

เอกสารอ้างอิง

- 1 Diesel fuel containing a tetrazole or triazole cetane improver. United States Patent No. 4,632,674.
- 2 ศรีณรงค์ ตู่ทองคำ, ชิตี ธาตรีรานนท์ และ พงษ์วุฒิ สิทธิพล. ทฤษฎีเครื่องยนต์ดีเซล. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เจริญธรรม, 2528.
- 3 Schulz, E.J. Diesel Mechanics. New York: McGraw-Hill Book Co., 1977.
- 4 ประเสริฐ เทียนนิมิตร, ขวัญชัย สันทิพย์สมบูรณ์ และ บานเพชร ชินนทร. เชื้อเพลิง และสารหล่อลื่น. กรุงเทพมหานคร: หจก. เอช-เอน การพิมพ์, 2532.
- 5 Francis, F., and Peter, M.L. Fuels and fuel technology. 2nd ed. Oxford: Pergamon Press, 1980.
- 6 Obert, Edward F. Internal Combustion Engine. 3rd ed. New York: McGraw-Hill Book Co., 1968.
- 7 Lichty, Lester C. Internal Combustion Engine. 6th ed. New York: McGraw-Hill Book Co., 1951.
- 8 Maleev, V.L. Internal Combustion Engine. 2nd ed., Tokyo: Mc Graw-Hill Kogakusha , Ltd., 1945.
- 9 Sen, S.P. Internal Combustion Engine Theory and Practice. Delhi: Khanna Publishers Delhi, 1978.
- 10 Taylor, C. Fayette, and Taylor, Edward S. The Internal Combustion Engine. New York: McGraw-Hill Book Co., 1956.
- 11 Fraas, P. Combustion Engine. New York: Mc graw-Hill Book Co., 1948.

- 12 Rideal, E. K. Combustion, Flames and Explosion of gas.
New York: McGraw-Hill Book Co., 1956.
- 13 Satcunanathan, S., and El Nesr, M. S. Effect of odditives on the cetane rating of diesel fuels as related to the ignition delays of liquid fuel droplets Impinging in a hot surface. Proc. Instn. Mech. Engrs. 186 (1972): 317 - 321.
- 14 Boodberg, A., and Cornet, I. Atmodpheric pressure apparatus for studying ignition delay. Industrial and Engineering Chemistry 43 (1951): 2814 - 2818.
- 15 Collins, J.M., and Unzelman, G.H. Better cetane prediction equations developed. Oil & Gas Journal 7 (1982): 148 - 160.
- 16 Guider, Omer L., and Glavincevski, Borls. Pediction of cetane number of diesel fuels from carbon type structural composition determined by proton NMR spectroscopy. Ind. Eng. Chem. Prod. Dev. 25 (1986): 153 - 156.
- 17 Brien, Eugene B. Fuel oil upgraded of diesel by additive Petroleum Engineer 2 (1954): C37 -C40.
- 18 Apjohn, T.L., and Nelson, F.L. Diesel fuel from catalytic cracking operations. Petroleum Refiner 27 (1948): 90 - 98.
- 19 Mihina, Joseph S. The reaction of nitriles with hydrazoic acid synthesis of monosubstituted tetrazoles J. Org. Chem. 15 (1950): 1082 - 1092.

- 20 Finnegan, William G., Henry, Ronald A., and Lofquist, Robert. An improved Synthesis of 5-substituted tetrazole J. Am. Chem. Soc. 80 (1958): 3980 - 3911.
- 21 Herbst, Robert M., and Wilson, Kenneth R. Apparent acidic dissociation of some aryltetrazole. J. Org. Chem. 22 (1957): 1142 - 1145.
- 22 Kadaba, Pankaja K. Role of protic and dipolar aprotic solvents in cycloaddition reactions involving anionic 1,3-dipoles. Action of inorganic azides or imidoyl chlorides J. Org. Chem. 41 (1976): 1073 - 1075.
- 23 Moderhack, Dietrich. Tetrazole from N-(4-Dimethylaminophenyl) nitrones and hydrogen azide. J. Heterocycl. Chem. 14 (1977): 753 - 63.
- 24 Eloy, F. Evidence for the existence of azidoimines J. Org. Chem. 26 (1961): 952 - 4.
- 25 Sisido, Keiiti., Nabika, Kiyoshi., and Isida, Tyuzo. Formation of organotin-nitrogen bonds J. Organometal. Chem. 33 (1971): 337 - 346.
- 26 Luijten, J.G.A. Organotin compounds containing a tin nitrogen linkage. Recueil 81 (1962): 202.
- 27 Sinnema, Y. A., and Arens, J.F. Chemistry of acetylene ethers. Recueil 76 (1957): 946 - 961.
- 28 Yamada, Shozo, and Yokoe, Masaaki The reaction of nitriles with phosgene V. Cyclization reaction of N-(α -Chlorobenzylidene)carbamoyl Chloride. Bulletin of The Chemical Society of Japan 44 (1971):

2182-2185.

- 29 Tsuge, Otohiko, and Yoshida, Matayasu. Studies of N-(α -Chlorobenzylidene)carbamoyl Chloride. Preparation of N-(α -Chlorobenzylidene)carbamoyl Chloride and Its reaction with sodium azide. J. Org. Chem. 39 (1974): 206 - 208.
- 30 Papa, Anthony J., and Blanc, Grand. Guanidinium azides
U. S. Pat. 3,429,879.
- 31 Annual Book of ASTM Standards Section 5. Vol 05.01. ASTM, 1990.
- 32 Annual Book of ASTM Standards Section 5. Vol 05.03. ASTM, 1990.
- 33 Annual Book of ASTM Standards Section 5. Vol 05.04. ASTM, 1990.

ภาคผนวก

คุณสมบัติของน้ำมันดีเซล ที่ใช้ในงานวิจัยนี้

(จาก บริษัท ปตท. (คลังพระโขนง))

1. น้ำมันดีเซลที่มีค่าซีเทน เท่ากับ 51 มีคุณสมบัติดังนี้คือ

	Result	Limit	Test Method
API Gravity @ 60°F	34.4		ASTM D 1298
Specific gravity @ 15.6/15.6°C	0.8529	min max	ASTM D 1298
Calculated Cetane Index or Cetane Number	51 -	min min	ASTM D 976 ASTM D 613
Viscosity, Kinematic, @ 40°C (104°F), cSt	4.6	min	ASTM D 445
@ 50°C (122°F), cSt	-		ASTM D 445
Pour Point, °C (°F)	7	max	ASTM D 97
Sulphur Content, % wt	0.23	max	ASTM D 129 or equivalent
Copper Strip Corrosion (3 h @ 50 °C)	-	max	ASTM D 130
Conradson Carbon Residue, % wt	-	max	ASTM D 189
Water & Sediment, % vol	Traces	max	ASTM D 2709
Ash, % wt	-	max	ASTM D 482
Flash, (P.M.), °C (°F)	61	min	ASTM D 93

Distillation: °C(°F)			ASTM D 86
Initial Boiling Point	188.0		
10 % vol evaporated	238.0		
50 % vol evaporated	298.0		
90 % vol evaporated	360.0	max	
Color, ASTM	1.5	max	ASTM D 1500

2. น้ำมันดีเซลที่มีค่าซีเทน เท่ากับ 52 มีคุณสมบัติดังนี้คือ

	Result	Limit	Test Method
API Gravity @ 60°F	35.0		ASTM D 1298
Specific gravity	0.8499	min	ASTM D 1298
@ 15.6/15.6°C		max	
Calculated Cetane Index	52	min	ASTM D 976
or Cetane Number	-	min	ASTM D 613
Viscosity, Kinematic,			
@ 40°C(104°F), cSt	4.4	min	ASTM D 445
@ 50°C(122°F), cSt	-		ASTM D 445
Pour Point, °C(°F)	7	max	ASTM D 97
Sulphur Content, % wt	0.72	max	ASTM D 129
			or equivalent
Copper Strip Corrosion	-	max	ASTM D 130
(3 h @ 50 °C)			
Conradson Carbon Residue, % wt	-	max	ASTM D 189
Water & Sediment, % vol	Traces	max	ASTM D 2709
Ash, % wt	-	max	ASTM D 482
Flash, (P.M.), °C(°F)	68	min	ASTM D 93

Distillation: °C(°F)			ASTM D 86
Initial Boiling Point	179.0		
10 % vol evaporated	227.0		
50 % vol evaporated	293.0		
90 % vol evaporated	352.0	max	
Color,ASTM	1.5	max	ASTM D 1500

ประวัติผู้เขียน

นาย สมบุญ นนทนนก เกิดวันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ. 2508 ที่อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เมื่อ พ.ศ. 2530 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2531