

Jerzy NAWROCKI

NAPĘD HYDRAULICZNY NACZEPY

Streszczenie: W artykule przedstawiono rozwiązanie napędu osi naczepy przy pomocy wysokomomentowych silników hydraulicznych. Przedstawione rozwiązanie napędu osi naczepy umożliwia jazdę ciągnika z naczepą po drogach utwardzonych bez ograniczenia prędkości oraz jazdę w trudnym terenie z włączonymi napędami osi naczepy, z prędkością 1 biegu ciągnika.

Wówczas w przypadku utraty przyczepności kół napędowych ciągnika koła napędzające naczepę wspomagają siłę pociągową ciągnika, umożliwiając pokonanie trudnego odcinka terenu.

Słowa kluczowe: napęd hydrauliczny, silniki hydrauliczne, ciągnik siodłowy.

1. WPROWADZENIE

W standartowych rozwiązaniach naczepy ciągnięte przez ciągniki siodłowe poruszające się po drogach utwardzonych nie posiadają osi napędowych. Ciągniki siodłowe ciągnące naczepy z wyposażeniem dla wojska muszą poruszać się po drogach utwardzonych oraz w trudnym terenie nieutwardzonym. Wówczas koła ciągnika mogą tracić przyczepność do gruntu, co uniemożliwia pokonanie takiego terenu i ugrzęźnięcie w terenie. Aby wyeliminować takie zagrożenia skonstruowano naczepę, która posiada osie napędowe. Napęd osi załączany jest tylko w czasie jazdy w trudnym terenie. Podczas jazdy po drogach utwardzonych napędy osi są wyłączone i ciągnik z naczepą może poruszać się bez ograniczenia prędkości.

Gdy koła ciągnika podczas jazdy w dowolnym terenie tracą przyczepność na skutek np. oblodzenia, istnieje możliwość włączenia napędów osi naczepy i pokonanie oblodzonego odcinka drogi z małą prędkością.

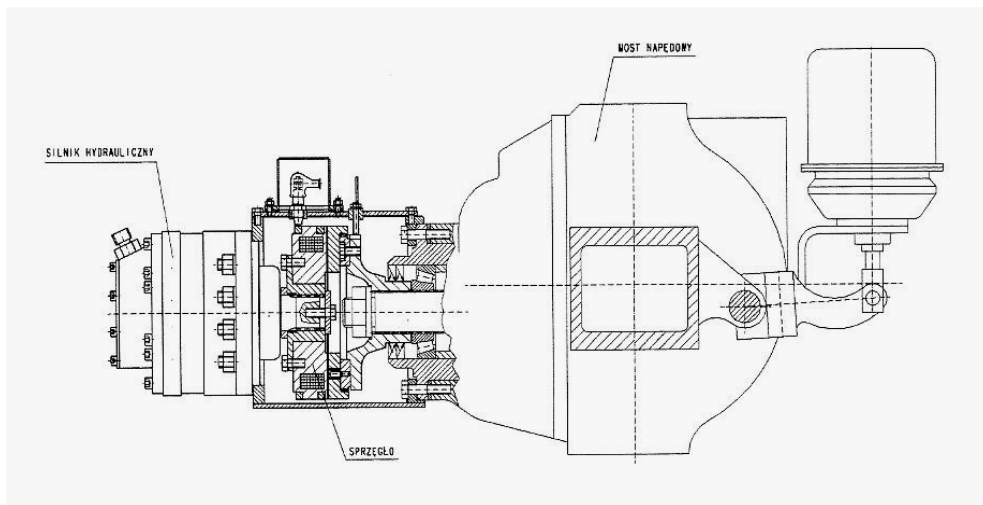
Na drogach oblodzonych często występują sytuacje, gdy ciągniki siodłowe z naczepami nie mogą pokonać oblodzonych odcinków drogi. Napęd osi naczepy może działać do przodu lub do tyłu, co umożliwia kontynuowanie obranego kierunku jazdy lub wycofanie się z zagrożonego terenu.

2. OPIS KONSTRUKCJI

Na ciągniku siodłowym przystosowanym do ciągnięcia tego typu naczep, zamontowano układ hydrauliczny wraz z pompą hydrauliczną o zmiennym wydatku napędzaną od przystawki odbioru mocy. Układ ten można wykorzystać nie tylko do zasilania napędów osi, ale do zasilania dowolnych urządzeń z napędem hydraulicznym, np. narzędzi, dźwigów itp. Połączenie układu hydraulicznego ciągnika z układem hydraulicznym na naczepie wykonano przy pomocy szybkozłączy hydraulicznych. Na naczepie zamontowano mosty napędowe tego samego typu jak na ciągniku. W miejscu wejścia napędów mostów od wału Cardana zamontowano wysokomomentowe silniki hydrauliczne połączone z mostami przy pomocy elektromagnetycznego sprzęgła zębatego. Zastosowanie tego typu sprzęgła umożliwia poruszanie się zestawu ciągnik-naczepa po drogach utwardzonych bez ograniczeń prędkości, gdy sprzęgło jest wyłączone. Zamontowane silniki hydrauliczne nie zmniejszają prześwitu pomiędzy podłożem a mostami napędowymi. Podczas jazdy w trudnym terenie, gdy włączymy sprzęgło, mosty napędowe naczepy napędzane są przez silniki hydrauliczne, wspomagając tym samym siłę pociągową ciągnika. Zasilanie silników hydraulicznych olejem odbywa się poprzez rozdzielacz proporcjonalny sterowany sterownikiem. Sterownik

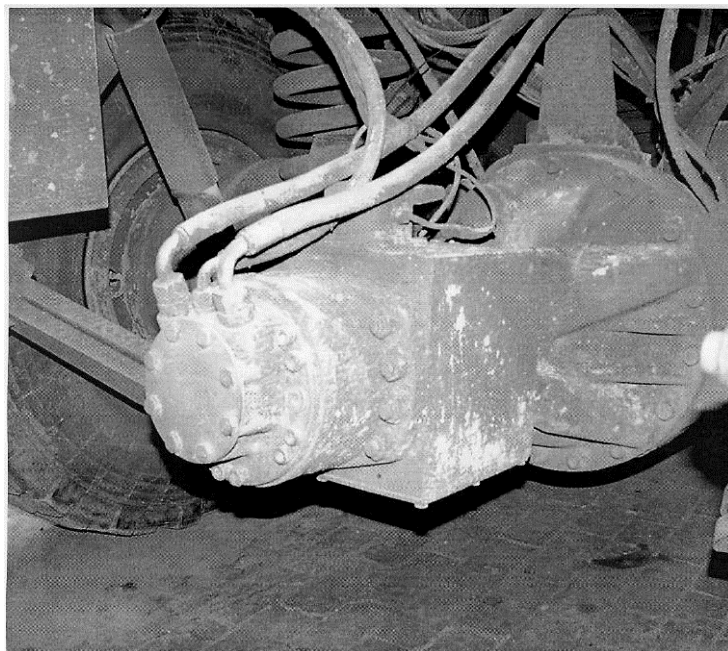
otrzymuje sygnały o prędkości obrotowej oraz kierunku obrotów mostów naczepy od czujników indukcyjnych zamontowanych na ww. mostach. Takiego samego typu czujniki zamontowano na jednym z mostów napędowych ciągnika. Podczas jazdy w terenie lub po oblodzonej nawierzchni z włączonymi napędami naczepy, odpowiednio opracowane oprogramowanie sterownika dopasowuje obroty kół napędowych naczepy do obrotów kół napędowych ciągnika. W przypadku gdy koła ciągnika tracą przyczepność i obracają się z większą prędkością jak koła naczepy, wówczas koła napędowe naczepy napędzają naczepę, która popycha ciągnik. Włączanie i wyłączanie napędów osi odbywa się z kabiny kierowcy ciągnika.

Na rys.1 przedstawiono rozwiązanie konstrukcyjne napędu mostu naczepy przy pomocy wysokomomentowego silnika hydraulicznego zasilanego z ciągnika siodłowego.



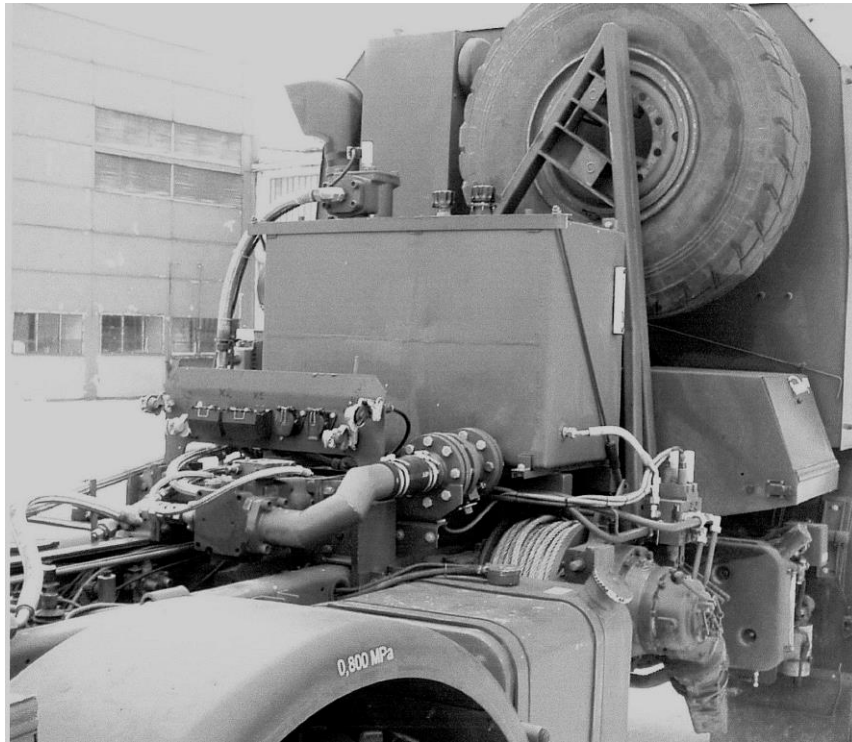
Rys.1. Napęd mostu naczepy

Na rys.2 przedstawiono zamontowany wysokomomentowy silnik hydrauliczny zamontowany na moście napędowym naczepy.



Rys. 2. Silnik napędowy zamontowany na moście naczepy

Na rys. 3 przedstawiono ciągnik siodłowy z zamontowanym układem hydraulicznym, który można wykorzystać do zasilania innych urządzeń z napędem hydraulicznym.



Rys. 3. Układ hydrauliczny zamontowany na ciągniku siodłowym

Na rys.4 przedstawiono przykład ciągnika siodłowego przystosowanego do ciągnięcia naczepy z zamontowanymi mostami napędowymi napędzanymi przy pomocy wysokomomentowych silników hydraulicznych. Naczepa została skonstruowana do przewożenia mostu rozkładanego stanowiącego wyposażenie wojska. Naczepę można przystosować do przewożenia dowolnego ładunku, który trzeba przewozić po drogach utwardzonych oraz w trudnych warunkach terenowych.



Rys. 4. Ciągnik siodłowy z napędzaną naczepą

3. PODSUMOWANIE

Opisana naczepa z napędzanymi przy pomocy silników hydraulicznych mostami napędowymi przeszła pozytywnie cały cykl badań. Przedstawione rozwiązanie konstrukcyjne może być stosowane w innego typu naczepach. Zamontowanie w naczepach mostów napędowych wg przedstawionego rozwiązania zdecydowanie poprawia możliwości trakcyjne poruszania się w trudnym terenie takich pojazdów, nie pogarszając jednocześnie możliwości poruszania się po drogach utwardzonych.

4. LITERATURA

- [1] Zgłoszenie patentowe nr 11/04/04/OBR, Napęd hydrauliczny mostu naczepy.
- [2] Lipski J. Napędy i sterowania hydrauliczne. WKŁ Warszawa 1981.
- [3] Baszta T.M. Hydraulika w budowie maszyn. WNT Warszawa 1966.
- [4] Katalog Bosch-Rexroth.
- [5] Katalog Ponar-Wadowice.
- [6] Katalog Ortlinghaus.

HYDRAULIC DRIVE OF SEMITRAILER

Abstract: Semi trailer axle drive solution using high-moment hydraulic servo-motor has been presented in the paper. Solution presented of semi trailer axle drive makes possible to drive a tractor with semi trailer over surfaced road without speed limitation as well as to drive over difficult terrain with engaged drives of semi trailer axles, using 1 speed gear of tractor. Thus, in case of losing tractive adhesion of tractor, wheels that drive semi trailer support the tractive force of tractor that allows overcoming difficult section of terrain.

Key words: hydraulic drive, hydraulic engines, truck-tractor

Recenzent: Dr inż. Andrzej Szafraniec