(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

Wirtschaftspatent

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461 (11) 1574 67

Int.Cl.³ 3(51) C 09 K 7/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP C 09 K/ 2284 294 (22) 19.03.81 (44) 10.11.82

(71) VEB PETROLCHEMISCHES KOMBINAT SCHWEDT, SCHWEDT;DD;
(72) ROELLIG, MANFRED,DIPL.-CHEM.;WEISS, MARGRIT,DIPL.-CHEM.;LINDNER, RAINER,DIPL.-ING.; ENGELHARDT, JOACHIM,DIPL.-ING.;DD;
POLTE, MANFRED;PRZYBOROWSKI, HARTMUT;KNOBLAUCH, GERHARD;DD;
(73) siehe (72)
(74) P. BAIER, VEB HYDRIERWERK ZEITZ, DIREKT. F/E, 4900 ZEITZ 2

(54) ZUSAETZE FUER BOHRSPUELUNGEN

(57) Die Erfindung betrifft Zusaetze fuer Bohrspuelungen, die bei geologischen Erkundungs- und Foerderungsbohrungen einsetzbar sind. Ziel der Erfindung ist die Schaffung niedrigviskoser, gut mit Wasser mischbarer Bohrspuelungszusaetze, die den Energieaufwand beim Bohren senken, den Bohrfortschritt beschleunigen, den Verschleiß der Bohrwerkzeuge verringern, die Umwelt nicht belasten; sich leicht in die Bohrspuelung einarbeiten lassen und auch bei niedrigen Temperaturen gut handhabbar sind. Die erfindungsgemaeßen Zusaetze fuer Bohrspuelungen bestehen aus einer Kombination von 10 bis 30 Masse-% eines Alkalisalzes von sulfatierten Carbonsaeureestern und/oder 5 bis 25 Masse-% eines Alkalisalzes von sulfonierten n-Alkanen, 5 bis 30 Masse-% eines Reaktionsproduktes aus einem Glykol mit Propylenoxid und Ethylenoxid, 0,1 bis 10 Masse-% eines Aethanolamins, 0 bis 30 Masse-% eines Glykols und bis zu 79,9 Masse-% Wasser von max. 5° dH. Die erhaltenen Bohrspuelungszusaetze werden in einer Konzentration von 0,1 bis 10 Masse-% Bohrspuelungen fuer geologische Bohrungen zugesetzt.

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

Wirtschaftspatent

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461 (11) 1574 67

Int.Cl.³ 3(51) C 09 K 7/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP C 09 K/ 2284 294 (22) 19.03.81 (44) 10.11.82

(71) VEB PETROLCHEMISCHES KOMBINAT SCHWEDT, SCHWEDT;DD;
(72) ROELLIG, MANFRED,DIPL.-CHEM.;WEISS, MARGRIT,DIPL.-CHEM.;LINDNER, RAINER,DIPL.-ING.; ENGELHARDT, JOACHIM,DIPL.-ING.;DD; POLTE, MANFRED;PRZYBOROWSKI, HARTMUT;KNOBLAUCH, GERHARD;DD;
(73) siehe (72)
(74) P. BAIER, VEB HYDRIERWERK ZEITZ, DIREKT. F/E, 4900 ZEITZ 2

(54) ZUSAETZE FUER BOHRSPUELUNGEN

(57) Die Erfindung betrifft Zusaetze fuer Bohrspuelungen, die bei geologischen Erkundungs- und Foerderungsbohrungen einsetzbar sind. Ziel der Erfindung ist die Schaffung niedrigviskoser, gut mit Wasser mischbarer Bohrspuelungszusaetze, die den Energieaufwand beim Bohren senken, den Bohrfortschritt beschleunigen, den Verschleiß der Bohrwerkzeuge verringern, die Umwelt nicht belasten, sich leicht in die Bohrspuelung einarbeiten lassen und auch bei niedrigen Temperaturen gut handhabbar sind. Die erfindungsgemaeßen Zusaetze fuer Bohrspuelungen bestehen aus einer Kombination von 10 bis 30 Masse-% eines Alkalisalzes von sulfatierten Carbonsaeureestern und/oder 5 bis 25 Masse-% eines Alkalisalzes von sulfonierten n-Alkanen, 5 bis 30 Masse-% eines Reaktionsproduktes aus einem Glykol mit Propylenoxid und Ethylenoxid, 0,1 bis 10 Masse-% eines Aethanolamins, 0 bis 30 Masse-% eines Glykols und bis zu 79,9 Masse-% Wasser von max. 5° dH. Die erhaltenen Bohrspuelungszusaetze werden in einer Konzentration von 0,1 bis 10 Masse-% Bohrspuelungen fuer geologische Bohrungen zugesetzt.

Zur PS Nr. 157 467
ist eine Zweitschrift erschienen.
(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z. Pat.Ges.)

24. II. 1981

Titel der Erfindung

Zusätze für Bohrspülungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft umweltfreundliche und gut handhabbare Zusätze für Bohrspülungen, die bei geologischen Erkundungs- und Förderungsbohrungen einsetzbar sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, zur Austragung des Bohrkleins, zur günstigen Beeinflussung des Bohrfortschritts und zur Kühlung des Bohrwerkzeugs sowie zur Erfüllung weiterer technologisch wichtiger Funktionen in Abhängigkeit von den geologischen Bedingungen, Bohrverfahren und zu erreichenden Bohrtiefen Bohrspülungen verschiedener Art und Zusammensetzung anzuwenden. Für größere Bohrtiefen werden häufig Ton-Wasser-Suspensionen, versetzt mit speziellen Spülungschemikalien, wie z. B. Schutzkolloiden, Stabilisatoren und Beschwerstoffen, sowie Bohrspülungen auf Emulsionsbasis eingesetzt, während bei geologischen Erkundungs- und Förderungsbohrungen für geringe Bohrtiefen auch reine Wasserspülungen Verwendung finden.

Es ist weiterhin bekannt, Bohrspülungen zur Verringerung der Bohrkosten reib- und verschleißmindernde Zusätze beizufügen, um den Bohrfortschritt günstig zu beeinflussen,

den Verschleiß der Bohrwerkzeuge zu senken und den Aufwand an mechanischer Energie für den Bohrvorgang zu verringern. Als solche Wirkungen hervorrufende Zusätze sind beispielsweise Mineralölkomponenten, pflanzliche und tierische Fettöle, Bitumina und Erdölsulfonate sowie sulfuriertes Tallöl bekannt. Die mit den aufgeführten Zusätzen versehenen Bohrspülungen begünstigen den Bohrfortschritt und die Verschleißminderung nur in unzureichendem Maße und verschlechtern teilweise die übrigen technologischen Eigenschaften.

In DD-PS 76 450 wurde bereits eine mit weiteren Spülungschemikalien, wie verseiften natürlichen und synthetischen Fettsäuren, chlorgeschwefelten Fettsäureestern u. a., versehene Bohrspülflüssigkeit vorgeschlagen, die ein verbessertes Reibverhalten aufweist und zu einer Verminderung des Werkzeugverschleißes sowie zur Verbesserung der technologischen Eigenschaften führt.

Im weiteren beschreiben beispielsweise DE-AS 25 56 455 eine wäßrige Bohrflüssigkeit mit anorganischen Salzen, die zur Verbesserung der Schmierfähigkeit dehydratisiertes Rizinusöl enthält, DE-OS 24 62 132 eine Bohrflüssigkeit in ölfreier wäßriger Lösung mit Zusatz eines Additives, bestehend aus kolloidalem Asphalt und einem Gemisch aus Zellstoffablauge mit einem Amid einer gesättigten oder ungesättigten Fettsäure im Kettenlängenbereich von C_{11} bis C_{18}, und DE-OS 27 03 734 eine Bohrflüssigkeit vom Typ einer Wasser-in-Öl-Emulsion mit Zusatz eines grenzflächenaktiven Stoffes auf Basis eines Monoalkylarylsulfonates im Kettenlängenbereich von C_8 bis C_{16}.

Den bekannten, einschließlich den bereits vorgeschlagenen Bohrspülungszusätzen, haftet jedoch der Nachteil an, daß sie einerseits fast ausschließlich umweltbelastende Wasserschadstoffe darstellen und/oder andererseits von konsistenter, zumindest aber hochviskoser Beschaffenheit sind, wo-

durch ihre Handhabung auf dem Bohrfeld besonders bei niedrigen Temperaturen sehr erschwert bzw. eingeschränkt wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, Zusätze für Bohrspülungen bereitzustellen, die den Energieaufwand beim Bohren senken, den Bohrfortschritt beschleunigen, den Verschleiß der Bohrwerkzeuge verringern, die Umwelt nicht belasten, sich leicht in die Bohrspülung einarbeiten lassen und auch bei niedrigen Temperaturen gut handhabbar sind.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, niedrigviskose, gut mit Wasser mischbare Zusätze für Bohrspülungen zu schaffen, die eine starke benetzende sowie reib- und verschleißmindernde Wirkung bei gleichzeitig geringer Schaumneigung aufweisen, keine Wasserschadstoffe darstellen und einen niedrigen Kristallisationspunkt besitzen.

Überraschenderweise wurde gefunden, daß reib- und verschleißmindernde, umweltfreundliche und gut handhabbare Zusätze für Bohrspülungen erhalten werden durch eine Kombination von
10 bis 30 Masse-% eines Alkalisalzes von sulfatierten Estern aus gesättigten und/oder ungesättigten Monocarbonsäuren im Kettenlängenbereich von C_{10} bis C_{18} und einwertigen Alkoholen im Kettenlängenbereich von C_2 bis C_6, vorzugsweise C_4, und/oder
5 bis 25 Masse-% eines Alkalisalzes von sulfonierten n-Alkanen im Kettenlängenbereich von C_{10} bis C_{20}, vorzugsweise C_{12} bis C_{16},
5 bis 30 Masse-% eines Reaktionsproduktes aus einem Glykol im Kettenlängenbereich von C_6 bis C_{10} mit Propylenoxid und Ethylenoxid, die im Molverhältnis von 2 : 1 bis 1 : 2, vorzugsweise 1 : 1, eingesetzt werden, wobei das Reaktionsprodukt ein Molekulargewicht von 1000 bis 5000, vorzugsweise 3000, aufweist,

0,1 bis 10 Masse-% eines Äthanolamins, vorzugsweise Triäthanolamin,
0 bis 30 Masse-% eines Glykols im Kettenlängenbereich von C_2 bis C_4 und bis zu 79,9 Masse-% Wasser von max. 5 ^{o} dH.
Das Mischen der Komponenten erfolgt bei Raumtemperatur in beliebiger Reihenfolge. Die erhaltenen Bohrspülungszusätze werden in einer Konzentration von
0,1 bis 10 Masse-%, vorzugsweise 0,5 bis 1 Masse-%, Bohrspülungen für geologische Erkundungs- und Förderungsbohrungen zugesetzt.

Ausführungsbeispiele

Beispiel 1:

18 Masse-% des Natriumsalzes eines sulfatierten Ölsäurebutylesters als 45 %ige wäßrige Lösung,
10 Masse-% eines Reaktionsproduktes aus Oktandiol mit 30 Mol Propylenoxid und 30 Mol Ethylenoxid als 50 %ige wäßrige Lösung und
1 Masse-% Triäthanolamin werden zu 39 Masse-% destilliertem Wasser zugegeben und unter Rühren homogenisiert.
Die erhaltene niedrigviskose klare Flüssigkeit wird in einer Konzentration von 1 Masse-% einer wäßrigen Bohrspülung für geologische Erkundungs- und Förderungsbohrungen zugesetzt.

Beispiel 2:

14 Masse-% eines Natriumalkylsulfonates im Kettenlängenbereich von C_{12} bis C_{16} als 35 %ige wäßrige Lösung,
12,5 Masse-% eines Reaktionsproduktes aus Oktandiol mit 30 Mol Propylenoxid und 30 Mol Ethylenoxid als 50 %ige wäßrige Lösung,
0,5 Masse-% Triäthanolamin und
10 Masse-% Ethylenglykol werden zu 24,5 Masse-% Wasser von 5 ^{o} dH zugegeben und unter Rühren bis zur Homogenität gemischt.

Die erhaltene niedrigviskose klare Flüssigkeit ist bis - 15 °C problemlos handhabbar und wird in einer Konzentration von 0,5 Masse-% einer wäßrigen Bohrspülung für geologische Erkundungs- und Förderungsbohrungen zugesetzt.

Beispiel 3:

10,8 Masse-% des Natriumsalzes eines sulfatierten Ölsäurebutylesters als 45 %ige wäßrige Lösung,
7 Masse-% eines Natriumalkylsulfonates im Kettenlängenbereich von C_{12} bis C_{16} als 35 %ige wäßrige Lösung,
10 Masse-% eines Reaktionsproduktes aus Oktandiol mit 30 Mol Propylenoxid und 30 Mol Ethylenoxid als 50 %ige wäßrige Lösung,
0,5 Masse-% Monoäthanolamin und
15 Masse-% Propylenglykol werden zu 20,5 Masse-% Wasser von 5 °dH zugegeben und unter Rühren bis zur Homogenität gemischt.
Die erhaltene niedrigviskose klare Flüssigkeit wird in einer Konzentration von 2 Masse-% einer Bohrspülung auf der Basis einer Ton-Wasser-Suspension für geologische Erkundungs- und Förderungsbohrungen zugesetzt.

Die nach der erfindungsgemäßen Lösung hergestellten Zusätze für Bohrspülungen weisen bei vergleichbarer reib- und verschleißmindernder Wirkung gegenüber entsprechenden Produkten des Standes der Technik die Vorteile auf, daß sie auch bei tieferen Temperaturen flüssig bleiben und somit gut handhabbar sind, sich leicht in die Bohrspülung einarbeiten lassen, sehr stark benetzend wirken und keine Wasserschadstoffe darstellen.
Trotz der hohen Benetzungsfestigkeit besitzt die erfindungsgemäße Kombination nur eine geringe Schaumneigung, so daß eine Zugabe von Entschäumern nicht erforderlich ist.
Aufgrunddessen, daß die erfindungsgemäßen Produkte keine Wasserschadstoffe darstellen, ist es möglich, diese auch in wasserwirtschaftlich problematischen Territorien einzusetzen.

Der überraschend starke Einfluß der erfindungsgemäßen Bohrspülungszusätze auf den Bohrfortschritt dürfte damit zu erklären sein, daß der Zusatz der Bohrspülung eine sehr niedrige Grenzflächenspannung verleiht, so daß der sogenannte Rehbinder-Effekt zum Tragen kommen kann. Danach dringt die grenzfächenaktive Lösung in vorhandene Gebirgsmikrorisse und -spalten ein und setzt den energetischen Aufwand zum Abtragen des Materials herab, womit wiederum eine verringerte Verschleißbeanspruchung, eine erhöhte Bohrgeschwindigkeit und eine verlängerte Standzeit der Bohrwerkzeuge verbunden sind.

Erfindungsanspruch

1. Zusätze für Bohrspülungen, die bei geologischen Bohrungen eingesetzt werden, bestehend aus wäßrigen Lösungen von organischen Verbindungen, gekennzeichnet dadurch, daß sie, bezogen auf das Fertigprodukt, aus
10 bis 30 Masse-% eine Alkalisalzes von sulfatierten Estern aus gesättigten und/oder ungesättigten Monocarbonsäuren im Kettenlängenbereich von C_{10} bis C_{18} und einwertigen Alkoholen im Kettenlängenbereich von C_2 bis C_6 und/oder
5 bis 25 Masse-% eines Alkalisalzes von sulfonierten n-Alkanen im Kettenlängenbereich von C_{10} bis C_{20},
5 bis 30 Masse-% eines Reaktionsproduktes aus einem Glykol im Kettenlängenbereich von C_6 bis C_{10} mit Propylenoxid und Äthylenoxid, die im Molverhältnis von 2 : 1 bis 1 : 2 eingesetzt werden, wobei das Reaktionsprodukt ein Molekulargewicht von 1000 bis 5000 aufweist,
0,1 bis 10 Masse-% eines Äthanolamins,
0 bis 30 Masse-% eines Glykols im Kettenlängenbereich von C_2 bis C_4 und bis zu 79,9 Masse-% Wasser von max. 5 ^{o} dH bestehen.

2. Zusätze für Bohrspülungen nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß sie in einer Konzentration von 0,1 bis 10 Masse-% Bohrspülungen für geologische Bohrungen zugesetzt werden.