



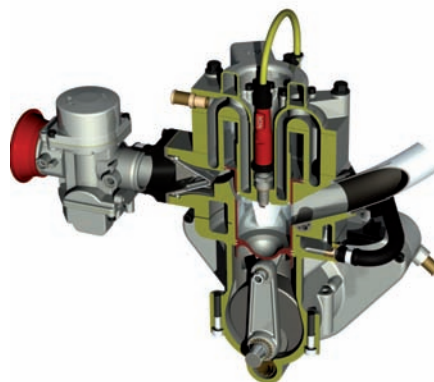
MOTOCYKL JJ2S X4 500

Pomysł nowej konstrukcji silnika dwusuwowego JJ2S (Rys.1, 3), którego udoskonalona wersja znalazła zastosowanie w projekcie motocykla JJ2S X4 (Rys. 2) powstał w 1973 roku.

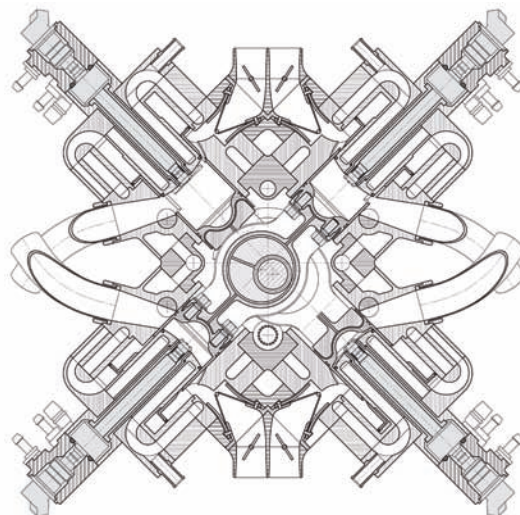
Śledząc historię powstania i rozwoju silnika dwusuwowego, zdałem sobie sprawę, że największą jego zaletą, jaką jest prostota konstrukcji wynikająca z wykorzystania skrzyni korbowej jako pompy ładującej stała się obecnie jego największą wadą. W tradycyjnym silniku dwusuwowym, konieczność smarowania gładzi cylindrowej i układu korbowego olejem podawanym razem z paliwem (lub natryskiwany przez specjalne, dodatkowe układy smarowania), powoduje nieuniknione jego spalanie. Głównym wyzwaniem była dla mnie chęć odseparowania skrzyni korbowej silnika od tzw. wymiany ładunku. Próbowałem narysować wyłącznie coś co byłoby moim zdaniem „bardziej eleganckie” i bardziej zwarte niż silniki, które znałem do tej pory. Okazało się, że wymyślona przeze mnie konstrukcja posiada wiele pozytywnych, dających dobre rokowania cech. Te cechy to zwartość konstrukcji, skrócenie dróg wymiany ładunku, dobre kierunki przepływów, możliwość konstrukcyjnego doboru objętości komory wstępnego sprężania czyli tzw. stopnia doładowania, likwidacja tzw. szkodliwej objętości, punkt zapłonu w centrum komory spalania, dynamiczne, bardzo efektywne chłodzenie całego płaszcza tłoka zasysanym do komory wstępnego sprężania powietrzem z paliwem, doskonałe chłodzenie głowicy silnika. Dopiero później zdałem sobie sprawę, że narysowałem pierwszy „mały” silnik dwusuwowy, który bez specjalnych zabiegów może być tak samo „ekologiczny” jak silnik czteresurowy.

Ta cecha, tak mało istotna w latach 70., teraz – w dobie ochrony środowiska i obowiązujących coraz ostrzejszych norm dotyczących czystości spalin – okazała się pierwszorzędna.

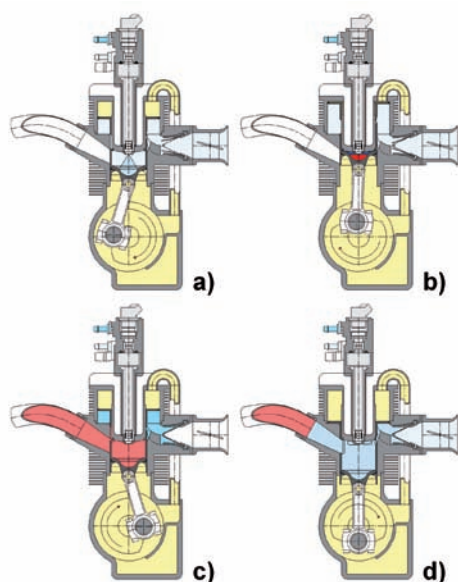
Oczywiście zdawałem sobie również sprawę z wad jakie miała ta koncepcja. Bardzo trudne wykonawstwo (kilka współosiowych współpracujących z sobą płaszczyzn), ciężki tłok, którego masy nie da się zredukować ze względu na geometrię całego silnika (wysokość płaszcza tłoka jest wynikiem przyjętej wysokości okna wydechowego), jak i trudne chłodzenie komory spalania. Część tych problemów



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

usunął mój niezjący już ojciec Tadeusz proponując wykorzystanie opatentowanego przez brytyjczyka A. J. Bakera, hipocykloidalnego układu korbowego do konstrukcji innowacyjnego silnika. Ten układ korbowy po raz pierwszy został zastosowany w prototypowym silniku typu „Abingdon” Rolanda Crossa.

Reasumując w silniku JJ2S X4 udało się:

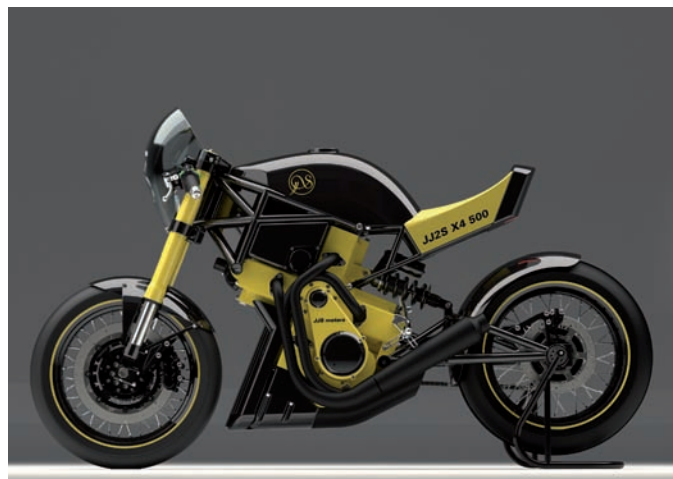
- oddzielić przestrzeń wymiany ładunku od skrzyni korbowej
- zastosować hipocykloidalny układ korbowy ułożony na trwałych łożyskach ślizgowych smarowanym pod ciśnieniem, doskonale pracujący przy wysokich obrotach charakterystycznych dla pracy silników dwusuwowych
- zminimalizować zjawisko spalania oleju wraz z mieszanką
- zastosować bardzo precyzyjny system bezpośredniego niskociśnieniowego wtrysku paliwa
- zrealizować wtrysk paliwa z powietrzem do przestrzeni roboczej cylindra w trakcie zamykania się okna wydechowego
- wyeliminować konieczność stosowania rezonansowego układu wydechowego
- przepłukiwać cylinder czystym powietrzem z dobranym naddatkiem

Idea motocykla

JJ2S X4 500 to idea motocykla szosowego z dynamicznym silnikiem (Rys. 4), dzięki któremu można czerpać ogromną przyjemność z jazdy. Motocykl ten to próba połączenia wielu wydawałoby się na pierwszy rzut oka sprzecznych inspiracji, między innymi prostoty (Rys. 5) i „prawdziwości” konstrukcji z lat 20-tych (zwłaszcza sportowych) (Rys. 6), wyrafinowania „anglików” z ich najlepszego okresu, najnowszej technologii i designu oraz jeszcze czegoś ponad to, wynikającego z czasu i miejsca powstawania projektu tej maszyny.

Cel projektu

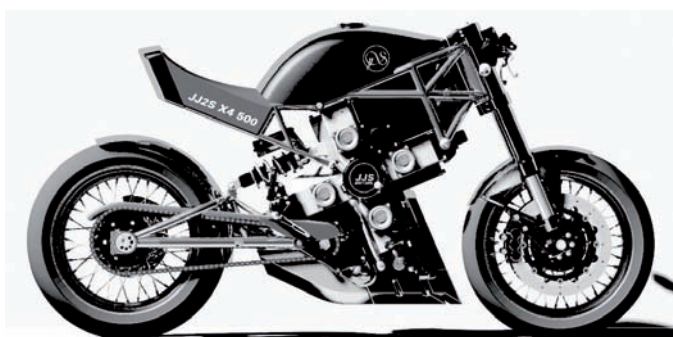
Celem projektu było ukazanie istniejącego w Polsce potencjału w dziedzinach konstrukcji i designu. Dziedziny te uważane są najczęściej za domenę jedynie wielkich zagranicznych korporacji, tymczasem jest to myślenie bezpodstawne wynikające prawdopodobnie z ogólnego nastroju wokół naszego przemysłu motoryzacyjnego.



Rys. 4



Rys. 5



Rys. 6

Chcemy pokazać, że można stworzyć u nas coś innowacyjnego, nie odbiegającego jakością od światowej czołówki, nawet bez rozwiniętego zaplecza badawczo rozwojowego.

Główne cechy motocykla JJ2S X4 500

W motocyklu zastosowano silnik JJ2S - pierwszy w historii silnik dwusuwowy, w którym odseparowane są w prosty sposób układ zasilania oraz układ smarowania. Poza tym, również po raz pierwszy, zastosowano w motocyklu silnik czterocylindrowy w układzie krzyżowym.



Silnik użyty został jako centralny element nośny, do którego mocowane są: rama, wahacz wraz z elementem resorującym - tłumiącym, skrzynia biegów, chłodnica, zbiornik oleju i inne.

Naszym zdaniem właśnie silnik JJ2S jest tym elementem, który może przyczynić się do sukcesu całego przedsięwzięcia produkcji nowej marki motocykla w Polsce. Bez niego jedyną „kartą przetargową”, która pozostaje jest design, a to w dzisiejszych czasach wydaje się zbyt mało.

Dane techniczne motocykla JJ2S X4 500

Silnik

Silnik JJ2S X4 to koncepcja połączenia zalet silnika JJ2S z opatentowanym w latach 70-tych przez A. J. Bakera hipocykloidalnym układem korbowym.

Przewidywane cechy silnika w takiej konfiguracji są bardzo obiecujące. Największą zaletą układu korbowego Bakera jest zwiększające się wraz ze wzrostem obrotów zrównoważenie sił. Tak więc teoretycznie większe obroty dawałyby mniejsze obciążenie czopa korbowego i mniejsze drgania! Poza tym przeciwległe tłoki połączone są na sztywno dzięki czemu zdecydowanie maleje liczba części ruchomych, a są nimi: dwa jarzma z tłokami (czyli dwa elementy), mimośród pośredni i wał korbowy. Dwusuw w tym układzie oferuje dodatkowe zalety ponieważ daje cztery cykle pracy na jeden obrót wału korbowego (w kolejności 1-2-3-4). Taką samą ilość cykli pracy dałby dopiero ośmiocylindrowy czterosuw. Dzięki temu można spodziewać się dużego momentu obrotowego i równej, bezwibracyjnej pracy.

Typ: dwusuwowy, chłodzony cieczą i olejem;
 Konfiguracja: silnik czterocylindrowy w układzie krzyżowym z hipocykloidalnym układem korbowym;
 Rozrząd: podciśnieniowe zawory płytkowe; komory wstępnego sprężania o pojemności 1,4 x większej od pojemności skokowej cylindrów; pięciokanałowy system przepłukiwania cylindrów; przepłukiwanie cylindrów pod ciśnieniem czystym powietrzem;
 Pojemność skokowa: 500 ccm
 Średnica x skok tłoka: 56,5 x 49,5 mm
 Stopień sprężania 1:12
 Moc maksymalna: 86 KM przy 9000 obr/min
 Maksymalny moment obrotowy - 68 Nm
 Zasilanie: bezpośredni wtrysk paliwa z powietrzem systemu

SYNERJECT; sterowanie centralnym mikroprocesorem
 Smarowanie: z suchą misą olejową, zbiornik oleju o pojemności 4,5 l, pompa oleju wielosekcyjna napędzana silnikiem elektrycznym, sterowana centralnym mikroprocesorem;
 Rozruch: elektryczny, zintegrowany z systemem smarowania silnika;
 Alternator: 12 V
 Zapłon: sterowany centralnym mikroprocesorem, świece zintegrowane z wtryskiwaczami;

Przeniesienie napędu

Silnik - sprzęgło: pas zębaty
 Sprzęgło: wielotarczowe, suche
 Skrzynia biegów: kasetowa, sześciostopniowa
 Napęd tylnego koła: łańcuch o-ring

Podwozie

Rama: z rur chromowo - molibdenowych
 Zawieszenie przednie: teleskop upside - down 43 mm
 Zawieszenie tylne: wahacz stalowy
 Hamulec przedni: podwójny, tarczowy o średnicy 320 mm, zaciski sześciotłoczkowe
 Hamulec tylny: tarczowy o średnicy 240 mm, zacisk dwutłoczkowy
 Opony przód / tył: - 120/70 ZR 17" / 190/50 ZR 17"
 Koła przód / tył: 3.50 x 17" / 5.50 x 17"

Wymiary i masa

Wysokość siedzenia: 800 mm
 Rozstaw osi: 1341 mm
 Kąt pochylenia główki ramy: 67 stopni
 Długość: 1955 mm
 Szerokość: 640 mm
 Wysokość: 1138 mm
 Masa pojazdu w stanie suchym: 155 kg
 Zbiornik paliwa: 24 l

Firma JJS Design poszukuje obecnie strategicznych inwestorów. Dodatkowe dane dotyczące motocykla i silnika można znaleźć na naszej stronie: www.jjsdesign.net.

arch. Jędrzej Jacek Synakiewicz z zespołem