

**Rezumat sinteză – teză de doctorat: autor ARGHEȘANU
(STEFĂNESCU) Carmen, conducător științific prof.univ.dr.ing.
MATEI Vasile**

***Aditivi pentru combaterea poluării de la motoarele cu
ardere internă***

Teza de doctorat a avut drept obiective sinteza și testarea unor aditivi dispersanți și a unor aditivi octanici pentru benzină, respectiv cetanici pentru motorină. Lucrarea a fost structurată în două părți ce cuprind cinci capitole.

Secțiunea A (capitolele 1 și 2) cuprinde un studiu fundamental de literatură. În *capitolul 1* se prezintă generalități despre combustibili, caracteristicile de calitate impuse produselor petroliere, corelații între combustibilii lichizi (benzină, motorină) și motoarele cu ardere internă. S-au descris pe scurt procesul de ardere a combustibililor și mecanismul reacției de ardere.

În *capitolul al doilea* se prezintă generalități despre aditivii pentru combustibili, apoi sunt descriși pe rând aditivii pentru benzine, petrolul turboreactor și combustibilii diesel.

Secțiunea B (capitolele 3-5) cuprinde partea de cercetare experimentală.

În *capitolul 3* se prezintă sinteza a doi compuși tensioactivi de tip imidazolinic ce prezintă un conținut de azot aminic diferit, în scopul utilizării ca aditivi dispersanți pentru carburanți. Testarea caracteristicilor dispersante ale compușilor cu structura imidazolinică sintetizați s-a realizat prin evaluarea stabilității unei suspensii de nanoparticule metalice într-un combustibil diesel neaditivat. În urma testelor de stabilitate efectuate, s-a observat că proprietățile dispersante sunt cu atât mai pronunțate cu cât conținutul de azot aminic al dispersantului este mai mare.

În *capitolul 4* se propune o variantă de preparare a unor aditivi octanici și cetanici pornind de la aceeași materie primă disponibilă la un preț scăzut, respectiv nitrobenzenul, și aplicând același procedeu, respectiv hidrogenarea catalitică. În acest scop, s-au preparat catalizatori monometalici, bimetalici și trimetalici pe bază de metale ca ruteniu, cupru, nichel

depuși pe H-ZSM5+ γ alumina sau cărbune activ granulat. S-a propus o metodă nouă și mai puțin corozivă de obținere a unor aditivi cetanici. S-au identificat catalizatori care au dus la obținerea de nitrociclohexan la selectivități de interes aplicativ. Se pot obține concomitent aditivi octanici și cetanici pe aceeași instalație, pornind de la aceeași materie primă.

Capitolul 5 al tezei cuprinde „Concluzii și contribuții personale originale” și „Direcții de cercetare viitoare”, care s-au desprins din analiza complexă a problemelor științifice ce decurg din teza de doctorat.

Cuvinte cheie

aditiv dispersant, stabilitatea suspensiei, combustibil, imidazolină, aditiv octanic, aditiv cetanic, nitrobenzen, catalizatori, hidrogenare, aciditatea suportului, anilina, nitrociclohexan

Additives for pollution prevention in internal combustion engines

The goals of my PhD research paper were the synthesis and testing of dispersant and octane additives for gasoline, and cetane additives for diesel oil respectively. The paper is structured into two parts containing five chapters.

Section A (chapters 1 and 2) includes a fundamental literature study. *Chapter 1* presents generalities on fuels, quality specifications that oil products must observe, correlations between liquid fuels (gasoline, diesel oil) and internal combustion engines. The fuel burning process and burning reaction mechanism are described briefly.

The second chapter presents generalities on additives for fuels, followed by individual descriptions of additives for gasolines, turboreactive oil and diesel oils.

Section B (chapters 3-5) comprises the experimental research.

Chapter 3 outlines the synthesis of two tensioactive compounds of the imidazoline type that present a different amine azot content, with a view to using these as dispersant additives for fuels. The dispersant characteristics of the synthesised imidazoline structure compounds were tested by evaluation of the stability of a metallic nanoparticle suspension in a non-additive diesel fuel. As a result of the stability tests performed, it was acknowledged that dispersant properties increase with the aminic nitrogen content of the dispersant.

Chapter 4 puts forward a variant of preparing octane and cetane additives starting from the same raw material available at a low price, specifically nitrobenzene and applying the same

procedure, namely catalytic hydrogenation. To this effect, monometallic, bimetallic and trimetallic catalysts were prepared supported by metals such as ruthenium, copper, nickel deposited on H-ZSM5+ γ alumina or granular activated charcoal. A new less corrosive method of obtaining cetane additives was put forward. Catalysts were identified that led to obtaining nitrocyclohexane at selectivities of applicative interest. Octane and cetane additives can be obtained concomitantly in the same plant, starting from the same raw materials.

Chapter 5 of the paper contains „Conclusions and original personal contributions” and „Future research directions” that ensued from the complex analysis of the scientific issues resulting from the PhD research paper.

Key words

Dispersant additive, suspension stability, fuel, imidazoline, octane additive, cetane additive, nitrobenzene, catalysts, hydrogenation, support acidity, aniline, nitrocyclohexane