

Sd. Kfz. 2

Kleines Kettenkraftrad Sd. Kfz. 2





Autor – zdjęcia: Dawid Kalka
Kłanino – Muzeum Pancerne

W okresie poprzedzającym bezpośrednio wybuch II Wojny Światowej, a także podczas jej trwania, opracowano bardzo wiele nowatorskich i nietypowych rozwiązań konstrukcyjnych. Wiele z nich nie wyszło poza studium projektów czy prototypów, jednakże niektóre z nich zostały skierowane do produkcji seryjnej, zadziwiając swoją konstrukcją po dzień dzisiejszy. Jednym z takich, bardziej interesujących projektów został opracowany w III Rzeszy tuż przed wybuchem wojny. Był to pojazd, który przez wielu jest uważany za protoplastę współczesnych quadów. Pojazdem ten był motocykl gąsienicowy (mały ciągnik półgąsienicowy) Kettenfraftrad HK-101, znany bardziej jako kleines Kettenkraftrad Sd. Kfz. 2.



Związek Radziecki 1942 rok – Front Wschodni

Geneza powstania pojazdu

Niemiecki konstruktor Heinrich Ernest Kniekamp, stąd prawdopodobne wstępne oznaczenie pojazdu HK-101, pracujący w wydziale rozwoju i testów uzbrojenia armii niemieckiej – Waffenprüfamt 6, stworzył lekki pojazd łączący cechy motocykla oraz pojazdu gąsienicowego. Projekt ten powstał w odpowiedzi na ogłoszenie przez dowództwo Wehrmachtu zapotrzebowania na stosunkowo lekki pojazd transportowy, zdolny do pokonywania nawet bardzo trudnego terenu, z jednoczesną możliwością transportowania lekkich ładunków transportowych oraz możliwości holowania lekkich dział. W połowie 1939 roku projekt uzyskał wsparcie Urzędu Uzbrojenia Wojsk Lądowych. W związku z powyższym zakłady Neckarslumer Fahrardwerke AG (NSU), specjalizujące się w budowaniu motocykli, otrzymały prawa patentowe konstrukcji opracowanej przez wspomnianego Heinricha Kniekampa (nr patentu DRP 717514). W 1940 roku powstał pierwszy prototyp pojazdu, który spotkał się z pozytywną oceną Wehrmachtu i został skierowany do produkcji seryjnej. Pierwsza seria próbna została zamówiona jeszcze w tym samym roku, jednakże dopiero w połowie 1941 roku pierwsze pojazdy zostały przekazane do niemieckich sił zbrojnych. Do końca 1941 roku Wehrmacht otrzymał ok. 500 sztuk motocykla gąsienicowego (małego ciągnika półgąsienicowego) oznaczonego początkowo jako kleiner Kettenkraftwagen Vs. Kfz. 620, a następnie kleines Kettenkraftrad Sd. Kfz. 2. Pojazdem interesowała się poza siłami Heer, także niemieckie Luftwaffe, ponieważ maszyna ta nadawała się za razem do holowania po płycie lotniska myśliwców oraz dla jednostek niemieckich spadochroniarzy, który mieli by go używać do transportu. Pojazd ten mógł być przewożonego przez podstawowy samolot transportowy niemieckiego lotnictwa Junkers Ju-52/3m.



Front Wschodni – rejon Kaukazu, niemiecki oddział piechoty górskiej (Gebirgsjäger), rok 1942

Opis konstrukcji

Pojazdy seryjne tylko nieznacznie różniły się od prototypu. Największa różnica dotyczyła konstrukcji przedniego koła (motocyklowego), które początkowo posiadało wewnętrzne szprychy, podobne jak w kołach motocyklowych. W wozach seryjnych natomiast zastosowano koło wewnętrznie wykonane z całości z tłoczonej blachy stalowej, która miała wzmocnić konstrukcję koła podczas pokonywania trudnego terenu. Ponadto zmianie uległ także widelec zewnętrzny podtrzymujący koło motocyklowe. Jednak warunki frontowe wykazały, że mimo tych zmian widelec, jak i koło okazywało się konstrukcją najsłabszą tego pojazdu. W związku z powyższym instrukcja eksploatacyjna pojazdu wydana w 1942 roku (D. 642/1 „Kleines Kettenkraftrad Geratebeschreibung und Bedienungsanweisung”), zalecała, aby podczas jazdy w trudnych warunkach terenowych, koło pojazdu demontować wcześniej. W czasie trwania produkcji seryjnej dokonano jeszcze jednej niewielkiej modyfikacji – poprawiono nieco układ deski rozdzielczej, poza tym pojazd był produkowany bez większych zmian przez cały okres wojny. Do napędu pojazdu zastosowano zamontowany centralnie na środku ciągnika, tuż za siedziskiem kierowcy, silnik Opla (z samochodu osobowego Opel Olympia). Był to czterocyldrowy 1,5-litrowy silnik o mocy 36 KM. W celu lepszego chłodzenia silnika, z przodu osłonięto go perforowanymi pokrywami. Silnik

wyposażony w trzystopniową skrzynię biegów oraz dwustopniowy reduktor, przestawiany w zależności od rodzaju pokonywanego terenu. Skrzynia biegów posiadała na poszczególnych biegach następujące przełożenia – w nawiasie podawane są przełożenia z uruchamianym reduktorem:

- Pierwszy bieg – 2,57 (14,80)
- Drugi bieg – 1,60 (9,70)
- Trzeci bieg – 1,03 (5,95)
- Wsteczny – 2,07 (11,9)



Front Wschodni – jesień 1944 roku, niemieckie jednostka łączności – przyczepka z linią telefoniczną

Użycie tego typu silnika miało wiele zalet, m.in.: fakt, że ten model silnika Opla był masowo wykorzystywany w Wehrmachcie, więc mechanicy frontowi dokładnie znali tą konstrukcję. Co miało bardzo niebagatelne znaczenie, w tym przypadku, ponieważ znacznie ułatwiony był dostęp do wszelkich części zamiennych. Były niemal zawsze stosunkowo łatwo dostępne. Zastosowany silnik pozwalał ciągnikowi półgąsienicowego rozpędzić się do ponad 80 km/h, jednakże sama instrukcja eksploatacyjna nakazywała nie przekraczanie prędkości 70 km/h. Zbiorniki paliwa pojazdu, a posiadał ich dwa, które były zamontowane w bocznych burtach kadłuba. Pojazd ten mógł przewozić dwóch żołnierzy z wyposażeniem lub niewielki ładunek np. z zaopatrzeniem. Podwozie z każdej strony Kettenkrada składa się z koła napędowego, koła napinającego oraz czterech kół jezdnych, nachodzących dla

siebie, które były zawieszane na drążkach skrętnych. Koła pojazdu były odlewane, a przez ich środek przechodził rowek, przez który przechodził grzebień gąsienicy. Przedni układ jezdny typu „motocyklowego”, umożliwiał sterowanie pojazdu jak typowego motocyklu. Ruch kierownicą powodował delikatne skrócenie całego pojazdu. Jednak jeżeli pojazd miał dokonać szybszy skręt w inny kierunek, gąsienice wozu zostały wyposażone w hydrauliczny układ hamulcowy uruchamiany za pomocą specjalnej dźwigni. W zamiarze dokonania bardziej ciasnych i gwałtowniejszych skrętów, uruchamiała się transmisja typu Cletrac, wykorzystująca mechanizm różnicowy, co powoduje zatrzymanie się jednej gąsienicy, a za pomocą drugiej następuje skręt, jak to ma miejsce w innych, typowych pojazdach gąsienicowych. Należało jednak pamiętać, aby nie wchodzić w zakręty przy większych prędkościach, ponieważ mogło to wywrócić cały pojazd. W układzie jezdym pojazdu zastosowano ówczesnie ciekawostkę na tzw. przykryciu kół jezdym, wcześniej zastosowanych w transporterach opancerzonych Sd. Kfz. 251. Rozwiązanie to miało na celu dwa zadanie. Pierwszym było bardziej równomierne rozłożenie masy pojazdu i zmniejszenia tym samym nacisku na grunt, co miało pomagać się poruszać w bardziej grząskim, błotnistym terenie. Drugim zadaniem miało to także zmniejszyć odgórne drgania konstrukcji zawieszenia podczas jazdy w trudnym, kamienistym terenie. W pojeździe zastosowano gąsienice typu Zpw 51/170/210 o długości oporowej 816 mm. Niestety niemieccy konstruktorzy nie przewidzieli warunków panujących w Rosji jesienią oraz zimą, kiedy zwały błota czy śniegu oraz lodu potrafiły bez większych problemów zablokować cały układ napędowy pojazdu. Często te pojazdy były unieruchomione do momentu, kiedy jego układ i gąsienice nie zostały do końca dokładnie oczyszczone. Jednakże z całej puli zdobytych doświadczeń zdobytych podczas eksploatacji pojazdów przez niemieckiego użytkownika, ocena była bardzo pozytywna, pojazdy te dobrze sprawowały się na wszystkich frontach, w tym piaskach Afryki Północnej. Pojazd bez problemu pokonywał brody nawet o półmetrowej głębokości i stoki o nachyleniu 30 stopni.



Południowe Włochy, rok 1943

Zastosowanie bojowe

W armii niemieckiej pojazd początkowo pełnił rolę głównie lekkiego ciągnika artyleryjskiego. Maksymalny ciężar holowanych dział nie przekraczał 450 kg. W podstawowej wersji Sd. Kfz. 2/1 o otwartym nadwoziu, pojazd mógł pomieścić łącznie trzy osoby (kierowcę oraz dwóch żołnierzy z wyposażeniem) lub ładunek transportowy. Żołnierze siedzieli tyłem do kierunku jazdy pojazdu. Najczęściej można było zobaczyć ten pojazd, który w niemieckiej armii potocznie był nazywany Kettenkradem, który holował lekkie działa przeciwpancerne 3,7 cm PaK 36 (Panzerabwehrkanone 36) oraz jednoosiową przyczepkę Sonder Anhangar 1 (Sd. Anh. 1), która była specjalnie dedykowana dla tego typu pojazdu. W jednostkach niemieckich strzelców spadochronowych (Fallschirmjäger) były wykorzystywane do holowania 10,5 cm dział bezdrutowych Leichtgeschutz 42. Natomiast w oddziałach niemieckiej piechoty górskiej holował on lekkie 7,5 cm działa Gebirggeschutz 36. Bardzo często pojazdy te były używane przez łączników, zwłaszcza podczas przebywania trudnego terenu gdzie pojazdy kołowe by nie dały rady. Tam gdzie komunikacja telefoniczna była niemożliwa, a radiowa niewskazana. Oprócz holowania lekkich dział, można też było za pomocą Kettenkradów układać linie telefoniczne w ziemi. W sumie podczas całej wojny zostało wyprodukowanych łącznie 8345, a według innych źródeł 8411 egzemplarzy tych pojazdów. Szczyt produkcji

przypadł na rok 1944. Z linii montażowych zjechało wtedy łącznie 4155 pojazdów. Sd. Kfz. 2 posiadał jednak pewną bardzo dużą wadę i nie chodzi tutaj akurat o jego wadę techniczną, a o cenę jednostkową jednej takiej maszyny. Cena gotowego ciągnika wynosiła 6810 Reichsmarek, co było bardzo wygórowaną kwotą pieniężną, nawet jeżeli by zaliczyć same zalety tego przecież stosunkowo niewielkiego pojazdu gąsienicowego. Koszt jego produkcji znacząco przekraczał koszt zwykłych wojskowych motocykli, a nawet niektórych samochodów terenowych. Poza zakładami macierzystymi, produkcją lekkiego ciągnika półgąsienicowego projektu Heinricha Kniekampa zajmowały się od 1943 roku zakłady Stoewer Werke AG, mieszczące się w Szczecinie. Komponenty dla niemieckiego ciągnika produkowały także francuskie zakłady SIMCA, ale nigdy nie produkowały one gotowych maszyn. Zdobywcze lekkie ciągniki półgąsienicowe Sd. Kfz. 2 były bardzo chętnie wykorzystywane przez aliantów jako zdobycz wojenna. Tutaj prym wiodli amerykańscy żołnierze, którzy cenili niemiecką konstrukcję za dużą bezawaryjność oraz dość prostą obsługę maszyny.



Amerykańska "zdobycz" wojenna, terytorium III Rzeszy rok 1945

Zastosowanie powojenne

Jako dużą ciekawostkę należy zaznaczyć, że po zakończeniu II Wojny Światowej, do 1948 roku wyprodukowano z istniejących części i komponentów jeszcze około 550 sztuk Kettenkradów.

Również po zakończeniu działań wojennych francuskie zakłady Etablissement Babiole oferowały przez jakiś czas, przebudowane niemieckie lekkie ciągniki półgąsienicowe, jako ciągniki rolnicze. Maszyny te były poprzez demontaż koła motocyklowego, jak i widelców, ciągnikami gąsienicowymi. Miały dodatkowo przeprojektowaną skrzynię biegów, w ten sposób, aby Sd. Kfz. 2 poruszał się tyłem do kierunku jazdy. Jak już wspomniałem wielkimi entuzjastami niemieckich Kettenkradów byli Amerykanie. Pojazdy te w dość sporej liczbie znalazły się na amerykańskim kontynencie, głównie jako zdobycz wojenna. Jak widać bardzo nietypowa konstrukcja pojazdu, a jego możliwości terenowe i wysoka trwałość spowodowały, że te pojazdy te były wykorzystywane przez wielu ludzi w pierwszych powojennych latach. Dość licznie znalazły się na stanie różnych placówek muzealnych, zajmujących się tematyką militarną, zwłaszcza w Stanach Zjednoczonych. Wiele z nich znajduje się także w wielu zbiorach prywatnych, różnych kolekcjonerów sprzętu militarnego. W Polsce znajduje się na pewno około dziesięciu pojazdów tego typu, które można następnie spotkać na różnych festiwalach lub rekonstrukcjach historycznych.



1. Spornová brzda 500 km
2. Účinná brzda 1500 km
3. Spornová brzda 2000 km
4. Spornová brzda 2500 km



NSU Typ HK 101
Hmotnosť 1940 kg
Maks. výkon 12,25 hp
Maximálna rýchlosť 70 km/h
Výška 1000 mm
Šírka 1000 mm
Max. výška 1000 mm
Max. výška 1000 mm
Max. výška 1000 mm
Max. výška 1000 mm
Max. výška 1000 mm
Max. výška 1000 mm
Max. výška 1000 mm





Oryginalny leines Kettenkraftrad Sd. Kfz. 2, Wrocław, Centrum

Podstawowe dane techniczne

- Typ – lekki ciągnik półgąsienicowy wielozadaniowy HK-101
- Producent – Zakłady: Neckarslumer Fahrradwerke AG (NSU)/Stoewer Werke
- Trakcja – półgąsienicowa
- Obciążenie przedniego koła – 95 kg
- Masa własna – 1235 kg
- Masa całkowita – 1560 kg
- Długość – 3000 mm
- Szerokość – 1000 mm
- Wysokość – 1200 mm
- Prześwit – 230 mm
- Silnik – czterocylindrowy górnozaworowy silnik gaźnikowy, chłodzony cieczą Opel Olympia 38 o pojemności skokowej 1478 cm³
- Moc silnika – 26 kW (36 KM)
- Skrzynia biegów – trzy biegi do jazdy do przodu, jeden bieg do jazdy do tyłu, reduktor „teren” „szosa”
- Prędkość maksymalna – 70 km/h
- Zbiorniki paliwa – dwa zbiorniki paliwa, każdy po 21 litrów
- Zasięg podczas jazdy szosą – do 250 km
- Zasięg podczas jazdy w terenie – do 175 km
- Zużycie paliwa podczas jazdy po szosie – do 16 litrów na 100 km
- Zużycie paliwa podczas jazdy w terenie – do 22 litrów na 100 km
- Załoga pojazdu – trzech żołnierzy (jeden kierowca + dwóch żołnierzy z tyłu pojazdu)
- Pokonywanie brodów – 0,44 metra



Autor – zdjęcia: Dawid Kalka

Panzermuseum w Munster, Niemcy

Autor: tekst i zdjęcia – Dawid Kalka