

Z Anglika na Europejczyka

Artykuł omawia przebudowę motocykla Royal Enfield Bullet 500 cc. Celem projektu była zmiana układu dźwigni hamulca i zmiany biegów z układu angielskiego na tzw. kontynentalny.

Jerzy Mydlarz

Royal Enfield jest starą angielską firmą znaną z produkcji motocykli, kosiarek do trawy, motopomp strażackich i innych silników stacjonarnych. Trudno pominąć też dokonania firmy w zakresie produkcji broni palnej znanej na całym świecie. W 1955 firma uruchomiła licencyjną produkcję motocykli w Indiach, początkowo z komponentów sprowadzanych z Anglii. W 1962 roku motocykle były już całkowicie wytwarzane z lokalnych komponentów. Istotnym czynnikiem związanym z rozwojem zakładu w mieście Chennai (dawny Madras) był fakt, że RE Bullet 350 wygrał w przetarg na motocykl dla armii i policji. W 1971 roku nastąpiło zakończenie działalności firmy w Anglii i zamknięcie zakładu macierzystego w Redditch. Natomiast oddział indyjski, o nazwie „Enfield of India” przetrwał i w 1995 wykupił prawa do nazwy Royal Enfield. RE Bullet jest uważany za najdłużej produkowany

motocykl na świecie. Model opisywany w artykule nawiązuje swą konstrukcją do bardzo udanego Bulleta 350 z 1959 roku. Ta wersja, niewiele odbiegająca od oryginału, była produkowana do 2007 roku i stanowiła swego rodzaju „żywą skamielinę” w świecie motocykli. Jedynymi istotnymi zmianami pozwalającymi spełnić normy emisji spalin był nowy gaźnik na licencji Mikuni i katalizator typu ”hot tube”, z nadmuchem powietrza do układu wydechowego. Pompa tłocząca powietrze jest napędzana zmianami ciśnienia w skrzynce korbowej. Identyczne, co do zasady, rozwiązanie stosowała Honda w modelu Dominator, SLR i FMX.

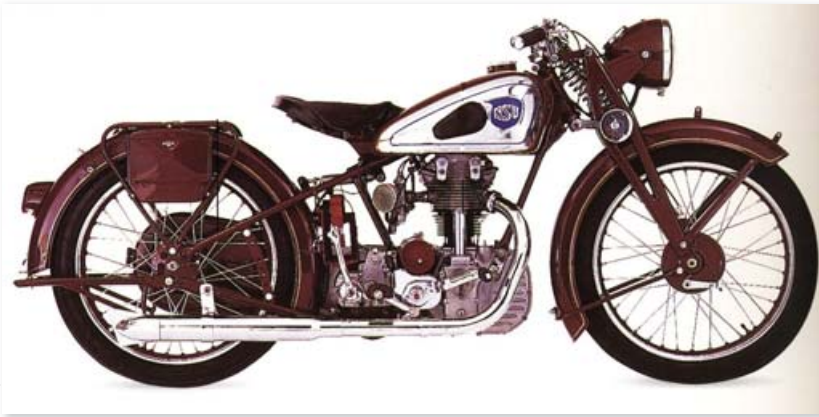
Motocykl Royal Enfield Bullet 500 cc pokazany na fot.1 w swej klasycznej postaci ma dźwignię zmiany biegów po prawej stronie, a hamulca po lewej, jest to klasyczny „Anglik”. W chwili zakupu motocykla, w 2005 roku, miałem możliwość wyboru wersji i mogłem się

zdecydować na wersję europejską, ale nie zrobiłem tego z dwóch powodów. Po pierwsze, nasz (tj. właściciele RE) ekspert, pan Tomasz Sałek poinformował mnie, że hinduska przeróbka działa gorzej od oryginału. Po drugie, pierwszym motocyklem w moim życiu, na którym nauczyłem się jeździć, był NSU 251 OSL (Fot.2) kolegi Lesława Truszkowskiego i miał on właśnie angielski układ. Było to w 1970 roku, a ja

Fot. 1



Fot. 2



fot. Wydawnictwo Debit

miałem wtedy 16 lat i kierując się sentymentem wybrałem wersję oryginalną.

Wszystko było dobrze dopóki nie kupiłem sobie drugiego motocykla już całkiem współczesnego. Często musiałem w czasie jazdy przypominać sobie na którym pojeździe jadę i gdzie szukać biegów lub hamulca. Po groźnej sytuacji na górskiej drodze, na przełęczy Kocierz, postanowiłem ujednolicić moje pojazdy, to znaczy przebudować mój motocykl o angielskim rodowodzie na układ kontynentalny. Znana mi była przeróbka kolegi Antoniego Niemca z Rzeszowa, pomysłowa i starannie wykonana, pokazana na Fot 3. Rozwiązała on problem umiejscowienia dźwigni, zachowała jednak bieg pierwszy włączany do góry.



Fot. 3

Ja jednak postanowiłem pójść trochę dalej i przyjąłem następujące założenia do przebudowy:

1. Przeniesienie dźwigni zmiany biegów i hamulca nie spowoduje jakichkolwiek prac spawalniczych na ramie motocykla, tak by w każdej chwili można było powrócić do oryginału.

2. Przy okazji przebudowy bieg pierwszy ma być

włączany w dół, a nie do góry jak w rozwiązaniu oryginalnym i w przeróbce kolegi Antoniego.

3. Całość nie może zszpecić wyglądu tego pięknego klasycznego motocykla.

Prace przy realizacji projektu zajęły mi prawie wszystkie majowe popołudnia. Jak zwykle przy pro-

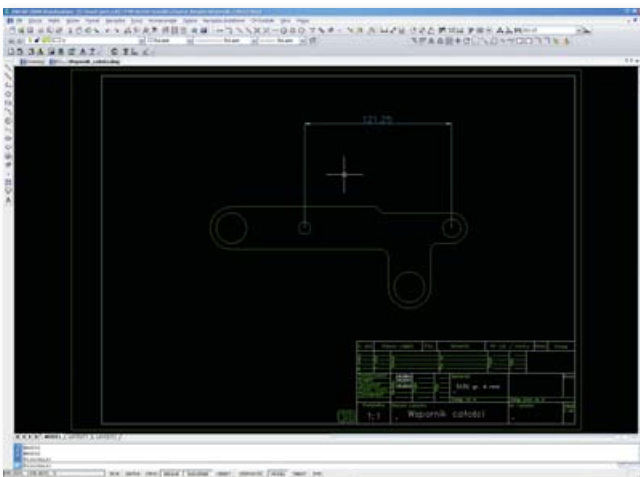
totypach, roboty ślusarskiej było więcej niż zakładałem. Koszt całego przedsięwzięcia to około 300 złotych głównie na elementy wypalane laserem z blachy. Nie liczę mojego czasu na obrabiarkach i przy komputerze, oraz innych drobiazgów.

Prace rozpocząłem od wykonania dokumentacji konstrukcyjnej w programie 2D ZWCAD i wydrukowania na papierze elementów przeznaczonych do wypalania laserem w skali 1:1. Te tzw. „ptaszki” wycinała z papieru moja żona Barbara, nożyczkami do paznokci, a ja przymierzałem je do motocykla. I tak w kolejnych przybliżeniach doszedłem do ostatecznego kształtu najważniejszych elementów. Jest to metoda jest dość żmudna, ale tania i skuteczna. Znacznie wygodniej byłoby zrobić skanowanie

3D tej części motocykla i całość zamodelować w 3D. Ta technologia jest jeszcze zbyt droga do stosowania w amatorskich pracach garażowych. Ja jednak ciągle nie mogę się nacieszyć łatwo dostępną technologią wycinania (wypalania) blach laserem. Jeżeli ktoś dotychczas z niej nie korzystał, to zachęcam. W większości miast w Polsce są firmy dysponujące tą technologią. Wystarczy wykonać rysunek płaski dowolnej części w jakimkolwiek programie CAD, który umożliwia zapisanie rysunku w formacie .dwg lub innym uniwersalnym i przekazać np. mailem do

firmy wypalającej. Na rysunku nie trzeba nanosić typowych wymiarów rysunkowych. Najczęściej potrzebny jest tylko jeden dowolny wymiar rysunkowy dla porównania skali rysunku i ustawień w obrabiarce laserowej. Części po wypaleniu wymagają jedynie stępienia ostrych krawędzi pilnikiem. Przykładowy rysunek wspornika całości pokazano na Rys.4.

Rys. 4



Gdy przypominam sobie ile pracy wymagało w przeszłości uzyskanie podobnych kształtów metodą klasycznej obróbki skrawaniem i robotami ślusarskimi, to widzę jak wielki postęp się dokonał.

Najtrudniejszym elementem do ukształtowania i wykonania, była dźwignia zmiany biegów zastępująca oryginalną. Zgodnie z założeniami postanowiłem nie przerabiać (przecinać i spawać) dźwigni oryginalnej. Kupiłem drugą jako część zamienną od importera motocykli. Była on mniej starannie wykonana od tej, przy motocyklu, więc bez skrupułów mogłem ją ciąć. Krytycznym miejscem całego projektu było przejście tą nową dźwignią pomiędzy rurą wydechową a skrzynką biegów. Jest tam bardzo mało miejsca, co widać na zdjęciu Fot.5. Zależało mi jednak właśnie na takim poprowadzeniu tej dźwigni, ponieważ dzięki niemu cały mechanizm jest

Fot. 5



ukryty za rurą wydechową i nie zakłóca oryginalnego kształtu motocykla. Tajemnicza dźwignia z lewej strony powyżej obciętej dźwigni to bardzo wygodne urządzenie do włączania biegu neutralnego tzw. luzu. W starych motocyklach takie urządzenia często stosowano. Dziś zastępuje je zielona lampka biegu jałowego.

Na tym samym zdjęciu widać również obciętą już dźwignię zmiany biegów. Kolejne zdjęcie - Fot.6 przedstawia zmodyfikowaną dźwignię wraz z drugą dźwignią pośrednią, której celem jest odwrócenie kierunku włączania biegów. Jest ona osadzona na wałku przeno-



Fot. 6

szącym moment obrotowy na drugą stronę motocykla. Obie widoczne dźwignie mają taką samą długość dla utrzymania tego samego przełożenia, przy założeniu, że właściwa dźwignia, obsługiwana nogą, będzie miała mniej więcej taką długość, jak oryginalna.

Dźwignia zamocowana na wałku sterującym skrzynki biegów ma zabierak w postaci owalnego otworu, a dźwignia pośrednia ma sworzeń współpracujący z tym otworem. Owal jest niezbędny ze względu na przemieszczanie się sprężonych elementów po okręgach. Z lewej strony widoczna jest też oprawa łożyska ślizgowego wałka hamulca. Tulejki obu wałków zostały zaadaptowane z rozrusznika Forda. Miały one właściwe średnice i były tanie. Ponadto są to tuleje samosmarujące spiekane z proszków i nasączone olejem. Widoczna na zdjęciu piasta dźwigni pośredniej została również wypalona laserem z blachy o grubości 14 mm. Wszystkie cztery dorabiane przeze mnie dźwignie mają takie same piasty zaciskowe dla uproszczenia konstrukcji. Piasty te przenoszą moment obrotowy na zasadzie tarcia. Nie ma tam żadnego wielowypustu ani stożka. Śruba zaciskowa M8x35 klasy 8.8 ma wypilowany dla siebie w wałku

Fot. 7



Fot. 9



Fot. 8

kanalek, który spełnia dodatkowo rolę elementu ustalającego dźwignię osiowo na wałku. Umieszczona po drugiej stronie wałka, właściwa dźwignia zmiany biegów wyglądała w pierwszym przybliżeniu w sposób przedstawiony na Fot.7.

W takim kształcie okazała się jednak zbyt krótka i wiotka. Ostatecznie przyjęła ona postać pokazaną na Fot.8. Została ona wydłużona i usztywniona przyspawaną półką z trzema otworami (na zdjęciu widoczne są dwa otwory)

W przypadku hamulca cała sprawa była znacznie prostsza, ponieważ odpadała konieczność zmiany kierunku obrotów. Błazany wspornik, w którym zostały osadzone łożyska ślizgowe wałków hamulca i zmiany biegów, został tak ukształtowany, że oś wału znajduje się dokładnie pod otworem osi pedału hamulca w rozwiązaniu oryginalnym. Widać to bardzo dobrze na Fot.7. Tak korzystna konfiguracja umożliwiła wykonanie nowego

pedału hamulca i dźwigni współpracującej z ciągnem, o długościach identycznych, jak w wersji oryginalnej. Jedyną istotną różnicą jest odwrócenie cięgna hamulca, które w rozwiązaniu oryginalnym swoim wygięciem omija wspornik podnóżka pasażera górą, a w moim rozwiązaniu dołem. Nową dźwignię hamulca i nowy pedał hamulca można zobaczyć na zdjęciach 9 i 10.

Wspornik całej konstrukcji jest przykręcony do ramy motocykla oryginalnymi śrubami. W przedniej części jest to śruba mocująca podnóżki kierowcy. Zamocowanie wspornika wymagało usunięcia oryginalnych tulejek dystansowych i wykonanie nowych. Surowcem dla nich była rura instalacyjna 1/2 cala, której obie średnice idealnie pasują w tym miejscu. Tylna śruba mocująca ma

Fot. 10





Fot. 11

Po kilku przymiarkach i próbnym jazdach cały zestaw został zdemontowany, pomalowany na czarno i przygotowany do montażu. Kompletny zestaw przygotowany do składania pokazano na zdjęciu 11.

Całość konstrukcji ostatecznie zamontowano na motocyklu i uruchomiono. Pierwsze jazdy wymagały

naddatek długości wystarczający na dodatkowe 8 mm wynikające z 4 mm grubości blachy z której wykonano oba wsporniki. Oprawy tulejek ślizgowych, wytoczone z pręta gat. St3S zostały przyspawane punktowo do wspornika co około 120o.

Jak widać na zdjęciach każde łożyskowanie jest zapatrzone w smarowniczkę, są one umieszczone na końcówkach wałków, pomimo wcześniejszej wzmianki o zastosowaniu tulejek samosmarujących. Celem takiego rozwiązania jest usuwanie wody i zanieczyszczeń po dłuższej jeździe w deszczu, co się niestety czasem zdarza. Nowa porcja smaru wypchnie z łożyska niepożądane zanieczyszczenia wraz z produktami tarcia.

oczywiście oswojenia się z nowym rozwiązaniem. Będąc realistą nie oczekiwałem cudu. Jeżeli w rozwiązaniu oryginalnym bezpośrednim, biegi wchodziły umiarkowanie dobrze w porównaniu z konstrukcjami nam współczesnymi, to trudno oczekiwać, że po dołożeniu jeszcze dodatkowych elementów będzie lepiej. Mając to na względzie starałem się zaprojektować wszystkie elementy o jak największej sztywności, aby uniknąć dodatkowych odkształceń. W tym celu np. wały są wykonane z pręta stalowego o średnicy 16 mm, dźwignia zmiany biegów jest wykonana z blachy stalowej o grubości 6 mm, a dłuższa hamulcowa z blachy o grubości 8 mm. Tak więc, jeździ się całkiem normalnie jak na motocyklu z tamtych lat, a naj-

ważniejsze jest to, że można jechać bez stresu wynikającego z obawy przed ewentualną pomyłką w nagłej sytuacji. Widoczne na zdjęciach gumowe nakładki pedałów mają bardzo różne rodowody. Ta widoczna na dźwigni zmiany biegów jest od Junaka (kupiona na Allegro), co się tyczy pedału hamulca to jest to oryginalna guma pedału hamulca Skody 120L, którą miałem kiedyś przyjemność posiadać. Przypadkowo jest ona kształtem i wielkością bardzo zbliżona do oryginalnej.

Fot. 12



Fot. 13



Fot. 14



Fot. 15



Fot. 16



Wracając na koniec do założeń projektu mogą powiedzieć, że dwa pierwsze z nich zostały spełnione. Części oryginalnie zdemontowane z motocykla pokazano na zdjęciu 12, zostaną one odłożone na półkę.

W każdej chwili, poświęcając około pół godziny można z ich pomocą przywrócić motocyklowi oryginalny kształt. Patrząc na powyższe zdjęcia trudno oprzeć się trochę smętnej refleksji, że rozwiązanie oryginalne jest znacznie prostsze i lżejsze.

Co się tyczy trzeciego założenia związanego z wyglądem motocykla, to wydaje mi się, że nie został on oszczędzony i wygląda normalnie. Proszę ocenić efekt ostateczny na pozostałych zdjęciach (13, 14, 15 i 16).

Jerzy Mydlarz