



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

2010 287

Int.Cl.³

3(51) C 13 D 1/08

B 01 D 19/00

C 02 F 1/20

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 13 D/ 2337 765

(22) 01.10.81

(44) 29.06.83

(71) INSTITUT FÜR FORSCHUNG UND RATIONALISIERUNG DER ZUCKERINDUSTRIE;DD;

(72) JAECKEL, GEROLD;KLANG, MARA,DIPL.-ING.;PETZOLD, DIETRICH,DIPL.-ING.;

SCHOPF, MANFRED,DIPL.-ING.;DD;

URBAN, DIETER,DIPL.-ING.;WUENSCH, SIEGFRIED,DIPL.-ING.;DD;

(73) siehe (72)

(74) URSULA WOLFF, INSTITUT F. FORSCHUNG U. RATION, D. ZUCKERIND., 4030 HALLE,
SCHLEUSENSTRASSE 3

(54) **VERFAHREN ZUR GEWINNUNG VON EXTRAKTIONSWASSER**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen Gewinnung von ammoniakarmen Extraktionswasser aus ammoniakhaltigem Kondensat, wie es im Verarbeitungsprozeß der Zuckerrüben zu Zucker anfällt. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird das Ammoniak mit Wasserdampf, vorzugsweise mit Vakuumbrüden aus dem Kondensat ausgetrieben.

Titel der Erfindung

Verfahren zur Gewinnung von Extraktionswasser

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein kontinuierliches Verfahren zur Gewinnung ammoniakarmen Extraktionswassers für die Extraktion von Zuckerrüben.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Extraktion der Saccharose aus Zuckerrübenschnitzeln erfolgt im allgemeinen durch mehr oder weniger stark mit anorganischen und organischen Stoffen belastetes Brauchwasser. Dieses muß hinsichtlich des pH-Wertes und der Temperatur den verfahrenstechnischen Erfordernissen genügen. Das Wasser wird daher mit verschiedenen anorganischen Säuren, wie Phosphorsäure, Schwefelsäure oder Salzsäure bzw. mit gasförmigen Säureanhydriden, wie Schwefeldioxid oder Kohlendioxid, auf einen pH-Wert von 5,5 bis 6,0 und durch Erwärmen auf eine Temperatur von 60 bis 65 °C gebracht.

Durch die Säurezugabe erhöht sich der Gehalt des Brauchwassers an Nichtsaccharosestoffen, die in den Extrakt übergehen und die Saccharoseausbeute verringern.

Es ist bekannt, daß die Verwendung von ammoniakhaltigem Kondensat anstelle von Brauchwasser die Nichtsaccharosekonzentration im Extraktwasser reduziert, aber zur Einstellung des pH-Wertes nach wie vor die Zugabe von anorganischen Säuren oder gasförmigen Säureanhydriden erfordert.

Außerdem werden Kationenaustauscher zur Entfernung des Ammoniaks aus dem Kondensat eingesetzt. Damit entfällt zwar die Ansäuerung des Extraktionswassers, jedoch ist der apparative Aufwand und der Abwasseranfall außerordentlich hoch.

- 5 Bedingt durch den in den letzten Jahren angestiegenen Amid-Stickstoffgehalt der Zuckerrüben hat der Ammoniakgehalt des Kondensats wesentlich zugenommen. Das führt zu erhöhten Aufwendungen sowohl für den Zusatz an anorganischen Säuren bzw. gasförmigen Säureanhydriden als auch für die
- 10 Entfernung des Ammoniaks durch Ionenaustauscher.

Es ist weiterhin bekannt, daß das aus dem Heizbrüden entstehende ammoniakhaltige Kondensat zur Entfernung des Ammoniaks einer Veränderung des Druckniveaus unterworfen und durch Wärmezufuhr zum Sieden gebracht werden kann. Diese Verfahrensweise

15 hat den Nachteil des zusätzlichen Energiebedarfs.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Entwicklung eines wirtschaftlichen, ohne Chemikalienzusatz arbeitenden und mit geringem apparativen Aufwand realisierbaren Verfahrens zur Gewinnung von

20 ammoniakarmen Extraktionswasser für die Extraktion von Zuckerrüben aus dem im Verarbeitungsprozeß der Zuckerrüben zu Zucker anfallenden Kondensat.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein nichtsaccharosearmes Extraktionswasser aus ammoniakhaltigem Kondensat zu gewinnen. Dabei soll der Ammoniakgehalt soweit reduziert werden, daß der Verbrauch an anorganischen Säuren oder gasförmigen Säureanhydriden zur Einstellung des pH-Wertes auf

25 5,5 bis 6,0 wesentlich gesenkt bzw. ganz eingespart werden kann.

30

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ammoniakhaltiges Kondensat, wie es z. B. beim Einengen des Dünnsaftes anfällt, in einer Kolonne im Gegenstrom mit Wasserdampf, vorzugsweise mit Vakuumbrüden, wie er bei der

Verdampfungskristallisation entsteht, intensiv vermischt wird.

Das ammoniakhaltige Kondensat, das einen Gehalt von 25 bis 500 mg NH_3 /l aufweist, ist vor dem Eintritt in die Kolonne auf die dem Druckniveau entsprechende Siedetemperatur zu kühlen.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird in vorteilhafter Weise in einer Füllkörper- oder Bodenkolonne durchgeführt. Der zum Austreiben des in dem Kondensat gelösten ungebundenen Ammoniaks eingesetzte Wasserdampf wird von unten in die Kolonne eingeleitet und durch die Füllkörper bzw. Böden der Kolonne gleichmäßig über den Kolonnenquerschnitt verteilt.

Das in die Kolonne eintretende, von oben nach unten strömende ammoniakhaltige Kondensat gibt den ungebunden vorliegenden Ammoniak an den aufsteigenden und sich so mit Ammoniak anreichernden Wasserdampf ab. In dem Maße, wie das Kondensat von oben nach unten strömt, wird es vom Ammoniak befreit. Demgegenüber nimmt der Ammoniakgehalt des eingesetzten Wasserdampfes zu.

Der ammoniakhaltige Brüden wird aus dem Kopf der Kolonne abgeführt, der kondensierbare Anteil in einem Oberflächen- oder Mischkondensator verdichtet und der nicht kondensierbare Anteil durch eine Wasserringpumpe abgesaugt.

Das von Ammoniak befreite Kondensat verläßt die Kolonne durch ein barometrisches Fallrohr und wird über einen Druckausgleichbehälter der weiteren Verarbeitung zugeführt.

Das entsprechend der Erfindung behandelte Kondensat weist einen Gehalt von max. 50 mg NH_3 /l auf und entspricht damit weitgehend den an das Extraktionswasser gestellten technologischen Anforderungen.

Ausführungsbeispiel

Das aufzubereitende Kondensat mit einem Gehalt von 250 mg NH_3 /l und einer Temperatur von etwa 85°C wird vor dem Eintritt in die Füllkörperkolonne auf die dem Druckniveau von 25 kPa entsprechende Siedetemperatur von 65°C gekühlt. Die Kühlung erfolgt in einem Wärmeaustauscher gegen den zu erwärmenden Extrakt.

Nach erfolgter Kühlung wird das Kondensat der Füllkörperkolonne zugeführt, wobei der Unterdruck in der Kolonne dem Unterdruck im Brüdenraum der Verdampfungskristallisation entsprechen muß.

Das Kondensat tritt im oberen Drittel der Kolonne siedend ein und wird über den Kolonnenquerschnitt durch die Einbauten gleichmäßig verteilt. Der bei der Verdampfungskristallisation anfallende Vakuumbrüden tritt von unten in die Kolonne ein, strömt dem ammoniakhaltigen Kondensat, ebenfalls durch die Einbauten über den Kolonnenquerschnitt gleichmäßig verteilt, entgegen und reichert sich dabei mit Ammoniak an.

Der als Schleppdampf verwendete, mit Ammoniak angereicherte Vakuumbrüden wird aus der Kolonne über einen nachgeschalteten Wärmeaustauscher abgeführt, der kondensierbare Anteil in einem Mischkondensator niedergeschlagen und der nicht kondensierbare Anteil durch einen Wasserringverdichter abgesaugt. Das vom Ammoniak weitgehend befreite Kondensat mit einem Gehalt von 30 mg NH_3 /l wird mittels einer barometrischen Säule aus der Kolonne in einen Sammelbehälter geleitet.

Das erfindungsgemäße Verfahren verläuft durch die ständige Zuführung von ammoniakhaltigem Kondensat und die ständige Abführung des ammoniakarmen Kondensats kontinuierlich.

1. Verfahren zur Gewinnung von ammoniakarmen Extraktions-
wasser, dadurch gekennzeichnet, daß ammoniakhaltiges
Kondensat mit einem Gehalt von 25 bis 500 mg NH_3 /l in
5 einer Kolonne mit Wasserdampf, vorzugsweise Vakuumbrüden,
intensiv vermischt wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß das
ammoniakhaltige Kondensat vor dem Eintritt in die
Kolonne auf die dem in der Kolonne und des Wasserdampfes
10 bzw. Vakuumbrüdens entsprechende Siedetemperatur von
60 ... 90°C gekühlt wird.
3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,
daß das im Kondensat gelöste Ammoniak bis auf einen Rest-
gehalt von max. 50 mg NH_3 /l ausgetrieben und zusammen
15 mit dem Brüden abgeführt wird.