



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz

(19) **DD** (11) **211 577 B1**

4(51) **C 10 G 7/02**
C 10 L 1/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP C 10 G / 245 083 8

(22) 22.11.82

(45) 01.10.86

(44) 18.07.84

(71) VEB Petrolchemisches Kombinat Schwedt, 1330 Schwedt (Oder), DD

(72) Hartel, Wolfgang, Dr. Dipl.-Chem.; Joachim, Rolf, Dr. Dipl.-Chem.; Krafft, Herbert; Seyfarth, Uwe; Stöver, Rudolf, Dipl.-Ing.; Tretner, Lothar, Dipl.-Ing., DD

(54) **Verfahren zur Herstellung von Vergaserkraftstoffkomponenten und Flüssiggas**

Erfindungsanspruch:

Verfahren zur Herstellung von Vergaserkraftstoffkomponenten und Flüssiggas aus TTH-Benzin in kombiniert arbeitenden Anlagen durch Entbenzinierung von Raffineriegas und Stabilisierung der resultierenden Benzinkomponente in üblicher Weise, dadurch gekennzeichnet, daß als Rohstoff ein Gemisch aus 95-10 Vol.-% einer auf der Grundlage der Technologie des TTH-Verfahrens erhaltenen Benzinkomponente und 5 bis 90 Vol.-% einer unstabilisierten bis zu 15 Ma.-% gasförmige unter Druck in gleichbleibender oder schwankender Menge gelöste Kohlenwasserstoffe enthaltende Benzinkomponente verwendet wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur gleichzeitigen Herstellung von Vergaserkraftstoffkomponenten und Flüssiggas aus unterschiedlichen Rohstoffen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Herstellung von Vergaserkraftstoffen sind eine Reihe von Verfahren bekannt, bei denen Komponenten unterschiedlicher Eigenschaften und Herkunft zu Fertigprodukten gemischt werden. Für den verkaufsfähigen Vergaserkraftstoff gibt es einen höchst zulässigen Wert für den Dampfdruck, dessen Einhaltung für die motorischen Eigenschaften, aber auch für den Transport und die Lagerung des Kraftstoffes wichtig ist. Dieser Wert wird besonders stark durch die gelösten C₂-C₄-Kohlenwasserstoffe beeinflusst, die einerseits wegen ihrer qualitätsverbessernden Eigenschaften erwünscht sind, andererseits, besonders Ethan und Propan, wegen ihrer dampfdruckverschlechternden Eigenschaften nur zu einem bestimmten Prozentsatz enthalten sein dürfen. Deshalb können Benzin, die nur geringe Anteile an leichten Kohlenwasserstoffen enthalten, diese in bestimmten Mengen zugesetzt werden. Dies erfordert jedoch eine gesonderte Gewinnung der leichten Kohlenwasserstoffe, die ökonomisch aufwendig ist. Nach einem anderen Verfahren werden diesen Benzin Benzinkomponenten, die hohe Dampfdrücke aufweisen, zugesetzt. Dabei ist jedoch der Zusatz der Benzinkomponente mengenmäßig begrenzt, da sonst der Dampfdruck das zulässige Maß überschreitet.

Nach einem weiteren Verfahren wird ein derartiges Benzin mit u. a. C₂- bis C₄-Kohlenwasserstoffe enthaltendem Raffineriegas unter Druck begast, anschließend stabilisiert und dabei ein Flüssiggas mit relativ hohem C₄-Gehalt abgetrennt. Nachteilig an dieser Verfahrensweise ist, daß wegen des erhöhten C₃-Gehaltes in der flüssigen Phase einerseits C₄-Kohlenwasserstoffe für den Vergaserkraftstoff verlorengehen, andererseits das erzeugte Flüssiggas einen unerwünschten hohen C₄-Anteil aufweist.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, die Nachteile der nach dem Stand der Technik bekannten Verfahren auszuschalten. Dabei soll neben der Möglichkeit der flexiblen Gestaltung des Prozesses eine Steigerung der Vergaserkraftstoff- und Flüssiggasproduktion in Menge und Qualität erreicht werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Entbenzinierung von C₂- bis C₅-Kohlenwasserstoffe enthaltenden Raffineriegasen und zur Stabilisierung von Benzinkomponenten mit unterschiedlichen Dampfdrücken zu Vergaserkraftstoffkomponenten und zur Herstellung von Flüssiggas hoher Qualität in kombiniert arbeitenden Anlagen zu entwickeln.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren gelöst, bei dem ein Gemisch aus 95 bis 10 Vol.-% einer auf der Grundlage der Technologie des TTH-Verfahrens erhaltenen Benzinkomponente und 5 bis 90 Vol.-% einer unstabilisierten bis zu 15 Ma.-% gasförmige unter Druck in gleichbleibender oder schwankender Menge gelöste Kohlenwasserstoffe enthaltende Benzinkomponente verwendet wird. Dieses Gemisch wird in der Stufe Entbenzinierung in an sich üblicher Weise einer Begasung mit Raffineriegas, das u. a. Propan, Butan und Pentan enthält, unterzogen. Dadurch wird eine wesentliche Verbesserung der Selektivität erreicht, so daß die C₃- bis C₅-Kohlenwasserstoffe zum überwiegenden Teil in die flüssige Phase übergehen und die durch die zugemischte Benzinkomponente eingebrachten Ethananteile in die Gasphase gelangen. In einer anschließenden Druckdestillation (Stabilisierung) wird der geforderte Dampfdruck eingestellt.

Ausführungsbeispiele

1. In einem Druckgefäß wird ein Gemisch, bestehend aus 50 Vol.-% einer TTH-Benzinkomponente, die folgende Kenndaten aufweist

d_4^{15} (g/ml)	0,765
Dampfdruck (MPa)	0,02
Siedebereich (°C)	44 bis 170

und 50 Vol.-% einer Benzinkomponente mit 10,7 Ma.-% unter Druck gelöster Kohlenwasserstoffe (C₂- bis C₄) mit folgenden Kenndaten

d_4^{15} (g/ml)	0,688
Dampfdruck (MPa)	0,087
Siedebereich (°C)	30 bis 141

hergestellt.

Das Gemisch weist folgende Kennwerte auf:

d_4^{15} (g/ml)	0,711
Dampfdruck (MPa)	0,078
Siedebereich (°C)	30 bis 170

Das Gemisch wird unter einem Druck von 1,5 MPa mit einem Raffineriegas bei 122°C begast und anschließend einer Druckdestillation unter 1,2 MPa und 132°C unterworfen. Das für die Begasung eingesetzte Raffineriegas enthält u. a. folgende Hauptbestandteile:

	Vol.-%
C ₁	27,7
C ₂	19,2
C ₃	35,3
C ₄	4,1
C ₅	0,2

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte VK-Komponente weist trotz eines 50-vol.-%igen Anteils einer Benzinkomponente, die 10,7 Ma.-% unter Druck gelöster Kohlenwasserstoffe (C₂- bis C₄) enthält, folgende Kennwerte, insbesondere einen niedrigen Dampfdruck auf:

d_4^{15} (g/ml)	0,730
Dampfdruck (MPa)	0,057
Siedebereich (°C)	30 bis 170

Das gleichzeitig über Kopf der stabilisierenden Druckdestillation abgetrennte Flüssiggas hat einen besonders hohen Gehalt von etwa 73 Ma.-% Propan und nur ca. 26 Ma.-% Butan.

2. Zum Vergleich wird die Technologie gemäß dem Stand der Technik näher beschrieben, bei dem eine TTH-Benzinkomponente, die 1,6 Ma.-% C₂- bis C₄-Kohlenwasserstoffe enthält, unter gleichen Bedingungen mit einem Raffineriegas begast und anschließend der stabilisierenden Druckdestillation unterworfen. Die TTH-Benzinkomponente besitzt folgende Kennwerte:

d_4^{15} (g/ml)	0,765
Dampfdruck (MPa)	0,02
Siedebereich (°C)	44 bis 170

Das zur Begasung eingesetzte Raffineriegas enthält u. a. folgende Komponenten:

	Vol.-%
C ₁	27,4
C ₂	13,4
C ₃	31,0
C ₄	10,2
C ₅	1,7

Die erzeugte VK-Komponente mit wesentlich höherem Dampfdruck, weist folgende Kennwerte auf:

d_4^{15} (g/ml)	0,736
Dampfdruck (MPa)	0,072
Siedebereich (°C)	31 bis 170

Das abgetrennte C₄-reiche Flüssiggas setzt sich aus folgenden Hauptbestandteilen zusammen:

C ₃ (Ma.-%)	62,3
C ₄ (Ma.-%)	37,6

3. Dieses Beispiel stellt einen Vergleich zu einem anderen bekannten Verfahren (der VK-Erzeugung) dar. Danach wird eine bereits stabilisierte Benzinkomponente (I) zur Erhöhung der Menge und zur weiteren Verbesserung der Qualität mit einer Benzinkomponente (II), die 15 Ma.-% gasförmige, unter Druck gelöste Kohlenwasserstoffe enthält, versetzt.

Ma.-Teile		Komponente I	Komponente II	Gemisch I und II
d_4^{15}	(g/ml)	0,747	0,683	0,742
Dampfdruck	(MPa)	0,065	0,098	0,076
Siedebereich	(°C)	44 bis 185	30 bis 135	30 bis 185

Hierbei zeigt sich deutlich, daß bereits bei einer Mischung, die nur 5 Ma.-% Komponente II enthält, der Dampfdruck das Limit von 0,07 MPa für Benzin in den Sommermonaten überschreitet.

4. Unter den gleichen technologischen Bedingungen und mit den gleichen Ausgangsstoffen wie im Beispiel 1 beschrieben, wird ein Gemisch aus 5 Vol.-% einer gashaltigen Benzinkomponente (10,7 Ma.-% unter Druck gelöste Gase) und 95 Vol.-% einer TTH-Benzinkomponente nach dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelt.

Die Qualität des Zwischenproduktgemisches, der resultierenden VK-Komponente sowie der Zusammensetzung des Flüssiggases ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Qualität des unbehandelten Gemisches:

d_4^{15}	(g/ml)	0,761
Dampfdruck	(MPa)	0,072
Siedebereich	(°C)	30 bis 170
Qualität der resultierenden VK-Komponente:		
d_4^{15}	(g/ml)	0,762
Dampfdruck	(MPa)	0,05
Siedebereich	(°C)	30 bis 170
Zusammensetzung des Flüssiggases:		
Propan	(Ma.-%)	68
Butan	(Ma.-%)	30

5. Unter den gleichen technologischen Bedingungen und mit den gleichen Ausgangsstoffen wie im Beispiel 1 beschrieben, wird ein Gemisch aus 90 Vol.-% gashaltiger Benzinkomponente (10,7 Ma.-% unter Druck gelöste Gase) nach dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelt.

Die Qualität des Zwischenproduktgemisches, der resultierenden VK-Komponente sowie die Zusammensetzung des Flüssiggases ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Qualität des unbehandelten Gemisches:

d_4^{15}	(g/ml)	0,695
Dampfdruck	(MPa)	0,083
Siedebereich	(°C)	30 bis 170
Qualität der resultierenden VK-Komponente:		
d_4^{15}	(g/ml)	0,721
Dampfdruck	(MPa)	0,078
Siedebereich	(°C)	30 bis 170
Zusammensetzung des Flüssiggases:		
Propan	(Ma.-%)	74
Butan	(Ma.-%)	25