



Wirtschaftspatent

ISSN 0433-6461

(11)

0154 445

Erteilt gemaeß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

Int.Cl.³

3(51) C 10 G 32/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

21) WP C 10 G/ 223 426 (22) 21.08.80 (45) 24.03.82

- 71) VEB PCK SCHWEDT/ODER;DD;
WISS. ALLUNIONSFORSCHUNGSINSTITUT F. D. BIOSYNTHESE VON EIWEISSSTOFFEN, SU
- 72) HIEKE, WOLFGANG,DR. DIPL.-CHEM.;KOCKERT, MARKUS,DR. DIPL.-CHEM.;
SPIELMANN, WALTER,DIPL.-ING.;GRIEP, HANS-GEORG,DIPL.-ING.;DD;
BAUCH, JOACHIM,DR. DIPL.-CHEM.;GENTZSCH, HERBERT,DR. DIPL.-ING., DD;
LEWTSCHENKO, DOMETIJ N.,DR.;MICHAILOV, IVAN A.;SU;
ROZKOVA, MAJA I.;KOZLOVA, LIDIJA I.;SU;
- 73) VEB PCK SCHWEDT;DD;
WISS. ALLUNIONSFORSCHUNGSINSTITUT FUER DIE BIOSYNTHESE VON EIWEISSSTOFFEN, SU
- 74) DIPL.-CHEM., WERNER LEWNA, VEB PCK SCHWEDT, ABT. S UND LIZ., 1330 SCHWEDT/ODER

54) ENTFERNUNG VON GRENZFLAECHENAKTIVEN SUBSTANZEN AUS BIOLOGISCH BEHANDELTEN ERDOELDESTILLATEN

57)Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entfernung von grenzflaechenaktiven Substanzen aus biologisch behandelten erdoeldestillaten. Sie kann in der erdoelverarbeitenden Industrie angewendet werden. Ziel der Erfindung ist es, ein einfaches Verfahren zur Entfernung von grenzflaechenaktiven Substanzen zur Verfuegung zu stellen. Es wird die Aufgabe geloest, ein Verfahren zu schaffen, welches mit einem geringen technischen Aufwand arbeitet. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die grenzflaechenaktiven Substanzen aus biologisch behandelten Erdoeldestillaten durch Vermischung mit Wasser, vorzugsweise salzarmem Wasser, im Verhaeltnis 2:1 bis 25 : 1 bei einer Temperatur von 298 bis 318 K und nachfolgender Elektrobehandlung, wobei das Erdoeldestillat und das Wasser unter Realisierung von Reynoldszahlen im Bereich 2×10^4 bis 6×10^4 intensiv gemischt und nachfolgend der Elektrobehandlung mit Wechselstrom mit einer Feldstaerke von 200 bis 900 V/cm und einer Fließgeschwindigkeit von 0,03 bis 0,15 m/ s unterworfen werden.

Titel der Erfindung

Entfernung von grenzflächenaktiven Substanzen aus biologisch behandelten Erdöldestillaten

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entfernung von grenzflächenaktiven Substanzen aus biologisch behandelten Erdöldestillaten, vorzugsweise aus Petroleum, Dieselöl oder Gasöl.

Im Verlauf der biologischen Behandlung werden in die Erdöldestillate grenzflächenaktive Substanzen zur Verbesserung des Stoffaustausches zwischen den Phasen oder zur Verbesserung der Abtrennung der Erdöldestillate aus dem Reaktionsmedium in die Reaktionssysteme eingebracht.

Des weiteren entstehen bei der biologischen Behandlung auch Stoffwechselprodukte mit bemerkenswerter grenzflächenaktiver Wirkung.

Die Anwesenheit grenzflächenaktiver Stoffe in biologisch behandelten Erdöldestillaten ist für die weitere Verarbeitung der Erdöldestillate unerwünscht.

Bei Kontakt der Erdöldestillate mit Wasser oder Luftfeuchtigkeit können stabile Emulsionen oder Trüben gebildet werden, die qualitätsmindernd und korrosionsfördernd wirken.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Reinigung biologisch behandelter Erdöldestillate und zur Entfernung grenzflächenaktiver Substanzen werden in der Patentliteratur mehrere Verfahren beschrieben.

Gemäß DD-WP 103.921 erfolgt die Reinigung von mikrobiell oder enzymatisch behandelten Kohlenwasserstoffen unter Verwendung von Phosphorsäure als Extraktionsmittel. Dabei soll die mit grenzflächenaktiven Substanzen beladene Phosphorsäure einem mikrobiellen oder enzymatischen Prozeß wieder zugesetzt oder einer anderen Behandlung oder Verwendung zugeführt werden.

Das Verfahren besitzt den Nachteil, daß die Eingangskonzentration an grenzflächenaktiven Substanzen im Erdöldestillat sehr begrenzt ist, weil die Phosphorsäure ein teures Extraktionsmittel ist. Die Anwendung von Phosphorsäure als Extraktionsmittel wird nur dann möglich sein, wenn eine Weiterverwendung der beladenen Phosphorsäure in dem gleichen oder einem anderen Verfahren, zum Beispiel als Phosphorquelle, erfolgen kann, denn eine Reinigung der Phosphorsäure ist mit einem hohen technischen und ökonomischen Aufwand verbunden.

In der US-PS 2789 083 wird eine Behandlung des Erdöldestillates mit heißem Wasser empfohlen. Das Verfahren besitzt den Nachteil, daß das Verteilungsgleichgewicht einer Reihe nichtionogener Tenside in der Wärme nach der Kohlenwasserstoffphase verschoben ist. Deshalb ist es nicht möglich, solche Tenside mittels heißem Wasser aus dem Erdöldestillat zu entfernen.

In dem DD-WP 99228 wird eine Wäsche mit Ammoniakwasser zur Entfernung von Stoffwechselprodukten beschrieben. Das Verfahren hat den Nachteil, daß im wesentlichen nur die Stoffwechselprodukte mit Säurecharakter entfernt werden.

Durch die Neutralisation der Fettsäuren entstehen zusätzlich zu den vorhandenen noch weitere grenzflächenaktive Produkte. Dadurch ist eine vollständige Trennung des Erdöldestillates von der Waschphase nicht oder nur mit einem hohen technischen Aufwand möglich.

In der Patentschrift DD-WP 139069 ist ein Verfahren zur Verminderung des Aufwandes an grenzflächenaktiven Substanzen beschrieben. Gemäß diesem Patent wird der Aufwand an nichtionogenen grenzflächenaktiven Substanzen dadurch gesenkt, daß unter festgelegten technischen Bedingungen eine Wasserwäsche durchgeführt wird und die tensidhaltige wäßrige Phase in die Fermentation zurückgeführt wird. Der Nachteil dieses Verfahrens für die Entfernung grenzflächenaktiver Substanzen aus biologisch behandelten Erdöldestillaten besteht darin, daß die für die Entfernung der grenzflächenaktiven Substanzen notwendige vollständige Abtrennung der wäßrigen Phase erst in einem zweiten Trennungsgang unter Anwendung einer energieaufwendigen Fliehkrafttrennung erreicht wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein einfaches, wenig energie-, apparate-, arbeitskräfte- und hilfsmaterialaufwendiges Verfahren zur Entfernung von grenzflächenaktiven Substanzen aus biologisch behandelten Erdöldestillaten zur Verfügung zu stellen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zu entwickeln, welches mit einem geringen technischen Aufwand eine Entfernung grenzflächenaktiver Prozeßhilfsmittel und der im Verlauf der biologischen Behandlung gebildeten grenzflächenaktiven Stoffe gestattet.

Überraschend wurde nun gefunden, daß die Entfernung der grenzflächenaktiven - auch nichtionogenen - Prozeßhilfsmittel und der im Verlauf der biologischen Behandlung gebildeten grenzflächenaktiven Stoffe auf eine einfache, wenig energie-, apparate-, arbeitskräfte- und hilfsmaterialaufwendige Weise möglich ist, wenn man das aus dem Reaktionsmedium abgetrennte Erdöldestillat im Verhältnis 2 : 1 bis 25 : 1 mit Wasser, vorzugsweise salzarmem Wasser, bei einer Temperatur von 298 bis 318 K unter Realisierung von Reynoldszahlen im Bereich $2 \cdot 10^4$ bis $6 \cdot 10^4$ intensiv mischt und danach die Mischung einer Elektrobehandlung unter Anwendung von Wechselstrom mit einer Feldstärke von 200 bis 900 V/cm, einer Fließgeschwindigkeit von 0,03 bis 0,15 m/s und einer Temperatur von 298 bis 318 K unterwirft. Eine sich vor der Elektrobehandlung ausbildende kompakte wäßrige Phase wird vor Eintritt in das elektrische Feld zweckmäßiger Weise abgeschieden.

Nach der Elektrobehandlung werden die Erdöldestillatphase und die wäßrige Phase durch Schwerkrafttrennung abgeschieden. Das erfindungsgemäße Verfahren kann bei mikrobiell behandelten Erdöldestillaten, wie Petroleum, Dieselöl und Gasöl, angewendet werden, die aus dem Reaktionsmedium abgetrennt wurden und die die aus der Fermentation und Separation resultierenden grenzflächenaktiven Prozeßhilfsmittel sowie die während der mikrobiellen Behandlung gebildeten grenzflächenaktiven Stoffe enthalten.

Anwendungsbeispiel

Erdöldestillat, mit den Siedegrenzen 511 - 630 K, welches aus einem gemischtbasischen Erdöl hergestellt worden war, wurde einer biologischen Behandlung unter Verwendung von Hefen der Gattung *Lodderomyces* unterworfen.

Als grenzflächenaktives Prozeßhilfsmittel wurde in der Fermentationsstufe und in der Separationsstufe das nichtionogene Polymerisationsprodukt aus Ethylenoxid und Propylenoxid mit einem mittleren Molekulargewicht von 1750 bis 2250 angewendet.

Nach der Abtrennung des Erdöldestillates aus dem Reaktionsgemisch waren in dem Erdöldestillat 865 mg/l des Prozeßhilfsmittels enthalten.

Das Erdöldestillat wurde mit 25 % Trinkwasser bei 298 K und unter Verwendung eines Durchlaufmixers intensiv gemischt und anschließend mit einer Fließgeschwindigkeit von 0,06 m/s durch ein Wechselstromfeld mit einer Feldstärke von 400 V/cm und 50 Hz geführt. Nach dem Durchströmen des elektrischen Feldes trennten sich die beiden Phasen innerhalb von 2 Minuten.

Im abgetrennten Erdöldestillat wurde ein Gehalt von 75 mg/l Prozeßhilfsmittel gefunden.

223426-6-

Erfindungsanspruch

Verfahren zur Entfernung von grenzflächenaktiven Substanzen aus biologisch behandelten Erdöldestillaten, vorzugsweise aus Petroleum, Dieselöl oder Gasöl durch Vermischung des Erdöldestillates mit Wasser, vorzugsweise salzarmen Wasser, im Verhältnis 2:1 bis 25:1 bei einer Temperatur von 298 bis 318 K gekennzeichnet dadurch, daß das Erdöldestillat und das Wasser unter Realisierung von Reynoldszahlen im Bereich $2 \cdot 10^4$ bis $6 \cdot 10^4$ intensiv gemischt und nachfolgend einer Elektrobehandlung mit Wechselstrom mit einer Feldstärke von 200 - 900 V/cm und einer Fließgeschwindigkeit von 0,03 bis 0,15 m/s unterworfen werden