

**Jerzy Radosław Bogdański \***

## **„POJAZD JEDNOŚLADOWY”**

Badanie techniczne pojazdu jednośladowego na stanowisku SKP jest przewidziane w stosownych aktach normatywnych, warunkujących zarówno istnienie w tym obszarze właściwej terminologii, jak również właściwych warunków technicznych, jakim musi odpowiadać taki pojazd, a w ślad za tym przewidujących odpowiedni rodzaj i zakres badania technicznego oraz kryteriów pozwalających dopuścić taki rodzaj pojazdu do ruchu.

Pomimo czytelnych zapisów, istniejących procedur i wyposażenia stacji we właściwe narzędzia do badania, kontrola stanu jednośladu jest niekiedy traktowana jako „badanie nie-lubiane”.

Czy taki rodzaj negatywnej emocji, który towarzyszy pojazdom coraz liczniejszym na naszych drogach i sezonowo zapełniającym ulice dużych miast i małych miejscowości, pojazdom wykorzystywanym zarówno w celach rekreacyjnych jak i zarobkowych może okazać się uzasadniony ?

W artykule poruszonych zostało jedynie kilka zagadnień, które mogą stanowić zarówno twierdzącą jak i przeczącą odpowiedź na tak sformułowane pytanie.

### **Kilka definicji – kilka wątpliwości**

Jednoślad – ograniczmy się do dwóch popularnych przedstawicieli takiego rodzaju pojazdu, nazywanych prawidłowo motorowerem i motocyklem. Nazewnictwo o charakterze handlowym jest pod tym względem mniej formalne i posługujące się określeniami skuter, megaskuter i podobnymi.

---

\* mgr inż. Jerzy Radosław Bogdański  
Politechnika Warszawska – Wydział Transportu  
ul. Koszykowa 758, 00-622 Warszawa, tel.: (+48 22) 849 03 21

Zarówno motorower jak i motocykl są pojazdami, rozumianymi jako środek transportu przeznaczony do poruszania się po drodze oraz maszyna lub urządzenie do tego przystosowane. Stosownie do przepisów, motorower nie jest, a motocykl jest pojazdem silnikowym - pojazd silnikowy – pojazd wyposażony w silnik, z wyjątkiem motoroweru i pojazdu szynowego; w myśl tych samych przepisów, motocykl jest, a motorowej nie jest pojazdem samochodowym, ponieważ pojazd samochodowy, to pojazd silnikowy, którego konstrukcja umożliwia jazdę z prędkością przekraczającą 25 km/h; określenie to nie obejmuje ciągnika rolniczego, jakkolwiek sformułowanie może nasuwać w tym brzmieniu niejakie wątpliwości.

Motocykl, to pojazd samochodowy zaopatrzone w silnik spalinowy o pojemności skokowej przekraczającej 50 cm<sup>3</sup>, dwukołowy lub z bocznym wózkiem – wielośladowy; określenie to obejmuje również pojazd trójkołowy o symetrycznym rozmieszczeniu kół.

Motorower jest natomiast pojazdem dwu- lub trójkołowym zaopatrzonym w silnik spalinowy o pojemności skokowej nieprzekraczającej 50 cm<sup>3</sup> lub w silnik elektryczny o mocy nie większej niż 4 kW, którego konstrukcja ogranicza prędkość jazdy do 45 km/h.

### **Wątpliwość pierwsza**

Pierwsza uwaga odnosi się do parametru tak oczywistego jak pojemność skokowa silnika, która w przypadku motorowerów ulega częstym modyfikacjom, polegającym na wymianie elementów silnika (głowicy, zaworów, niekiedy tłoka, itd.). Oferta handlowa obejmuje stosowne komplety do różnych motorowerów, pozwalające na zmianę pojemności skokowej od 70 do 90 cm<sup>3</sup>. Znana z teorii silników zależność, pozwala jedynie w dużym przybliżeniu wskazać na związek pomiędzy tak powiększoną pojemnością skokową, a wzrostem mocy silnika. Efekty prezentowane w publikowanych w internecie filmach, wskazują na rzeczywisty przyrost wartości mocy i przyspieszenia, pożądanym przez użytkownika.

Interesujące jest, że przepisy nie zawierają żadnej informacji na temat mocy silnika, jaką może rozwijać silnik spalinowy takiego pojazdu – bądźmy świadomi tego, że poza specjalistycznymi stanowiskami nie jest możliwe skontrolowanie wartości takiego parametru.

Podobna sytuacja pojawia się w odniesieniu do ograniczników prędkości jazdy – patrz stosowna wartość oraz prędkości obrotowej silnika regulowanej przez układ sterujący pracą silnika. Tutaj również oferta wielu sklepów zapewnia szeroki wybór modułów, które pozwalają na osiągnięcie

maksymalnych prędkości obrotowych większych o 2-3 tysiące od przewidzianych przez producenta.

Zasadne w takim przypadku byłoby sprawdzenie przez diagnostę maksymalnej wartości prędkości jazdy motoroweru – niezbędne byłaby tylko odpowiedź na pytanie : w jaki sposób badanie takie miało by być przeprowadzane – próba drogowa, specjalne stanowisko... ?

Kolejna zmiana dotyczy modyfikacji układu wydechowego, pozwalającego na swobodny wypływ zwiększonej ilości spalin, często osiągnięta przez ograniczenie oporów przepływu, co skutkuje zwiększeniem emisji hałasu zewnętrznego.

## **Wątpliwość druga**

Masa własna – masę pojazdu z jego normalnym wyposażeniem, paliwem, olejami, smarami i cieczami w ilościach nominalnych, bez kierującego. Masa własna motorowerów waha się w dość szerokich granicach – na rynku oferowane są modele o masie 80-90 kg oraz takie o masie 130-140 kg; co ciekawe, modele cięższe nie oferują silników o większych mocach – masa nie wynika więc z konstrukcji silnika i układu przeniesienia napędu.

Dopuszczalna masa całkowita – największą określoną właściwymi warunkami technicznymi masę pojazdu obciążonego osobami i ładunkiem, dopuszczonego do poruszania się po drodze.

Parametr taki często nie jest podawany w specyfikacji motoroweru – należy mieć nadzieję, że informacje takie zawarte są w jego świadectwie homologacji.

Przyjmijmy, że jest to masa wynikająca z sumy masy własnej i ładowności określanej najczęściej jako 150 kg – w praktyce może to często oznaczać transport nie więcej niż jednej osoby o tzw. słusznej wadze.

Problem jest jednak głębszy, ponieważ wiąże się z relacją pomiędzy masą pojazdu a masą przewożonych pasażerów.

W przypadku pojazdów samochodowych osobowych, stosunek masy/ładowności pojazdu do jego masy własnej waha się na poziomie 1:2,0 (3,0), przy założonej ogólnie masie człowieka 75 kg. W przypadku motoroweru jest to stosunek zmieniający się w granicach 1:0,6 do 1:0,9(1,0), przy czym zachowanie się takiego pojazdu na drodze będzie wynikało przede wszystkim z zachowania się ładunku/kierowcy/pasażera.

W przypadku pojazdu „ciężarowego” stosunek taki ma jeszcze większą wartość mianownika, w wpływ kierowcy/pasażera można uznać za pomijalnie mały – w przypadku motoroweru tak nie jest, a pozycja kierowcy lub diagnosty podczas wykonywania kontroli np. skuteczności działania hamulców będzie miała duże znaczenie na otrzymany rezultat.

### **Wątpliwość trzecia i kolejne**

Pojazd uczestniczący w ruchu ma być tak zbudowany, wyposażony i utrzymany, aby korzystanie z niego:

- nie zagrażało bezpieczeństwu osób nim jadących lub innych uczestników ruchu, nie naruszało porządku ruchu na drodze i nie narażało kogokolwiek na szkodę – a jeśli pojazd poddany jest licznym i istotnym zmianom konstrukcyjnym, które w swoim założeniu spowodują wystąpienie zagrożenia ? Czy zmiana głowicy silnika, przeróbki elementów układu hamulcowego są wystarczające do zakwestionowania prawidłowego stanu technicznego?
- nie zakłócało spokoju publicznego przez powodowanie hałasu przekraczającego poziom określony w przepisach szczegółowych – czy zmiana charakterystyki tłumika i wytwarzanie słyszalnie większego natężenia dźwięku to dostateczny powód dodatkowej kontroli i niedopuszczenia pojazdu do ruchu ?
- nie powodowało wydzielania szkodliwych substancji w stopniu przekraczającym wielkości określone w przepisach szczegółowych – motorower, to nie samochód ale może warto pomimo wszystko rozważyć potrzebę kontroli poziomu związków toksycznych w spalinach – przerobiony silnik o pojemności skokowej ok.90 cm<sup>3</sup> wytwarza podobne związki w ilości bliższej „normalnemu motocyklowi” niż małemu „skuterowi” – tu mała prowokacja – w której stacji odbywa się regularna, zgodna z przepisami kontrola zawartości związków toksycznych spalin jednośladów ?

Prawo o ruchu drogowym stanowi, że zabrania się umieszczania wewnątrz i zewnątrz pojazdu wystających spiczastych albo ostrych części lub przedmiotów, które mogą spowodować uszkodzenie ciała osób jadących w pojeździe lub innych uczestników ruchu – czy zewnętrzne lusterka lub/i kierunkowskazy nie są niekiedy takimi właśnie przedmiotami – czy sformułowanie „na zewnątrz” pojazdu nie jest w przypadku większości motorowerów i motocykli zwykłą oczywistością ?

Wymagania odnośnie mas motocykli, motorowerów, pojazdów czterokołowych oraz przyczep do tych pojazdów określa załącznik do dyrektywy 93/93/EWG, przy czym dopuszczalna masa całkowita motocykla jednośladowego nie może przekroczyć maksymalnej masy całkowitej określonej przez producenta, a maksymalna masa pojazdu nieobciążonego dla pojazdów trzy- i czterokołowych nie powinna przekraczać w przypadku pojazdów trójkołowych dla motoroweru - 270 kg, dla motocykla - 1.000 kg (bez uwzględniania masy akumulatorów przy napędzie elektrycznym).

Motocykle, motorowery i pojazdy czterokołowe mogą ciągnąć przyczepę o masie kreślonej przez producenta, ale nieprzekraczającej 50 % masy pojazdu nieobciążonego. Zapis taki pozostawia „w domyśle” istnienie układu hamulcowego w takiej przyczepie – nie wspomina również o tym, czy jest to masa własna, czy całkowita.

### **Zahamować jednośladem**

Motocykl powinien być wyposażony w dwa niezależne hamulce, z których jeden działa co najmniej na przednie koło (koła), a drugi - co najmniej na tylne koło (koła).

Motocykl z bocznym wózkiem powinien być wyposażony w hamulce wymienione w ust. 3, z tym że jeśli skuteczność hamowania spełnia wymagania określone w tabeli załącznika nr 7 do stosownego rozporządzenia, hamulec działający na koło wózka nie jest wymagany.

Niezwykle istotna jest, aby pomiar sił hamowania WYKONYWANY BYŁ ZGODNIE Z WYMAGANIAMI, tzn. z użyciem miernika nacisku na dźwignię hamulca. Pomijając uzasadnienie, można stwierdzić, że jedynie wtedy możliwe jest posługiwanie się wartościami granicznymi podanymi w odpowiednich tabelach i wnioskowanie o tym, czy układ hamulcowy pojazdu jest lub nie jest dostatecznie skuteczny.

Skuteczność hamowania określa się wskaźnikiem, który jest stosunkiem siły hamowania do siły wynikającej z dopuszczalnej masy całkowitej pojazdu, a dla naczepy do sumy dopuszczalnych nacisków na hamowane osie lub stosunkiem opóźnienia hamowania (uzyskanego na drodze poziomej o nawierzchni twardej, suchej i czystej) do przyspieszenia ziemskiego.

W przypadku motoroweru, siła nacisku na dźwignię hamulca (zgodnie z wymaganiami przepisów) wynosi 40 daN, a wartość wskaźnika skuteczności osiągnięta przy hamowaniu obu kół wynosi 38%.

W przypadku motocykla rozróżnia się wskaźnik skuteczności osiągnięty przy hamowaniu tylko hamulcem koła tylnego i hamulcem obu kół; wartości wskaźnika dla pojazdu rejestrowanego po raz pierwszy wyniosą odpowiednio 33 i 45%. 40 daN, to wartość stosunkowo duża. Czytelnicy, którzy w swojej praktyce zawodowej używają miernika nacisku na dźwignię/pedał hamulca z pewnością wiedzą, że wytworzenie, a przede wszystkim okresowe utrzymanie siły o tak dużej wartości jest stosunkowo trudne. Trudnością znacznie większa może się jednak okazać zagadnienie realizacji pomiaru siły nacisku – w tym przypadku dosłownie – na dźwignie hamulca nazywanego zwyczajowo hamulcem ręcznym, czyli sterowanym za pomocą dźwigni poddawanej sile zaciskającej się dłoni osoby wykonującej takie badanie.

Do rozstrzygnięcia pozostaje zarówno rodzaj czujnika (miernika) i sposób jego mocowania do wspomnianej dźwigni, co, przy dużej różnorodności kształtów, może nastęrczyć konstrukcyjnych trudności twórcom podobnych rozwiązań, jak i wydolność ludzkich mięśni, które taką siłę powinny wytworzyć.

Z pewnością i w takim przypadku, niezbędne stanie się wykorzystanie metody ekstrapolacji, która może być może pozwoli uniknąć opisanej wyżej sytuacji, a blokowanie koła nastąpi przy mniejszej sile nacisku.

Niezbędne wydaje się również rozważenie wpływu masy obciążającej motorower/motocykl podczas takiego badania – istotna jest zarówno wartość masy jak i jej położenie, które wpłynie na wartość możliwej do wykorzystania siły przyczepności.

Diagnosta o małej masie sprawi, że koła będą blokowane już przy małych siłach nacisku, cięższy diagnosta, umożliwi wykorzystanie większej siły przyczepności, a tym samym koła zablokują się, gdy siła będzie większa.

Co więcej, diagnosta zajmując odpowiednią pozycję na siedzisku, będzie decydował o rozkładzie mas przypadających na oś przednią i tylną, a to również wpłynie na możliwą do zmierzenia siłę hamowania.

## **Zamiast podsumowania**

Zawarte w przepisach sformułowanie, które stwierdza, że hamulce uważa się za sprawne, jeżeli wymagana skuteczność jest uzyskiwana bez nadmiernego odchylenia prostoliniowego toru ruchu pojazdu i nadmiernych drgań, sugeruje, że do oceny hamulców jednoślada niezbędne jest przeprowadzenie próby drogowej, podczas której, na podstawie subiektywnie

weryfikowanych parametrów („nadmierne” odchylenie toru jazdy i „nadmierne” drgania) oceniana jest „sprawność” działania hamulców.

Sformułowanie takie porusza niezwykle istotne zagadnienie.

Wiele motorowerów i motocykli, szczególnie tych podlegających przeróbkom, ulega wypadkom. Najczęściej zdarzają się przewrócenia boczne, które oprócz widocznych zniszczeń powodują również wystąpienie znacznie niebezpieczniejszych zmian geometrii ramy pojazdu, tym niebezpieczniejszych, że trudnych do zmierzenia i naprawienia.

Naprawa, często nieopłacalna, sprawia, że pojazd, po przywróceniu odpowiedniego wyglądu jest odsprzedawany i trafić może do rąk nieświadomego kolejnego użytkownika.

Zagadnienie o tyle ważne, że może dotyczyć pojazdów, które przystosowane są celowo do poruszania się z prędkościami większymi od tych zawartych w dokumentacji – niekiedy sięgającymi 300 km/h= które już powyżej 100 km/h stają się niestateczne.

Obecnie brak jest powszechnie stosowanych metod pozwalających na właściwe w takim przypadku zweryfikowanie stanu ramy i prawidłowe jej naprawienie, a wykonujące podobną usługę warsztaty, należą do nielicznych.

Jak badać ? Pomimo pozornych oczywistości, problemów jest więcej niż można było oczekiwać.