

# Uniwersalny POJAZD PŁYWAJĄCY



Mirosław Makuch / HDD Serwis

Podczas wykonywania przewiertów HDD niejednokrotnie część prac należy wykonać na terenach trudno dostępnych. Bez użycia specjalistycznego pojazdu, dostosowanego do poruszania się po obszarach niedostępnych, wykonanie wielu prac jest bardzo utrudnione czy wręcz niemożliwe. Problem ten może rozwiązać wykorzystanie amfibii, przeznaczonej do zadań specjalnych

Idea powstania takiego uniwersalnego pojazdu pływającego powstała w 2000 r. podczas wykonywania ponad kilometrowego przewiertu pod terenami bagiennymi i rzeką Wołczenicą w rejonie Kamienia Pomorskiego. Na wspomnianej budowie poza punktem wejścia i wyjścia praktycznie cały teren był niedostępny bez specjalnego wyposażenia. Przekrój geologiczny regionu wykazywał cienką warstwę darni, 6–8 m namułu o gęstości  $1,04 \text{ g/cm}^3$ ,

a głębiej glinę zwalową. Szczęśliwie udało się wykorzystać specjalistyczny sprzęt miejscowego przedsiębiorcy, eksploatującego trzcinę na ekologiczne dachy. Zestaw, który tworzył traktor z przyczepą na ogromnych niskociśnieniowych kołach, z przeniesieniem napędu do każdego koła zestawu, pozwolił na dostarczenie na oś przewiertu 3-osobowej ekipy ze sprzętem. Dzięki temu można było wykonać z platformy przyczepy pętlę pomiarową i kilka wiarygodnych pomiarów położenia sondy. To umożliwiło zakończenie przewiertu z dostateczną dokładnością, bez konieczności wycofywania żerdzi i korygowania przebiegu przekroczenia.

Drugim przewiertem, do wykonania którego bardzo przydałoby się pływająco-pełzające urządzenie, było przekroczenie Regi pod Gry-



ficami w 2004 r. Tam, żeby wykonać pomiary w pętli, trzeba było ręcznie nosić, na dystansie kilku kilometrów, zestaw akumulatorów i resztę wyposażenia pomiarowego. Zajmowało to wiele godzin przez kilka dni. Z tego powodu znacznie przedłużyło się w czasie wiercenie pilotowe.

Podczas analizy dostępnych wtedy na rynku pojazdów ATV (All Terrain Vehicle), uwagę zwróciły dwa urządzenia: Argo i Supacat. Pierwszy to relatywnie tani pojazd, typowo użytkowy, z 6- lub 8-kołowym, nieresorowanym zawieszeniem, kadłubem z polietylenu, z prześwitem (śmiesznie małym) i bez stałego napędu w wodzie. Drugi to astronomicznie droga, specjalizowana platforma o rodowodzie militarnym, z metalowym kadłubem, ale z niewiele większym stałym prześwitem, również nieresorowanego układu 6 x 6.

## Jak zbudować uniwersalny pojazd pływający?

Patrząc na przekroje budowy wewnętrznej Supacat'a, doszedłem do wniosku, że samodzielne wykonanie podobnego pojazdu nie powinno stanowić większego problemu. Proces przemyśleń i wykonania wstępnych projektów poszczególnych elementów oraz rozwiązań zajął kilka miesięcy.

Wśród najważniejszych założeń nowej konstrukcji należało

uwzględnić następujące kwestie:

- lekki, stalowy kadłub;
- niezależne zawieszenie na wahaczach każdego koła z resorami sprężynowymi;
- napęd każdego koła silnikami hydraulicznymi zblokowanymi z piastami kół;
- znacznie większe koła niskociśnieniowe o średnicy około 84 cm;
- możliwość ustawienia wszystkich wahaczy w pozycji pionowej, co zwiększa prześwit z około 35 do 65 cm;
- napęd w wodzie za pomocą dwóch obudowanych turbin, wpuszczonych w kadłub;
- brak jakichkolwiek wystających elementów (np. stery);
- całkowicie płaskie dno kadłuba, wykonane z jednego arkusza blachy.

Ponadto, jako wyposażenie standardowe, przewidziano użycie dwóch wyciągarek liniowych o napędzie hydraulicznym lub zamiennej z tego samego podłączenia – kompresora do wypełnienia specjalnych poduszek, umożliwiających podniesienie w każdych warunkach wielotonowych ciężarów, czy też siłowników, rozpieraczy i innego osprzętu w zależności od bieżących potrzeb. Istotnym elementem zwiększającym możliwości terenowe pojazdu jest użycie do jazdy po głębokim śniegu lub bagnie lekkich, gumowo-stalowych gąsienic o konstrukcji podobnej do występującej w ratrakach. Zmniejsza to nacisk jednostkowy pojazdu na grunt do poziomu 0,20 kG/cm<sup>2</sup>, a więc niewiele więcej niż w przypadku człowieka w rakietach śnieżnych.

### W tym roku amfibia zostanie przetestowana w terenie

Ostateczna decyzja o budowie pojazdu zapadła latem 2004 r., po akceptacji moich planów przez szefostwo macierzystego Przedsiębiorstwa BETA, które zgodziło się na wyko-

rzystanie firmowego zaplecza technicznego. Prace ruszyły ostro do przodu i mimo iż nie udało się do realizacji projektu namówić nikogo więcej, po roku pojazd stał na własnych kołach z zamontowanymi głównymi elementami wyposażenia.

W 2005 r. realizowaliśmy mikrotunel pod ul. Czerniakowską w Warszawie, co spowodowało dłuższą przerwę w budowie pojazdu, a w lipcu 2006 r. rozpoczęliśmy wiercenia HDD w Szczecinie i to wymusiło przerwanie prac, tym razem na dłużej. W październiku tego samego roku Beta ogłosiła upadłość i trzeba było szybko ewakuować pojazd oraz pozostałe materiały z terenu zaplecza. Następne lata to praca w Hydrobudowie-9 i mimo iż niektóre projekty realizowaliśmy w Warszawie, to aż do upadku Hydrobudowy (latem 2012 r.) nie udało się znacząco posunąć budowy pojazdu do przodu.

Dopiero, prowadząc własną firmę, zimą 2013 r. zdecydowałem się na zlecenie wykonania spawania poszycia kadłuba obcej firmie, a następnie powierzyłem wykonanie całkowitej instalacji hydraulicznej kolejnemu specjalistycznemu wykonawcy. Pierwsze pró-

by gotowej amfibii nastąpiły w 2015 r., jednak z uwagi na najniższy priorytet, ostateczne wykończenie pojazdu zawsze przegrywało z bieżącym wykonawstwem wierceń HDD czy z aktualnymi naprawami i remontami urządzeń wiertniczych. Tak więc dopiero w tym roku można będzie zakończyć całkowicie budowę i przeprowadzić wszystkie planowane próby w terenie.

### Do czego wykorzystać uniwersalny pojazd pływający?

Zakres zastosowania pojazdu jest bardzo obszerny. Przede wszystkim umożliwi dotarcie w miejsca do tej pory niedostępne na osi przewiertu w celu wykonania pomiarów. Można go też wykorzystać do najróżniejszych prac związanych z operowaniem rurociągiem w warunkach, w których użycie ciężkiego sprzętu gąsienicowego jest niemożliwe. Znajdzie też zastosowanie w transporcie załogi i sprzętu ważącego kilkaset kilogramów czy w przypadku innych akcji pomocniczych przy przewiertach wykonywanych w niedostępnym terenie. <



## HDD Serwis Mirosław Makuch

### HDD HORYZONTALNE PRZEWIERTY STEROWANE



- Analiza projektów HDD
- Sterowanie przewiertem systemem magnetycznym TENSOR Tru-Tracker
- Konsultacje, doradztwo techniczne
- Wykonywanie przewiertów HDD maszyną klasy 45 ton
- Organizacja projektów w pełnym zakresie wiertnicami do 350 ton

[www.hddserwis.pl](http://www.hddserwis.pl)

mob: +48 662 002 563

[mirek.makuch@hddserwis.pl](mailto:mirek.makuch@hddserwis.pl)

[facebook.com/HDDSerwisMiroslawMakuch](https://facebook.com/HDDSerwisMiroslawMakuch)