

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Kontaktsäureregenerierung der Acetaldehydherstellung, dadurch gekennzeichnet, daß in einem vakuumfesten Reaktorgefäß (12), an dem mindestens je ein Stutzen für Kontaktsäurezulauf (1), Kontaktsäureablauf (2), Stripdampfzufuhr (3), Brüden- (4) und Schlammabzug (5) angeordnet sind, in der unteren Hälfte ein Zwischenboden (6) dicht eingelassen ist, unmittelbar über diesem der Kontaktsäurezulauf (1) mündet, und in dem in gleiche Höhe endende, oben offene Überlaufrohre (7) angeordnet sind, daß über den Überlaufrohren (7) ein Dampfraum (8) belassen ist, und daß unter dem Zwischenboden (6) ein Brüdensammelraum (9) sowie ein Beruhigungs- und Absetzraum (10) für die vorgereinigte Kontaktsäure angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Dampfraum ein Stripdampfverteiler (11) angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Regenerierung der verbrauchten Kontaktsäure bei der Herstellung von Acetaldehyd aus Acetylen und Wasser.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die Herstellung von Acetaldehyd aus Acetylen und Wasser erfolgt im Generator mittels Quecksilberkatalysator. Dazu wird in den Generator regenerierte Kontaktsäure mit einem großen Anteil von Eisen-(III)-sulfat eingebracht, um die Oxidation des Quecksilbers zu Quecksilber-(II)-sulfat zu erreichen. Verbrauchte Kontaktsäure, die das gebildete Eisen-(II)-sulfat enthält, wird gleichzeitig ständig abgezogen.

Diese verbrauchte Kontaktsäure wird bekannterweise in Behältern gesammelt, in welchen sich bereits Kontaktsäureschlamm absetzt. Um eine weitere Polymerisation der organischen Bestandteile zu vermeiden, werden der enthaltene Acetaldehyd, der Crotonaldehyd sowie die Essigsäure mittels Niederdruckdampf in einer Auskochkolonne aus der Kontaktsäure ausgedampft. Trotzdem erfolgen in den nachgeschalteten Behältern noch erhebliche Ablagerungen und Verkrustungen.

Um das Verfahren der industriellen Acetaldehydherstellung umweltfreundlicher zu gestalten, wird zum Beispiel in der DD-PS 239590 eine Maßnahme zur Quecksilberrückgewinnung beschrieben.

In der DD-PS 256829 wird ein Brüdenabscheider für einen Rotationsdünnenschichtverdampfer beschrieben, in welchem hochviskose Produkte, wie Polymerlösungen, behandelt werden. Bei einem im oberen Bereich des Rotorgrundkörpers befindlichen zylindrischen Hohlkörpers ist dieser mit zur Rotorachse geneigten, nach unten fördernde Leitbleche bestückt. Die Übertragung der Vorrichtung auf die Reinigung der niedrigviskosen Kontaktsäure ist jedoch wegen der Verkrustungsgefahr nicht möglich.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Kontaktsäureregenerierung der Acetaldehydherstellung zu entwickeln, mit der die Abscheidung der Verunreinigungen, insbesondere der organischen Bestandteile, verbessert wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Kontaktsäureregenerierung der Acetaldehydherstellung zu schaffen, mit der bei einem kontinuierlichem Durchlauf der verbrauchten Kontaktsäure eine nahezu vollständige Entfernung der organischen Bestandteile erreicht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in einem vakuumfesten Reaktorgefäß, an dem mindestens je ein Stutzen für den Kontaktsäurezulauf, Brüden- und Schlammabzug angeordnet sind, in der unteren Hälfte ein Zwischenboden direkt eingelassen ist. Unmittelbar über diesem mündet der Stutzen für den Kontaktsäurezulauf. In den Zwischenboden sind oben offene und in gleicher Höhe endende Überlaufrohre eingelassen. Über den Überlaufrohren befindet sich ein Dampfraum, in dem der Stutzen für die Stripdampfzufuhr mündet. Unter dem Zwischenboden befindet sich ein Brüdensammelraum, in dem der Stutzen für den Brüdenabzug mündet. Der untere Teil des Reaktorgefäßes ist als Beruhigungs- und Absetzraum gestaltet. In dessen mittleren Bereich ist der Abzugsstutzen für die vorgereinigte Kontaktsäure und an der tiefsten Stelle der Stutzen für den Schlammabzug angeordnet.

Zweckmäßig ist es, in dem Dampfraum einen Stripdampfverteiler anzuordnen.

In Funktion arbeitet die erfindungsgemäße Vorrichtung folgendermaßen: Die verbrauchte Kontaktsäure wird durch den Stutzen für den Kontaktsäurezulauf unmittelbar nach ihrem Anfall kontinuierlich eingelassen und steigt über dem Zwischenboden in dem Reaktorgefäß bis zur Höhe der Überlaufrohre an. Durch die Überlaufrohre fließt die Kontaktsäure nach dem Fallfilmprinzip durch den Zwischenboden nach unten ab. In gleicher Weise strömt über den Stripdampfverteiler eingelassener Stripdampf nach unten ab und nimmt dabei die ausgetriebenen organischen Verunreinigungen auf. Diese werden mit den Brüden über den Brüdenabzug ausgetragen. Die in den Beruhigungs- und Absetzraum tropfende Kontaktsäure bzw. der sich dort absetzende Schlamm werden getrennt durch die vorgesehenen Stutzen abgezogen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der dazugehörigen Zeichnung ist die Vorrichtung als Schema dargestellt.

Die Vorrichtung besteht aus einem vakuumfesten Reaktorgefäß 12, an dem je ein Stutzen für den Kontaktsäurezulauf 1, den Kontaktsäureablauf 2, die Stripdampfzufuhr 3, den Brüdenabzug 4 und den Schlammabzug 5 angeordnet sind.

In der unteren Hälfte des Reaktorgefäßes 12 ist ein Zwischenboden 6 dicht eingelassen. Über diesem Zwischenboden 6 mündet der Kontaktsäurezulauf 1 und in gleicher Höhe sind oben offene Überlaufrohre 7 angeordnet.

Über diesen Überlaufrohren 7 ist ein Dampfraum 8 vorgesehen, in dem ein Stripdampfverteiler 11 angeordnet ist. Unterhalb des Zwischenbodens 6 befindet sich der Brüdensammelraum 9 sowie der Beruhigungs- und Absetzraum 10 für die vorgereinigte Kontaktsäure.

Aus dem Generator kommend gelangt die verbrauchte Kontaktsäure mit den zu entfernenden Bestandteilen von 0,4 % Acetaldehyd, 3,0 % Essigsäure und 0,2 % Quecksilber (in Masseanteilen) in das Reaktorgefäß 12 zur Entfernung der organischen Bestandteile und zur Abscheidung des Kontaktsäureschlammes mit den Quecksilberverbindungen.

An diesem Reaktorgefäß 12 ist eine Vakuumpumpe zur Erzeugung von etwa 25 Torr angeschlossen.

Über dem Kontaktsäurezulauf 1 werden dem Reaktorgefäß 12 kontinuierlich $4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ verbrauchte Kontaktsäure mit einer Dichte von $1,25 \text{ g/cm}^3$ zugeführt.

Als Brüden werden etwa 19 kg/h Acetaldehyd sowie 150 kg/h Essigsäure über den Brüdenabzug 4 aus dem Reaktorgefäß 12 entfernt. Zur Unterstützung der Acetaldehydentfernung werden über den Stripdampfverteiler 11 etwa 20 kg/h ND-Dampf eingebracht, welcher als Wasserdampf mit den Brüden abgezogen wird.

Am Boden des Reaktorgefäßes 12 erfolgt die Absetzung des Kontaktsäureschlammes mit einem Anteil von etwa 80 kg/h katalytisch wirksamen Quecksilberverbindungen in dem Beruhigungs- und Absetzraum 10, welcher über den Stutzen für den Schlammabzug 5 entfernt wird.

Die vorgereinigte Kontaktsäure wird nach einer mittleren Verweilzeit von 15 Minuten in dem Beruhigungs- und Absetzraum 10 mit einem verbleibenden Acetaldehydanteil von einem Masseanteil unter 0,02 %, was den Forderungen entspricht, kontinuierlich über den Stutzen für den Kontaktsäureablauf 2 abgezogen und den Vorratsbehältern für die Oxidieranlage zugeführt.

Die Vorteile der Vorrichtung bestehen darin, daß bei ihrem Einsatz ND-Dampfmengen von etwa 80 % bezogen auf übliche Auskochkolonnen eingespart werden können, eine kontinuierliche Aufarbeitung der verbrauchten Kontaktsäure möglich wird, diese Vorrichtung leicht in bestehende Anlagen integriert werden kann und Umweltbelastungen erheblich verringert werden.

