

Koparko-ładowarki Komatsu



Maszyny tego typu pojawiły się w ofercie Komatsu na początku lat 50. ub. wieku. Najnowsza, 5. generacja została wprowadzona do produkcji w 2007 r., obejmuje 5 modeli: WB91R, WB93R, WB93S, WB97R i WB97S o masie eksploatacyjnej 6750-8150 kg. Litera "R" oznacza maszynę na kołach o różnej średnicy, zaś "S" podwozie z jednakowymi kołami na obu osiach; wszystkie są skrętne.

Źródłem napędu koparko-ładowarek jest 4-cylindrowy silnik wysokoprężny Komatsu S4D104-E3 o pojemności 4,5 dm³ w dwóch wersjach: wolnossącej o mocy 60 kW (80 KM), spełniającej normę emisji spalin Stage 2, i turbodoładowanej o mocy 74 kW (92 KM), Stage 3. Słabsza jednostka jest stosowana tylko w najmniejszych maszynach WB91R. W odróżnieniu od pozostałych modeli, ma ona napęd na jedną lub obie osie, a tylne koła mają obręcze o średnicy 24" ("wyższe" modele, na zróżnicowanych kołach, 28"). W każdej koparko-ładowarce z układem 4x4 można odłączyć napęd na przednią oś na terenach utwardzonych, gdzie nie

istnieje ryzyko ugrzęźnięcia, co wydłuża okres eksploatacji maszyny i ogranicza zużycie paliwa.

W modelach typoszeregu WB91 i WB93 w przekazywaniu napędu między silnikiem a układem jezdnym pośredniczy półautomatyczna skrzynia biegów z przemiennikiem momentu obrotowego oraz mechanizmem nawrotnym typu Power Shuttle. Ma ona po 4 przełożenia do jazdy w przód/tył i pozwala na osiągnięcie prędkości do 40 km/h w obu kierunkach (ze względu na mniejsze koła, w modelu WB91R wynosi ona 37 km/h). Kierunek jazdy jest wybierany za pomocą dźwigni z lewej strony kierownicy, natomiast biegi są włączane dźwignią po prawej stronie operatora. W pozostałych maszynach jest stosowana przekładnia automatyczna Full Power Shift, również 4-biegowa, zapewniająca maksymalną prędkość jazdy 40 km/h. Skrzynią steruje się za pomocą obrotowej dźwigni przy kierownicy. Operator ma do wyboru 2 tryby pracy: całkowicie automatyczny lub ręczny, gdy sam dokonuje zmiany przełożeń. We wszystkich ma-

szynach mosty napędowe są przystosowane do pracy przy dużych obciążeniach, mają zwolnice planetarne w piastach kół. Pokonywanie trudnych terenów ułatwia wahliwa przednia oś o całkowitym kącie wahania 20o (poza WB91R: 22o).

W układzie hamulcowym zastosowano tarcze w kąpeli olejowej przy tylnej osi, załączane dwoma oddzielnymi pedałami. Naciśnięcie jednego pedału skutkuje zatrzymaniem tylnego koła po jednej stronie, co ułatwia wykonywanie "ciasnych" skrętów, przy jednoczesnym naciśnięciu obu pedałów następuje hamowanie wszystkich 4 kół (załączenie napędu przednich kół). W przypadku modeli z jednakowymi kołami, układ kierowniczy może pracować w jednym z trzech trybów: skręt 2 kół (typowe zastosowania), zależny skręt 4 kół, przednich i tylnych w przeciwnym kierunku (większa zwrotność i szybkość) lub skręt 4 kół w tym samym kierunku, tzw. tryb "kraba" (praca na ograniczonej przestrzeni).

Osprzęt jest uruchamiany przez układ hydrauliczny z zamkniętym prze-



W koparko-ładowarkach Komatsu są stosowane dwa typy foteli: standardowy z zawieszeniem mechanicznym lub Deluxe amortyzowany pneumatycznie. Ten drugi ma także regulowane podłokietniki, zagłówki i regulację podparcia lędźwi

Koparko-ładowarka WB91R ma układ hydrauliczny zasilany podwójną pompą zębatą o maksymalnym ciśnieniu roboczym 207 barów i wydajności 140 dm³/min. Pozostałe maszyny są wyposażane w pompę wielotłoczkową zapewniającą ciśnienie 250 barów i wydajność 165 dm³/min.

plywem w położeniu neutralnym i kompensacją ciśnienia zależnie od obciążenia CLSS (Closed Load Sensing System). Zmienne natężenie przepływu oleju umożliwia dostosowanie poboru mocy do aktualnego zapotrzebowania. Dzięki dwóm trybom pracy (Power i Economy) stosowanym we wszystkich maszynach, operator może łatwo wybierać między maksymalną mocą lub minimalnym zużyciem paliwa. Do ciekawych rozwiązań należy także funkcja Speed Up, przyspieszająca pracę ładowarki. Jest uruchamiana przyciskiem na joysticku i polega na chwilowym zwiększeniu wydajności pompy hydraulicznej.

Mechanizm podnoszenia z siłownikami hydraulicznymi w układzie równoległym oraz rozbieżne wysięgniki ładowarki zapewniają lepsze osiągi przy mniejszych obciążeniach i poprawiają widoczność. Wszystkie maszyny są fabrycznie wyposażane w wielofunkcyjną łyżkę dzieloną "4 w 1" z widłami paletowymi. W modelu WB91R ma ona pojemność 0,8 m³, w pozostałych maszynach dla wersji "R" jest stosowana łyżka o pojemności 1,03 m³, przy "S" 1,1

m³. Wysięgnik tylnego sprzętu ma kształt litery „S”: łukowy profil środkowej części pozwala na większy udźwig koparki oraz ułatwia omijanie przeszkód.

Standardem we wszystkich koparko-ładowarkach jest teleskopowane ramie (w najmniejszym modelu wydłuża się ono o 1 m, w pozostałych o 1,25 m) oraz instalacja hydrauliczna do napędu np. młota czy płyty wibracyjnej. Przesuw boczny w podstawowej kompletacji jest wykonywany mechanicznie, po zwolnieniu blokad elektrohydraulicznych, choć w opcji jest również dostępny napęd hydrauliczny. We wszystkich przypadkach standardowa łyżka koparkowa ma pojemność 0,5 m³. Sterowanie przednim osprzętem w każdej maszynie odbywa się za pomocą wielofunkcyjnego joysticka PCC zamontowanego po prawej stronie operatora, dla osprzętu koparkowego występują one tylko w WB97R i WB97S. Aby zapewnić większą trwałość, joysticki sterujące są zbudowane na bazie minirozdzielaczy pracujących przy niewielkich ciśnieniach, a nie na delikatnej, mało odpornej na zanie-



Najpopularniejszym modelem jest WB93S, który łączy zalety maszyny tańszej z najdroższą: ma równe, skrętne koła obu osi i zapewnia dobre osiągi. Wspólną cechą wszystkich koparko-ładowarek jest znakomita widoczność z wnętrza, uzyskana m.in. przez napęd przedniej łyżki za pomocą dwóch siłowników, umieszczenie tłumika i rury wydechowej po prawej stronie kabiny, opadający profil pokrywy silnika czy w końcu specjalne wycięcie w dachu ułatwiające operowanie łyżką po podniesieniu osprzętu



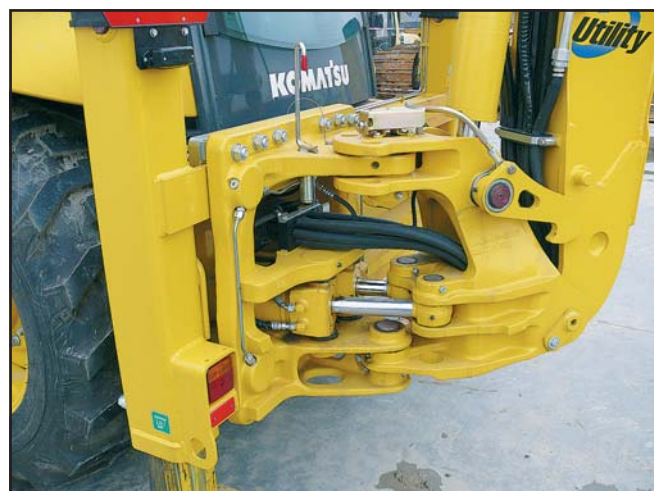
Przy opracowywaniu najnowszej serii koparko-ładowarek położono duży nacisk na łatwość obsługi i niskie koszty eksploatacji. We wszystkich maszynach pierwszy przegląd odbywa się po 250 mth, w dalszym okresie użytkowania co 500 mth. Odchylana do przodu maska silnika zapewnia dobry dostęp i ułatwia obsługę serwisową. Złączki hydrauliczne mają uszczelnienia czołowe, co zwiększa niezawodność i zapewnia prostą, szybką wymianę. Akumulator oraz obszerna skrzynka narzędziowa zostały umieszczone z boku maszyny. Na zdjęciu koparko-ładowarka WB97S

czyszczenia i warunki atmosferyczne elektronicznie.

Parametry osprzętów roboczych we wszystkich maszynach są imponujące. Już w najmniejszym modelu WB91R ładowarka zapewnia udźwieg 3 t na maksymalną wysokość załadunku 3110 mm, siła odspajania to nieco ponad 47 kN. Tylony osprzęt zapewnia maksymalną głębokość kopania 5760 mm i siłę odspajania ramienia prawie 35 kN. W pozostałych maszynach osprzęt ładowarkowy ma udźwieg 3,9 t i maksymalną siłę odspajania 64 kN. Wysokość podnoszenia dla wersji R jest równa 3175 mm, w odmianie S 3215 mm. Jeśli chodzi o tyl-

ny osprzęt, wszystkie pozostałe maszyny zapewniają jednakową siłę odspajania ramienia 39 kN, maksymalna głębokość kopania wynosi dla serii WB93 6,05 m, dla WB97 6,5 m.

Zastosowanie maszyn rozszerza długą listę wyposażenie dodatkowego. Zależnie od modelu obejmuje ona m.in. dodatkowe przeciwcieżary przednie, osłonę wału napędowego z przodu, zabezpieczenie przed niskimi temperaturami, dostosowanie do prac na dużych wysokościach czy zawory przy rozerwaniu węża. Z przodu można zamontować np. układ stabilizacji obciążenia (LSS), przykręcane ostrze łyżki, ostrze mocowane na zębach, hydrauliczny i mechaniczny zaczep szybko- i wolno- i mechanicznie, lemięszki, lemięszki



Wysięgnik tylnego osprzętu o wzmocnionej budowie może pracować w zakresie 180°, odlewana podpora obrotu zapewnia wysoką wytrzymałość zmęczeniową

do odśnieżania czy ręczny młot hydrauliczny. Do osprzętu koparkowego przewidziano np. zaczep mechaniczny szybko- i wolno- i mechanicznie, lemięszki, lemięszki

Nowoczesna kabina spełnia wymogi ROPS/FOPS, w porównaniu z poprzednią generacją koparko-ładowarek ma powiększone wnętrze oraz zaokrąglone szyby. Centralne miejsce zajmuje wygodny, regulowany fotel z biodrowym pasem bezpieczeństwa, wyposażony w czujniki "zamknięcia" w położeniu do pracy osprzętem ładowarkowym lub koparkowym. Gdy fotel znajduje się w położeniu pośrednim, żadna dźwignia i joystick nie są aktywne, co zabezpiecza przed ich przypadkowym uruchomieniem. W znalezieniu odpowiedniej pozycji pomaga regulowana kolumna kierownicy (za wyjątkiem WB91R). Na poprawę komfortu pracy wpływa również pełny zestaw wskaźników, łatwo dostępny panel sterowania oraz duża liczba uchwytów i schowków.

Oprócz odmiany z klasyczną kabiną, najmniejsza koparko-ładowarka jest dostępna także z zadaszaniem ROPS zamocowanym na 4 słupkach. Taka wersja jest wyposażona w wodoodporne oprzyrządowanie oraz osłony przed wandalizmem.

Na wszystkie koparko-ładowarki jest udzielana gwarancja 5 lat lub 5 tys. motogodzin. Od niedawna w tych maszynach jest dostępny nowatorski system Komtrax. Jest on przeznaczony głównie dla klientów i działa w oparciu o łączność satelitarną. Właściciel, po zalogowaniu się na stronie internetowej, może dokładnie kontrolować maszynę w czasie rzeczywistym. Zbiór dostępnych informacji obejmuje m.in. moment włączenia silnika, czas, w jakim maszyna pracowała, zużycie paliwa i jego poziom w zbiorniku, termin przeglądu technicznego czy położenie koparko-ładowarki. Programowana blokada uruchomienia silnika pozwala na ustawienie kiedy silnik może zostać włączony. Komtrax wysyła także powiadomienie za każdym razem gdy maszyna opuszcza określony (zaprogramowany) obszar działania. Funkcje te zapobiegają np. kradzieży maszyny, upuszczaniu paliwa przez nieuczciwych operatorów czy w końcu zwiększając wartość sprzętu przy odsprzedaży. Klient ma bowiem wgląd w historię jej eksploatacji, wie np. jak była serwisowana lub czy często dochodziło do przeciążeń.

Karol Wójtowicz