

Większa moc z LPG, czy to możliwe?

– kolejne udane eksperymenty

Prawda o autogazie zdaje się być taka, że silniki po konwersji paliwowej to nieodkryta moc. Póki co owe rewelacje wywiedzione przez pewną ekipę z motorsportu zdają się niewiele interesować inżynierów koncernów motoryzacyjnych. A szkoda, bo wdrożenie pakietu usprawnień każe wróżyć szansę porażenia sobie z ryzykiem LSPI.

W poprzednim wydaniu „NW” przedmiotem naszego zainteresowania były nowoczesne silniki benzynowe GDI (z bezpośrednim wtryskiem). Pisaliśmy wtedy o pewnej nauce płynącej z Opoli.

Rynek instalacji gazowych jest w Polsce na tyle pokaźny, by zapytać: czy i jak poważny może być problem ze „spalaniem detonacyjno-stukowym”. Przedwcześnie zapłon przy niskiej prędkości obrotowej silnika (Low Speed Pre Ignition) jest niepożądany, gdyż objawia się w sposób niekontrolowany przedwczesnym zapłonem w komorze spalania, w efekcie czego w skrajnych przypadkach może dojść do poważnego uszkodzenia silnika, co zresztą bywa odnotowywane w wielu przypadkach roszczeń gwarancyjnych.

Uszkodzony tłok po 20 000 kilometrów w nowym silniku Euro 6 po nieodpowiednim założeniu i wyregulowaniu instalacji LPG? Zatarcie silnika po konwersji gazowej?

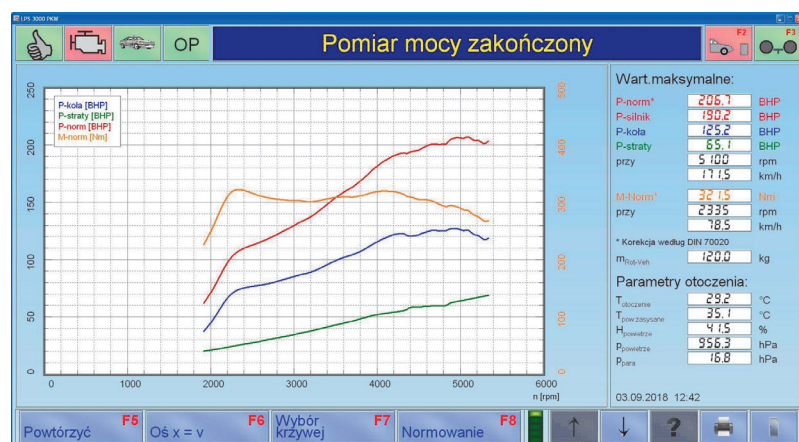
Wcale nie tak odosobnione to przypadki, biorąc pod uwagę ekspertyzy techniczne realizowane na zlecenie rozżalonych klientów. Co bardziej zastanawiające, ekspertyzy dotyczą najnowszych samochodów z tzw. fabrycznymi instalacjami. Silnik na gwarancji, doszło do zatarcia panewki i tłoka, a biegły poprzestaje na opinii: zabrakło oleju. Te i podobne finały spraw skłoniły opolski zespół 44tuning do przyjrzenia się faktycznym przyczynom. I tym razem metodycznie.

LPG i jego LSPI

Paliwo gazowe? Zaczniemy od tego, że LPG ma zupełnie inny przebieg (charakterystykę) spalania niż benzyna. Gdy dawkowanie realizowane jest w fazie lotnej, a silnik jest w technologii GDI?

– Za każdym razem, analizując instalacje tego typu, odnotowywaliśmy spadek osiągnięć i nasilenie samozapłonu – przybliża poczynione obserwacje Robert Halicki stojący na czele zespołu 44tuning z Opoli. – Co istotne dla nas, specjalistów od opracowywania autorskiej strategii ulepszenia osiągnięć silników wyczynowych i cywilnych, to pozostaje zwykle... dyskretniejsze dla użytkowników takich silników. LSPI? Odczucia są dla kierowców po prostu mniej zauważalne niż w przypadku aut zasilanych

paliwem konwencjonalnym, a objawy początkowo mniej dokuczliwe. Do czasu, bo finał bywa tragiczny w skutkach: przegrzanie zaworów, uszkodzenia tłoków, panewek ... – naszym zdaniem problemem kluczowym okazuje się przegrzewanie układu katalitycznego. Tak, gdyż gaz intensywniej spala się nie w komorze, a w kolektorze wylotowym czy nawet w układzie wydechowym. A przecież powinniśmy co najwyżej dopalać się w układzie odpowiadającym za czystość spalin.



Wykres dla silnika Mazdy CX9 3.7 V6 277 KM po zamontowaniu instalacji gazowej w sposób przyjęty na rynku i tylko 206 KM

Nasz rozmówca dowodzi, że problem tkwi głębiej. A rozwiązania należy oczekiwać od rynku montażu LPG i w równym stopniu od producentów systemów zasilania gazem. Najgorzej ma być przy silnikach z normą Euro 6.

To o tyle istotne, że pokutuje pogląd, jakoby gorsze osiągi i mniejsza kultura pracy silników na LPG miały być zjawiskiem normalnym. Akceptowalne jest więc zużycie gazu na poziomie wyższym o 20-30% od benzyny.

– Po głębokim zastanowieniu nie mogę się zgodzić na taki stan rzeczy. W mojej opinii, udokumentowanej na wiele sposobów – włącznie oczywiście z diagnostyką na hamowniach – jestem w stanie dowiedzieć, że źródłem jest ułomność czy pobłażanie. Począwszy od braku kompletnych technicznie procedur montażowych, składowych instalacji, przez niespełniające potrzeb technicznych silniki, a skończywszy na fakcie, że

spalanie paliwa gazowego poza komorą spalania jest zjawiskiem akceptowalnym – diagnozuje sytuację R. Halicki.

Nasz rozmówca dowodzi, że wiele szkody przynosi sam fakt, że montaż instalacji do silników Euro 6 realizowany ma być na podstawie instrukcji niezgodnej z faktycznymi potrzebami systemu zasilania. Nierzadko np. wg procedur dla starszych norm emisji, mimo że silniki sprzętowo i regulacyjnie znacznie się od siebie różnią. Efekt? Pomiary z certyfikowanej hamowni 44tuning ujawniły, że oprócz znaczącego przesycenia gazem i palenia się w wydechu, utraپieniem właścicieli był znaczący spadek mocy. Dla modelu Chrysler Town & Country seryjnie silnik 286 KM generuje z LPG jedynie 235 KM. To samo spotkało użytkownika Mazdy CX-9, która powinna dysponować mocą 277 KM,

a z LPG deklaruje się jedynie 206 KM. Do tego odnotowano niższe wartości momentu obrotowego, „gubienie adaptacji” przez macierzyste jednostki sterujące. Alarmująco brzmieć musi znaczące przesycenie paliwem gazowym i nadmierne jego zużycie, gdy przyjrzeć się jednostkom z wtryskiem bezpośrednim.

Instalacje w fazie ciekłej

LPG – wiadomo, że oczekujemy od takiej instalacji ekonomiki jazdy. Zamiast wyekwiowanej oszczędności kierowcy skarżą się nie tylko na nadmierne zużycie w stosunku do benzyny. Irytują ich także szarpanie silnika, spadek osiągnięć, niesatysfakcjonująca reakcja, gdy chcieć „depnąć po gazie”.

– Na potrzeby testów porównawczych wykonaliśmy montaż instalacji pod naszym nadzorem w kilku pojazdach – w naszych i powierzonych. W jednym z przebiegiem ok. 35 000 km, w drugim całkiem nowym z normą Euro 6. Do tego na zlecenie klientów i kilku dilerów nowych samochodów interweniowaliśmy celem polepszenia pracy pojazdów, które miały być przedmiotem sporu w sprawach sądowych. Wyniki uzupełniliśmy o rezultaty diagnostyki technicznej w pojazdach mających przebiegi rzędu 100-300 tysięcy kilometrów z instalacjami LPG – kontynuuje nasz rozmówca.

Okazało się, że można uzyskiwać znacznie lepsze parametry – czy to w instalacjach fazy lotnej, czy ciekłej – bez powszechnie przyjętych, negatywnych wpływów na pracę silnika i jego osprzętu. Warunek? Optymalizacja nie sprowadza się do weryfikacji błędów w komputerze, a w toku diagnostyki obciążeniowej.

Oczywiście nieodzowna jest odpowiednia kondycja i sprawność silnika, jego osprzętu przed zamontowaniem instalacji gazowej.



Abarth Punto Evo 1.4 MultiAir z autorskimi rozwiązaniami: po tuningu LPG 230 KM i 350 Nm, a średnie zużycie LPG to 9,7 l/100 km

Czy zużycie gazu musi być takie znaczące?

Wbrew przyjętym opiniom zużycie LPG nie musi być tak wysokie. Od programowania jednostek sterujących, po odpowiednią adaptację, regulację silników wolnossących czy doładowanych... – po wdrożeniu pakietu usprawnień bywa identyczne jak benzyny!

Zespół 44tuning zapewnia, że to dzięki poprawie osiągnięć silnika o ok. 5-15% w stosunku do benzyny. Ponadto odnotowano znaczące skrócenie czasu diagnozowania usterek, usuwanie dylematów już na poziomie montażu instalacji (mimo braku rozwiązań ze strony wsparcia technicznego danego producenta instalacji), odnajdywanie problemów niekompatybilności dostarczonej instalacji z potrzebami silników. To o tyle istotne, że przecież LPG wciąż postrzegane bywa jako paliwo dla raczej niezbyt majątnych.

– To fałsz, skoro jesteś w stanie uzyskać lepsze efekty niż paliwo premium 100-czy 102-oktanowe! – wtrąca szef opolskiego zespołu, który łączył pasję kierowcy rajdowego i konstruktora.

Jeśli wierzyć, to walorem autorskiej metody jest usuwanie dylematów już na poziomie montażu instalacji. I to pomimo braku rozwiązań czy jakiegokolwiek wsparcia technicznego producenta instalacji.

Odnajdywanie problemów niekompatybilności instalacji z potrzebami silników na poziomie jednostek sterujących. Odpowiednie adaptacje i regulacje silników w fazie lotnej (wolnossących i doładowanych) zasilanych LPG w fazie ciekłej... – dziś równie intensywnie realizowane są prace dla dwupaliwowych (ON + LPG) jednostek dieselskich. Efekty są bardzo obiecujące.

Techniczne i fachowe poznanie pełnych danych jednostki owocować ma odpowiednim dobraniem osprzętu w postaci instalacji LPG. Regulą jest wzrost sprawności, mocy i momentu obrotowego. Zużycie gazu? Niższe o ok. 10-20% w stosunku do technologii dostępnej dotąd na rynku. Prócz tego lepsza kultura pracy silnika, znacznie lepsza dynamika i reakcja na przyspieszenie, udało się też znacząco obniżyć temperaturę spalin w miejscach czułych i dotychczas bardzo obciążanych (zawory wydechowe, układ katalityczny, sondy lambda). Autorska diagnostyka obciążeniowa dla silników z LPG pozwoliła wydać wyrok.

– Z całą odpowiedzialnością możemy dowiedzieć, co też jest efektem naszych kilkuletnich testów, że w silniku, w którym na benzynie występuje zjawisko LSPI, nieodpowiednie spalanie paliwa czy paliw będzie niemal pewne z LPG, co oczywiście sprzyja

skróceniu żywotności silnika i jego osprzętu. Równie pewne jest większe obciążenie środowiska. Również wtedy, kiedy obydwa paliwa – benzyna i LPG – spalane są jednocześnie. Silnik dobrze adaptowany na LPG nie potrzebuje lubrykatora. Te „brudzą” układy ssące i komory spalania, a ich stosowanie potwierdza tylko nieodpowiednią konstrukcję i regulację – konkluduje nasz rozmówca.

Zamiast podsumowania

Na tą chwilę w Opolu realizowany jest pilotażowy projekt szkoleniowy, w którym biorą udział instalatorzy, montażyści, diagnozujący i serwisujący instalacje LPG w wielu nowych samochodach kilku marek. Jest więc światło w tunelu. Pierwsi zatroskani kondycją nowoczesnych silników skorzystali już z 3-dniowego szkolenia technicznego. Wyposażyli się też w sprzęt niezbędny do wykonywania tych usług w należytych ramach finansowych.

W najnowszy sprzęt inwestuje również zespół 44tuning.pl, a jest nim analizator spalin pozwalający na pomiary składu spalin stacjonarnie i mobilnie w samochodach osobowych, dostawczych i ciężarowych. Ma być orężem w dowodzeniu składu spalin, zawartości NOx, HC, CO₂, CO, O₂ oraz zadymienia dla silników z zapłonem iskrowym (w tym z LPG/CNG) i samoczynnym (diesel). Pierwsze pomiary już wykazały, że silniki deklarujące się autorskimi pakietami tuningowymi, w szczególności ze zminimalizowanym zjawiskiem samozapłonu (LSPI i SPI), oprócz poprawy osiągnięć, zmniejszenia zużycia paliwa, generują znacząco mniejszą ilość zanieczyszczeń. Dla przykładu, HC na biegu jałowym z 40 na 9. To wynik trudny do przyjęcia nawet dla producentów silników.

Rafał Dobrowolski
Fot. www.44tuning.pl



Mazda CX9 (ta sama co wykres). Widoczne nieodpowiednie zamontowanie m.in. dyszy rozpylacza, a to tylko jedna z wielu wykrywanych nieprawidłowości



Najnowszy sprzęt do analizy spalin