit drogowy	m		
22	Promień zawracania	m		
23	Typy pomp	—		
24	Rodzaj pomp	—		
25	Liczba pomp olejowych	—		
26	Prędkość obrotowa pomp nominalna			
27	Typy cylindrów roboczych	—		
28	Liczba cylindrów roboczych	—		
29	Typ rozdzielaczy hydraulicznych	—		
30	Rodzaj oleju w instalacji hydraulicznej	—		
31	Ciśnienie oleju maksymalne	kPa		
32	Pojemność zbiornika olejowego	dm ³		
33	Pojemność zbiornika paliwa	dm ³		
34	Rodzaj wysięgnika			
35	Kąt obrotu wysięgnika			
36	Kąt obrotu nadwozia			
37	Narzędzie robocze			
	— masa	kg		
	— wymiary (długość × szerokość × wysokość)	m		
	— pojemność	dm ³		
38	Dopuszczalna prędkość jazdy	km/h		
39	Droga hamowania	m		
40	Źródło energii	—		
41	Liczba osób obsługi	—		
42	Kąt stateczności ładowarki			
	— w położeniu transportowym, α_1	stopień		
	— w położeniu roboczym, α_2	stopień		
43	Współczynnik stateczności, ϵ			
44	Współczynnik obniżenia wysięgnika:	%		
	— bez obciążenia ρ_1			
	— z obciążeniem ρ_2			

ZAŁĄCZNIK 2

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW BADAŃ

Nazwa i typ maszyny

Lp.	Wyszczególnienie	Podczas badań	
		jakości pracy	eksploatacyjnych
1	2	3	4
1	Miejsce badań		
2	Nazwa i rodzaj przeładowywanego materiału		
3	Kształt i forma materiału		
4	Masa objętościowa materiału		
5	Wymiary (w przypadku ładunków sztukowych)		
6	Czynność (kopanie, chwytanie, czerpanie)		
7	Miejsce pobierania materiału		
8	Miejsce złożenia materiału (przyczepa, pryzma itp.)		
9	Rodzaj i stan powierzchni placu przeładunkowego		
10	Warunki atmosferyczne (opady, temperatura)		
11	Nazwa i typy środków przewozowych		
12	Ładowność środków przewozowych		
13	Rodzaj osprzętu ładowarki		
14	Rodzaj i typ narzędzia roboczego ładowarki		
15		
16		

ZAŁĄCZNIK 3

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA POJEMNOŚCI NARZĘDZIA ROBOCZEGO I UDŹWIGU ŁADOWARKI

Nazwa i typ maszyny

Lp.	Rodzaj materiału	Nazwa narzędzia roboczego	Średnia masa ładunku, kg m_p	Średnia objętość ładunku V_1 m^3	Stopień wykorzystania	
					pojemności narzędzia η_v	udźwigu ładowarki η_q
1	2	3	4	5	6	7
1	Obornik					
2	Żwir					
3	Buraki					
4					
5					
6					

ZAŁĄCZNIK 4

WYDAJNOŚĆ PRZEŁADUNKU W_1

Nazwa i typ maszyny

Lp.	Rodzaj materiału	Sposób i miejsce przeładunku	Średni czas cyklu roboczego, t_c s	Średnia masa ładunku m_p kg	Wydajność W_1 t/h
1	2	3	4	5	6
1	Obornik				
2	Wapno nawozowe				
3	Ziemia				
4	Węgiel				
5	Ziemniaki				
6				

ZAŁĄCZNIK 5

CZAS TRWANIA RUCHÓW ROBOCZYCH

Nazwa i typ maszyny

Lp.	Ruch roboczy	Czas przy obciążeniu wsięgnika, s	
		pustym narzędziem roboczym	pełnym narzędziem roboczym
1	2	3	4
1	Podnoszenie wsięgnika		
2	Opuszczanie wsięgnika		
3	Prostowanie wsięgnika		
4	Łamanie wsięgnika		
5	Otwieranie narzędzia		—
6	Zamykanie narzędzia		—
7	Obrót wsięgnika		—
8	Opuszczanie podpór		—
9	Unoszenie podpór		—
10		

ZAŁĄCZNIK 6

CHARAKTERYSTYKA JAKOŚCI PRACY ŁADOWARKI

Nazwa i typ maszyny

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Rodzaj materiału				
			buraki	ziemniaki	wiązki słomy	palety	...
1	Uszkodzenie materiału, u	%					
2	Straty materiału przez: — wypadanie, Z_1	%					
3	Stopień wykorzystania — pojemności η_V — udźwigu η_q	%					
4	Wydajność efektywna W_1	t/h					

ZAŁĄCZNIK 7

DZIENNIK PRACY ŁADOWARKI

Nazwa i typ maszyny

Lp.	Data	Miejsce badań	Rodzaj pracy	Masa przeładowanego materiału t	Czas przeładowania h	Czas pracy operatora h	Usterki i uszkodzenia	Uwagi o jakości pracy (paliwo)
1	2	3	4	5	6	7	8	9

ZAŁĄCZNIK 8

CHARAKTERYSTYKA EKSPLOATACYJNA ŁADOWARKI

Nazwa i typ maszyny

Nr fabryczny

Wskaźnik	Rodzaj materiału			
	obornik	żwir	buraki	słoma
Wydajność — operacyjna W_{02} — w czasie roboczym W_{04} — efektywna W_1				
Współczynnik — obsługi technicznej K_{31} — pewności technologicznej K_{41} — pewności technicznej K_{42} — wykorzystania czasu roboczego K_{04}				

ZALĄCZNIK 9

CHARAKTERYSTYKA PODATNOŚCI OBSŁUGOWEJ

Nazwa i typ maszyny przeładunkowej

Efektywny czas pracy T_1 :

Nr fabryczny Rok produkcji

— średni w ciągu 1 zmiany h

Producent

— między obsługami okresowymi h

Etap produkcji

Wykonana praca

Rok eksploatacji

— średnio w ciągu 1 zmiany kg

— między obsługami okresowymi kg

Rodzaj czynności	Nr kolejny czynności	Nazwa czynności obsługowej	Czas wykonywania czynności obsługowej T_i , h/dzień T_j , h/sezon	Liczba osób obsługujących N_i , N_j	Pracochłonność wykonania czynności obsługowej B_i , rbh/dzień B_j , rbh/sezon	Udział czasu trwania czynności obsługowej w całkowitym czasie obsługi codziennej P_A , %	Współczynnik obsługi technicznej codziennej K_{31}	Dogodność obsługi, potrzebne wyposażenie	Uwagi
Codzienna	1	mycie							
	2	smarowanie							
	3	wymiana narzędzia roboczego							
	4	ustawienie maszyny na stanowisku roboczym							
	5							
średnio			$T_{31} =$	—	$A =$	100			
Okresowa	1	wymiana oleju w silniku							
	2	wymiana oleju w układzie hydraulicznym							
	3								
			T	—	$B =$				

Uwaga: index i dotyczy obsługi codziennej, index j dotyczy obsługi okresowej.

CHARAKTERYSTYKA USZKODZEŃ I NAPRAW

Nazwa i typ maszyny przeładunkowej
 Nr fabryczny Rok produkcji
 Producent
 Etap produkcji
 Rok eksploatacji

Nr porządkowy uszkodzenia	Nr porządkowy uszkodzonego zespołu j	Nazwa zespołu	Nr porządkowy uszkodzenia zespołu	Nazwa i numer uszkodzonej części	Czas T_{08} do wystąpienia uszkodzenia h	Ilość pracy do wystąpienia uszkodzenia t	Czas usuwania uszkodzenia T_{42} h	Liczba osób zatrudnionych przy usuwaniu uszkodzenia N_i	Pracochłonność naprawy A_i , roboczogodzin	Łączny czas usuwania uszkodzeń zespołu T_{42j} h	Łączna pracochłonność napraw zespołu A_j , roboczogodzin	Bezpośrednia przyczyna (okoliczności) uszkodzenia	Rodzaj uszkodzenia	Sposób naprawy
1	1	Skrzynia przekładniowa	1	Koło zębate	82	61,0	3,0	2	6,0	10,0	15,5	nieznana	wyłączenie zębów	wymiana
2			2	Łożyisko	143	103,0	4,5	1	4,5			brak smarowania	zużycie bieżni i kulek	wymiana
3														
4	2	Pompa hydrauliczna	1	—	18	12,5	0,50	1	0,5	1,5	2,50	nieznana	spadek wydajności	wymiana

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa, Warszawa.

2. Normy i dokumenty związane

PN-77/M-47002/02 Koparki budowlane jednonaczyniowe. Parametry podstawowe
 PN-78/M-47002/03 Koparki budowlane jednonaczyniowe. Koparki hydrauliczne. Wymagania ogólne
 PN-80/M-47003/02 Ładowarki budowlane jednonaczyniowe. Wymagania ogólne
 PN-80/M-47003/03 Ładowarki budowlane jednonaczyniowe. Metody badań
 PN-78/M-47017 Maszyny do robót budowlanych ziemnych. Stanowisko operatora. Dopuszczalne wartości wibracji i metody badań
 PN-77/M-47018 Maszyny do robót budowlanych ziemnych. Oznakowanie i światła zewnętrzne maszyn. Ogólne wymagania i badania
 PN-83/M-47027 Maszyny do robót budowlanych ziemnych. Rozmieszczenie elementów sterowniczych na stanowisku operatora. Wymagania
 PN-84/M-47028 Maszyny do robót budowlanych ziemnych. Dopuszczalne wartości sił uruchamiających elementy sterownicze na stanowisku pracy operatora. Metody badań

PN-80/M-47029 Maszyny do robót budowlanych ziemnych. Widoczność ze stanowiska operatora. Ogólne wymagania i badania
 PN-81/N-01306 Hałas. Metody pomiaru. Wymagania ogólne
 PN-74/R-36117 Ciągniki i maszyny rolnicze. Urządzenia świetlne. Rozmieszczenie, wymagania świetlne i metody badań
 PN-76/R-36125 Ciągniki i maszyny rolnicze. Poziom hałasu na stanowisku pracy operatora. Metody pomiaru
 PN-83/R-55000/05 Maszyny rolnicze. Metody badań narzędzi i maszyn uprawowych. Charakterystyka podatności obsługowej
 PN-83/R-55000/06 Maszyny rolnicze. Metody badań narzędzi i maszyn uprawowych. Charakterystyka uszkodzeń i napraw
 BN-77/3616-02 Pojazdy samochodowe. Lusterka. Wymagania i badania
 BN-76/9195-01 Maszyny rolnicze. Podział czasu pracy. Symbole i określenia
 BN-77/9195-02 Maszyny rolnicze. Metody badań eksploatacyjnych
 BN-77/9195-03 Maszyny rolnicze. Metody określenia charakterystyki technicznej
 System Maszyn Rolniczych, T. 2, cz. 2. Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa, Wydanie 6. Warszawa: 1983
 Kodeks Drogowy
 3. Autorzy projektu normy — mgr inż. Bronisław Krzemieński, dr inż. Ewa Biłowicka — Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa, Warszawa.