



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

259764

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴
C 10 L 1/06

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 11. 04. 86
(21) PV 2654-86.H

(40) Zveřejněno 15. 03. 88

(45) Vydáno 10. 05. 89

(75)
Autor vynálezu

ŠVAJGL OLDŘICH ing. CSc., LITVÍNOV, LEDERER JAROMÍR ing. CSc., TEPLICE,
ČERNÝ JAROSLAV ing., SCHÖNGUT JIŘÍ ing. CSc., LITVÍNOV,
RYBÁR PETR ing., PRAHA, MACEK VLADIMÍR ing., LITVÍNOV,
MAREK MILOŠ doc. ing. CSc., PRAHA, FILIP PETR, LITVÍNOV

(54)

Autobenzin s nízkým obsahem antidetonátorů na bázi olova

Autobenzin s nízkým obsahem antidetonátorů na bázi olova s oktanovým číslem 80 až 98 výzkumnou metodou obsahuje jako hlavní složku 30 až 65 % obj. katalytického reformátu, 50 až 15 % obj. katalytického isomerizátu a do 20 % obj. další složky, zvláště lehké primární benziny a jako nati-detonační přísadu směs C₈ až C₁₂ alkylaromatických uhlovodíků v množství 0,5 až 10 % obj., pocházejících z alkylace benzenu etylenem, obsahující převážně C₁₀ až C₁₂ etyl nebo/a butylhomology benzenu, přičemž destilační rozmezí dané ASTM dest. křivkou je 150 až 270 °C a hustota je mezi 0,850 až 0,880 při 20 °C, a TEO v množství do 0,25 g Pb/l.

Vynález se týká vysokooktanových autobenzinů obsahujících nízký obsah antidetonátorů na bázi olova a skládajících se převážně z reformátů a isomerizátů, případně lehkých benzinů z ropy, v nichž se jako antidetonační přísada přidává směs C_{10} až C_{12} alkylaromatických uhlovodíků pocházejících z alkylace benzenu etylenem.

Snížování alkylolovnatých antidetonátorů v autobenzinech trvale pokračuje v celém světě. Běžné jsou nyní koncentrace 0,4 g Pb/l a ve vyspělých zemích pak 0,15 g Pb/l. Část autobenzinů se vyrábí již zcela bez olova. Je prokázáno, že každé snížení obsahu olova je chemicky náročné a znamená větší spotřebu ropy. Hledají se nové antidetonátory: kovové i nekovové, které by byly levné a měly vysoká směsná oktanová čísla. Jsou to především kyslíkaté sloučeniny, alkoholy a ethery, které již tvoří trvale součást autobenzinů. Také různé typy alkylovaných aromatů jsou předmětem zájmu, až již pocházejí z tepelných nebo katalytických procesů.

Vynález přináší do řešení nízkoolovnatých autobenzinů nový nekovový antidetonátor, a to směs alkylaromatických uhlovodíků. Autobenzin podle vynálezu má oktanové číslo 80 až 98 výzkumnou metodou a obsahuje jako hlavní složky 30 až 65 % obj. katalytického reformátu, 50 až 15 % obj. katalytického isomerizátu, popř. jejich frakci, a do 20 % obj. dalších složek zvl. lehkého primárního benzinu a jako antidetonační přísada se přidává v koncentraci 0,5 až 10 % obj. směsi C_{10} až C_{12} alkylaromatických uhlovodíků, pocházejících z alkylace benzenu etylenem

katalyzované chloridem hlinitým a do 0,25 g Pb/l jako TEO. Alkylaromáty jsou destilačně zbavené převážně částí monoetylbenzenu a vyšších alkylaromátů nad C₁₂. Alkylaromatické uhlovodíky převážně obsahují C₁₀ až C₁₂ etyl a/nebo butylhomology benzenu, přičemž destilační rozmezí dané ASTM destilační křivkou je 150 až 270 °C, hustota mezi 0,850 až 0,880 při 20 °C. Tak jsou prakticky zbaveny výševroucích složek zvyšujících v autobenzinu obsah pryskyřic nad 5 mg/100 g a bod varu nad 215 °C v uvedeném rozmezí koncentrace.

Rozbor vynálezu ukazuje, že se pro autobenziny určité provenience doporučuje využít vedlejšího produktu syntézy etylbenzenu, zatím obtížně využitelného zvláště proto, že obsahuje zvýšené koncentrace chlorbenzenů, které brání katalytickému zpracování. Zředěním do autobenzinu se nepřekročí obsah chloru 10 ppm hmot., což je méně než desetina halogenů přidaných jako vynášecí s alkylolovem. Z definice vynálezu dále vyplývá, že je souvislost mezi koncentrací antidetonátoru v autobenzinu a jeho složením daným úrovní destilace zvláště z hlediska oddělení těžkých podílů. Dále je třeba vzít v úvahu hlavní složky a jejich frakce, jejichž poměrem se dá upravit koncentrace antidetonátoru. Z definice vyplývá, že vedlejšími složkami autobenzinů mohou být v koncentracích do 20 % obj. sumárně i jiné složky, např. pyrolýzní frakce, alkoholy a/nebo ethery, zvl. MTBE nebo TAME, případně i neropné benzinové frakce. Kombinací dvou hlavních složek se dosahuje takové souhry antidetonačních vlastností, zvl. oktanových čísel výzkumnou metodou a motorovou metodou, že vedlejší složky tuto rovnováhu jen mírně upravují. Z údaje o koncentraci olova vyplývá, že se jedná také o autobenziny bez olova.

V předloženém příkladu se ukazuje praktické složení antidetonátoru označeného PABY a jeho působení na typický vysokooktanový autobenzin obsahující reformát a isomerizát jako hlavní složky.

Příklad

Ze zbytku po výrobě etylbenzenu z benzenu a etylenu se vydestiloval antidetonátor PABY, jehož vlastnosti jsou uvedeny v tab. 1. Výtěžek na zbytek byl 50 % hmot. PABY byla vodojasná světlá kapalina.

PABY se přidal v maximální koncentraci podle vynálezu 10 % obj. do základního autobenzinu; stanovily se extrémní změny vlastností a přesně směsná oktanová čísla. Z tabulky 2 a 3 lze vyčíst, že nový antidetonátor PABY má směsná oktanová čísla o 20 až 30 jednotek větší, než jsou oktanová čísla základního benzínu v rozsahu koncentrací olova 0 až 0,25 g Pb/l (olovo přidávané jako tetraetylolovo). Je dále patrné, že destilační křivka se sice posunuje mezi 90 až 99 % obj. o 5 až 15 °C výše, avšak ani tak se nepřekročily normované hodnoty pro autobenziny. Totéž platí také pro pryskyřice. Výhodnou vlastností nového antidetonátoru je menší aromaticita, neboť uhlovodíky mají 30 až 50 % uhlíků vázaných v postranných řetězcích. Přitom směsná oktanová čísla jsou na úrovni toluenu a xylenu.

Při dalších zkouškách se základovým benzinem o cca 5 jednotek OČVM nižším používaným jako základ pro výrobu benzínu SPECIÁL stoupla směsná čísla PABY ještě o 3 až 5 proti hodnotám uvedeným v tab. 3.

Tabulka 1

Složení nového antidetonátoru - PABY

d_{20}^0	0,880	chrom. rozbor % hmot.	
dest. křivka ASTM zač. °C	186	dietylbenzeny	56,1
10 % obj.	191	butylbenzeny	14,3
50 % obj.	201	trietylbenzeny	20,6
90 % obj.	223		
95 % obj.	231		
k. destilace	251/99		
obsah chloru ppm	100		

Tabulka 2

Vliv přidavku PABY na základový autobenzin

	základový benzin (ZB) ⁺	ZB + 10 % obj. PABY
d ₂₀	0,711	0,733
děst.křivka °C zač.	42	39
10 % obj. do	48	47
50 % obj. do	68	78
90 % obj. do	154	178
95 % obj. do	167	191
konec	189	214
OČVM	87,8	91,6
OČMM	80,5	83,0
OČVM + 0,25g Pb/1 (TEO)	95,2	97,5
OČMM + 0,25g Pb/1 (TEO)	88,0	89,1
pryskyřice mg/100 ml	1	2

⁺ ZB se skládal z 55 % obj. reformátu
20 % obj. isomerizátu
25 % obj. lehkého prim. benzinu

Tabulka 3

Směsná oktanová čísla antidetonátoru PABY

	PABY ⁺⁺	srv. toluen ⁺	xyleny ⁺
OČVM	125,8	124	135
OČMM	105,5	112	114
OČVM s 0,25g Pb/1	119,2	-	-
OČMM s 0,25g Pb/1	99,0	-	-

⁺ stanoveno v benzinu s OČVM 60

⁺⁺ u benzinu s OČVM 50 je směsné OČVM 149 a směsné OČMM 109

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Autobenzinů s nízkým obsahem antidetonátorů na bázi olova s oktanovým číslem 86 až 98 výzkumnou metodou, vyznačený tím, že obsahuje jako hlavní složky 30 až 65 % obj. katalytického reformátu, 50 až 15 % obj. katalytického isomerizátu, nebo jejich frakcí a do 20 % obj. další složky, zvl. lehké primární benzíny a jako antidetonační přísadu směs C_8 až C_{12} alkylaromatických uhlovodíků u množství 0,5 až 10 % obj., pocházejících z alkylace benzenu etylenem katalyzované chloridem hlinitým a zbavené destilací převážné části monoethylbenzenu a vyšších alkylaromátů nad C_{12} a TEO v množství do 0,25 g Pb/l.
2. Autobenzin podle bodu 1, vyznačený tím, že směs alkylaromatických uhlovodíků obsahuje převážně C_{10} až C_{12} etyl nebo/a butylhomologu benzenu, přičemž destilační rozmezí dané ASTM destilační křivkou je 150 až 270 °C a hustota mezi 0,850 až 0,880 při 20 °C.