



Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) C 01 B 17/02
B 01 D 19/00

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

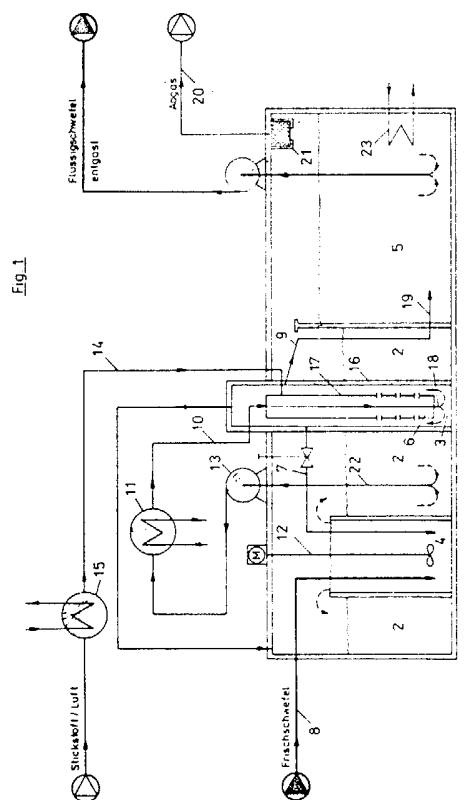
(21) DD C 01 B / 328 778 6 (22) 22.05.89 (44) 07.11.90

(71) siehe (73)
(72) Klockow, Jürgen; Görmer, Hans-Dieter; Bäurich, Günter, Dipl.-Ing.; Preiss, Gottfried, Dipl.-Ing.; Günter, Arndt, DD
(73) VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig/Grimma, Betrieb Anlagenbau, Böhlen, 7202, DD

(54) Vorrichtung zur Entgasung von Flüssigschwefel

(55) Flüssigschwefel, elementar; Entgasung; Clausprozeß;
Chemie; Kohleverarbeitung; Schwefelwasserstoff;
Gasaustausch; Gassammelkammer; Gasaustauschraum;
Nachentgasung

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entgasung von Flüssigschwefel, wie er in Schwefelerzeugungsanlagen nach dem Clausprozeß in der chemischen Industrie, aber auch bei der Kohleverarbeitung elementar anfallen kann. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den in Schwefelgewinnungsanlagen ohnehin vorhandenen Flüssigschwefeltank durch Kombination geeigneter Einbauten die mechanische mit der thermochemischen Behandlung der Flüssigschwefels zu ermöglichen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe in einem Tank dadurch gelöst, daß der Tank in eine Sammelkammer und in eine Nachentgasungskammer mit gemeinsamen oder getrennten Gassammelräumen unterteilt ist und in der Sammelkammer ein die Gasaustauschsäule bildender Zylinder angeordnet ist, in welchem zentrisch eine Lanze reicht, die wiederum das Schwefelumlaufrohr mit bodennahem Mundstück umgibt, welches mit dem Sammelbehälter verbunden ist. Im Sammelbehälter ist ein die Misch- und Entgasungssäule bildender Zylinder angeordnet, in dessen Bodennähe das Überlaufrohr aus dem Begasungsraum sowie das Frischschwefelrohr endet und sich das Rührerblatt befindet. Fig. 1



Patentanspruch:

1. Vorrichtung zur Entgasung von Flüssigschwefel, bestehend aus einem beheizten Flüssigschwefellagertank mit Trennwänden, Zu- und Abführungsleitungen und Gaseintragsvorrichtungen, **gekennzeichnet dadurch**, daß in einer Kammer (2) des geteilten Schwefeltanks (1) die Gaseintragsvorrichtung (3), bestehend aus einem senkrechten zylindrischen am Boden geschlossenen Mantelrohr (16), einer darin zentrisch eingeführten Gaslanze (17) mit bodennahem perforierten Begasungskopf (6) und einer wiederum zentrisch durch die Gaslanze (17) geführte Schwefelumlaufleitung (10) mit unterhalb des Begasungskopfes (6) liegendem Mundstück (18), angeordnet ist, welche einen oberen Überlauf (9) mit Abtauchung (19) zur zweiten, der Beruhigungs- und Nachentgasungskammer (5) sowie einen unteren Überlauf als Schwefelkreislaufleitung (7) zu einem zylindrischen, am Boden geschlossenen Misch- und Entgasungskammer (4), in der auch in Bodennähe die Frischschwefelleitung (8) endet, aufweist und mit einem Rührer (12) versehen ist und die Schwefelumlaufleitung (10) mit einer Fördereinrichtung (13) versehen ist, deren Saugrohr (22) in Bodennähe der Sammelkammer (2) endet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß in der Gaszuführungsleitung (14) eine Vorwärmaneinrichtung (15) ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß in der Schwefelumlaufleitung (10) ein Wärmetauscher (11) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Abgasleitung (20) ein Demister (21) vorgeschaltet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Nachentgasungskammer (5) mit einer Heizung (23) versehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Sammelkammer (2) mit Gasaustauschssäule (3) sowie Entgasungssäule (4) und die Nachentgasungskammer (5) in separaten Tanks oder nur durch Trennwand unterteilten Tanks untergebracht sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entgasung von Flüssigschwefel, wie er in Schwefelerzeugungsanlagen nach dem Claus-Prozeß in der chemischen Industrie, aber auch bei der Kohleverarbeitung elementar anfallen kann.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In Claus-Anlagen, die etwa bis 1980 errichtet worden, wurde der anfallende Flüssigschwefel in Behältern gestapelt, die an die Atmosphäre atmen und von dort zur Festschwefelproduktion oder zu anderen Anlagen gefördert. Die Entgasung des Flüssigschwefels erfolgt hier in relativ geringerem Umfang und zu Lasten der unmittelbaren Umgebung, entweder direkt am Stapelbehälter oder an den Wannen der Kühltrommeln zur Festschwefelproduktion. Neuere Bestimmungen zur Vermeidung der Vergiftungsgefahr und Minderung der Umweltbelastung, insbesondere durch austretende H_2S -Gase, führten zur Entwicklung von Entgasungsverfahren und -einrichtungen. Als sehr problematisch für eine effektive und einfache Lösung hat sich dabei die weitgespannte Zerfallskonstante der im flüssigen Elementarschwefel gebundenen bzw. gelösten Polysulfide erwiesen. Zur Lösung des Problems haben sich zwei Entwicklungsrichtungen herausgebildet, und zwar zum einen die katalytische Brechung der Polysulfide mit anschließender Austreibung der schwefelhaltigen Gase, und zum anderen die Beschleunigung des Zerfalls der Polysulfide und deren Austreibung durch mechanische Behandlung unter Zusatz von Spülgas. Die Entsorgung der schwefelhaltigen Gase erfolgt zweckmäßig durch Rückführung in den Prozeß oder Nachverbrennung. Repräsentativ hierfür seien die DE-AS 1567791 und DE-OS 2254375 genannt.

Beachtlich in dem Zusammenhang sind auch die Untersuchungen von E. A. Watson und D. Hartley in Hydrocarbon Processing, Mai 1981.

Nachteilig bei den genannten Lösungen sind die hohen Energiekosten für die Druckerzeugung und der Katalysatorbedarf sowie die Verunreinigung des Schwefels durch Katalysatorbestandteile.

Ziel der Erfindung

Die vorliegende Erfindung ist auf die Verringerung des energetischen Aufwandes bei zumindest nicht höheren apparativen Kosten für die Entgasung des Flüssigschwefels gerichtet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

- Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den in Schwefelgewinnungsanlagen ohnehin vorhandenen Flüssigschwefeltank durch Kombination geeigneter Einbauten die mechanische mit der thermochemischen Behandlung des Flüssigschwefels zu ermöglichen.

- Wesen der Erfindung

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe in einem an sich bekannten Schwefelbehälter oder Tank dadurch gelöst, daß der Tank in eine Sammelkammer und in eine Nachentgasungskammer mit gemeinsamen oder getrennten Gassammelräumen unterteilt ist und in der Sammelkammer ein die Gasaustauschsäule bildender Zylinder mit verschlossenem Boden angeordnet ist, in welchem zentrisch eine Lanze mit Begasungskopf bis in Bodennähe reicht, die wiederum das Schwefelumlaufrohr mit bodennahem Mundstück umgibt, welches andererseits über eine Pumpe mit dem Sammelbehälter verbunden ist.

Ebenfalls im Sammelbehälter ist ein die Misch- und Entgasungssäule bildender Zylinder mit verschlossenem Boden angeordnet, in dessen Bodennähe das Überlaufrohr aus dem Begasungsraum sowie das Frischschwefelrohr endet und sich das Rührerblatt befindet. Die Räume sind so zueinander gestaltet, daß der Schwefelspiegel des Gasaustauschraumes über dem Spiegel des Entgasungsraumes und des Nachentgasungsraumes und der Spiegel des Entgasungsraumes über dem des Sammelraumes liegt. In der Schwefelumlaufleitung ist ein Wärmetauscher zur Temperaturregelung des umlaufenden Schwefels zwischengeschaltet. In der Begasungsleitung ist ebenfalls eine Temperaturregelung zwischengeschaltet.

In der Nachentgasungskammer ist in an sich bekannter Weise eine Temperaturhaltung installiert. In der Nachentgasungskammer ist eine übliche Schwefelentnahmeeinrichtung vorgesehen. Die Schwefelgasabführung aus dem Gasraum kann über einen dafür vorgesehenen Demister erfolgen.

Es entspricht dem Wesen der Erfindung, wenn Sammelkammer und Nachentgasungskammer separate Behälter sind oder die Begasungssäule separat aufgestellt wird.

Die Erfindung soll anhand eines Beispiels näher erläutert werden:

Figur 1 zeigt eine Ausführung der erfindungsgemäßen Lösung in einem Tank.

In einem Flüssigschwefeltank 1, welcher in eine Sammelkammer 2 und eine Nachentgasungskammer 5 unterteilt ist, sind in der Sammelkammer 2 eine Begasungssäule 3 und eine Misch- und Entgasungssäule 4 untergebracht.

Der etwa 150°C heiße Frischschwefel 8 wird in Bodennähe der Misch- und Entgasungssäule 4 so eingespeist, daß durch den Rührer 12 eine schnelle Vermischung und ein schockartiger Wärmeaustausch aller Volumenteilchen mit der ebenfalls in Bodennähe zufließenden, auf etwa 125°C gekühlten und stark Verdrängermedium enthaltenden Kreislaufmenge 7 erfolgt. Durch den unmittelbaren Temperaturabfall im Frischschwefel und den sich gleichermaßen verstärkenden Dissoziationsdruck in Anwesenheit des überschüssig vorhandenen Verdrängermediums wird der Zerfall der Polysulfide beschleunigt und aus der Bindung bzw. Lösung verdrängt. An der Oberfläche der Entgasungssäule 4 treten die ausgetriebenen Schwefelgase und das Verdrängermedium aus.

Der so weitgehend entgaste Flüssigschwefel gelangt in die Sammelkammer 2, von wo er mittels einer Pumpe 13 abgesaugt und nach Wärmetausch 11 über die Schwefelumlaufleitung 10 der Begasungssäule 3 am Boden zugeführt wird.

In der Begasungssäule 3 wird ebenfalls in Bodennähe Verdrängermedium 6 feindispers eingetragen, wodurch noch vorhandene Polysulfide zerfallen. Aus der Begasungssäule 3 wird die stark Verdrängermedium enthaltende Kreislaufmenge 7 am Kopf abgezogen und wie beschrieben der Misch- und Entgasungssäule 4 zugeführt.

Der Überschuß 9 gelangt in die Nachentgasungskammer 5, von wo er nach Bedarf abgezogen wird. An der Oberfläche der Begasungssäule 3 tritt schwefelhaltiges Gas und geringe Mengen Verdrängermedium aus. Die Temperatur der Schwefelumlaufmenge 10 wird durch Wärmetausch 11 eingestellt. Gleichermäßen kann auch die Temperatur des Verdrängermediums 6 variiert werden. In der Nachentgasungskammer 5 ist eine übliche Wärmehaltung 14 vorgesehen. Das Abgas wird in üblicher Weise verbrannt.

Das schwefelhaltige Gas aus dem Gasraum kann über einen Demister 21 der Nachverbrennung zugeführt werden.

Fig. 1

