

ABSTRAK

Hadi Susanto:

Tugas Akhir

Studi Banding Penggunaan Header Tipe 4-2-1 dan 4-1 Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin

Ada beberapa mekanik otomobil yang mengganti *exhaust manifold* standart dengan *exhaust manifold racing* atau header, baik yang bertipe 4-1 maupun 4-2-1 pada motor bakar bensin agar torsi dan daya yang dihasilkan meningkat. Namun selama ini tidak diketahui seberapa besar perbedaan yang dihasilkan dari hasil modifikasi ini terhadap performansi motor bakar bensin tersebut. Oleh karena itu dilakukan studi literatur mengenai saluran buang dan dilakukan penelitian tentang dampak penggantian *exhaust manifold*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada header 4-2-1 torsi meningkat 5.3%, daya naik 5.2%, kadar CO naik 13.3%, kadar HC turun 24,3%, dan konsumsi bahan bakar spesifik naik 9.2%. Header 4-1 torsi meningkat 5.4%, daya naik 5.2%, kadar CO turun 1.006%, kadar HC turun 28.15%, dan konsumsi bahan bakar spesifik naik 0.7%.

Kata Kunci:

Exhaust manifold, motor bakar bensin

ABSTRACT

Hadi Susanto:

Research

Comparison Study Of Header type 4-2-1 and 4-1 Advantage For performance Petroleum Combustion Engine

There are some technician automobile substitute *exhaust manifold* standart with header with 4-1 or 4-2-1 on petroleum combustion engine to increase the torque and power result. However the different result from this modification toward engine's prformance until now is unknown. Therefore literature study about exhaust manifold and research about the efect of substitute exhaust manifold is done. The result of the research with header 4-2-1 the torque increase 5.3%, power increase 5.2%, character CO increase 13.3%, character HC decrease 24.3%, and spesific fuel consumption increase 9.2%. Header 4-1 torque increase 5.4%, power increase 5.2%, character CO decrease 1.006%, character HC decrease 28.15%, and spesific fuel consumption increase 0.7%.

Key word:

Exhaust manifold, petroleum combustion engine

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Judul.....	1
1.2. Latar Belakang.....	1
1.3. Permasalahan.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Metodologi.....	2
1.6. Batasan Penelitian.....	2
2. TEORI DASAR.....	3
2.1. Siklus Kerja Motor 4 Langkah.....	3
2.2. Sistem Pembuangan Gas Pada Motor 4 Langkah.....	5
2.3. Kecepatan Gas Buang.....	6
2.4. Kecepatan Suara Pada Gas.....	8
2.5. Panjang Pipa Saluran Buang.....	8
2.6. Konfigurasi Pada Sistem Saluran Buang.....	8
2.7. Torsi Dan Daya.....	11
2.8. Tekanan Efektif Rata-rata.....	12
2.9. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik.....	13
2.10. Efisiensi konversi Bahan bakar.....	14
2.11. Anova (<i>analysis of varian</i>).....	15
2.12. Reaksi Kimia Pada pembakaran.....	17
2.13. Persamaan Kesetimbangan Kimia.....	20
2.14. Sistem Bahan Bakar Motor Bensin.....	22
2.15. <i>Exhaust Gas Analyser</i>	24

3. PROSEDUR PENGUJIAN DAN DATA PENGUJIAN.....	27
3.1. Peralatan Pengujian.....	27
3.2. Metode Pengujian.....	27
3.3. Prosedur Pengujian Unjuk Kerja Motor Bensin.....	28
3.4. Prosedur Pengambilan data Emisi Gas Buang.....	28
3.5. Data Hasil Pengujian.....	29
4. PERHITUNGAN DAN ANALISA DATA.....	31
4.1. Perhitungan Prestasi Motor Bakar Bensin.....	31
4.2. Analisa Data Hasil Perhitungan.....	33
4.2.1. Pengaruh Penggantian <i>Exhaust Manifold</i> Terhadap Daya dan Torsi Motor.....	33
4.2.2. Pengaruh Penggantian <i>Exhaust Manifold</i> Terhadap Sfc dan Efisiensi Motor.....	35
4.2.3. Pengaruh Penggantian <i>Exhaust Manifold</i> Terhadap Gas Buang Dari Motor.....	36
4.3. Uji Statistik Data.....	37
5. KESIMPULAN.....	46
DAFTAR REFERENSI	47
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

2.1 Siklus Kerja 4 Langkah.....	5
2.2 Sistem Pembuangan Gas pada Motor 4 Langkah.....	6
2.3 <i>Header</i> Standar.....	9
2.4 <i>Header</i> 4-2-1.....	10
2.5 <i>Header</i> 4-1.....	10
2.6 Skema Prinsip Kerja Dinamometer.....	11
2.7 Diagram Konsentrasi Gas Buang Sebagai Fungsi λ	18
2.8 Skema Sistem Bahan Bakar Motor Bensin.....	22
2.9 Prinsip Kerja <i>Exhaust Gas Analyser</i>	24
2.10 Tampak Depan <i>Exhaust Gas Analyser</i>	25
2.11 Komponen-komponen <i>Exhaust Gas Analyser</i>	26
4.1 Grafik Daya Fungsi RPM.....	35
4.2 Grafik Torsi Fungsi RPM.....	35
4.3 Grafik Sfc Fungsi RPM.....	36
4.4 Grafik CO fungsi RPM.....	37
4.5 Grafik HC fungsi RPM.....	37
6.1 Grafik Panjang Saluran Buang.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil percobaan dengan <i>header</i> 4-2-1.....	48
2. Hasil percobaan dengan <i>header</i> 4-1.....	49
3. Hasil percobaan dengan <i>header</i> standar.....	50
4. Gambar <i>header</i> standar.....	51
5. Gambar <i>header</i> 4-2-1.....	52
6. Gambar <i>header</i> 4-1.....	53
7. Diagram panjang saluran buang.....	