



Gewürzgewinnung

KS 94-Applikation

Hochdruck Extraktion zur Gewinnung

KS 94/IBS mit InterBus

Dezentrales Anlagenkonzept

Einfache Vor-Ort-Bedienung

Rezeptvorgaben präzise eingehalten



ANWENDUNGSGEBIETE

Hochdruckextraktion, Gewinnung, Gewürzextraktion, Naturstoffe, Lebensmittelindustrie, Kosmetikindustrie, Pharmaindustrie, Veredelung von Rohstoffen, Lösungsfähigkeit von Stoffgemischen, Lösungsmittelentfernung aus Syntheseprodukten

BESCHREIBUNG

Bei der Gewinnung von Gewürzextrakten – z.B. zur Herstellung von Spirituosen – wird besonderer Wert darauf gelegt, dass die Aromate so riechen und schmecken wie die Originalgewürze. Mit einer speziellen Extraktionsanlage von Uhde Hochdrucktechnik, die mit überkritischen Fluiden wie CO₂ als Lösungsmittel unter Hochdruck arbeitet, werden diese Anforderungen an die Extraktion natürlicher Aromen erfüllt.

Je nach Extrakt sind Drücke bis 600 bar und Temperaturen zwischen 30°...80°C exakt nach Sollwertrezeptvorgabe einzuhalten. Da es sich um eine räumlich weit verteilte Anlage handelt, erwies sich der Einsatz eines dezentralen Automatisierungskonzeptes als ideal.

HOCHDRUCK-EXTRAKTION MIT ÜBERKRITISCHEN GASEN

Unter Extraktion versteht man die Trennung von Stoffgemischen in seine Bestandteile mittels geeigneter Lösungsmittel. Da niedrig siedende organische Lösungsmittel z.T. toxisch sind, werden heute überkritische CO₂-Gase in der Naturstoffextraktion eingesetzt. Die niedrige kritische Temperatur von 31°C lässt eine besonders schonende Behandlung der eingesetzten Naturstoffe zu; CO₂ steht in ausreichendem Masse preiswert zur Verfügung. Durch Variation von Druck und Temperatur ist die Lösungsfähigkeit festlegbar.

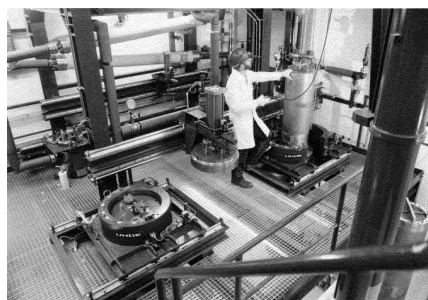


Bild 1:
"Produktionsanlage 2x200 Liter, 500 bar -
Schnelle und saubere Beschickung der
Extraktoren durch Produkt-Einsatzkörbe"

So erhält man reinere Extrakte in wenigen Verfahrensschritten. Die Extraktion fester Rohstoffe in Extraktoren wird chargenweise durchgeführt, während flüssige Rohstoffe kontinuierlich in Gegenstromkolonnen extrahiert werden. Flüssiges CO₂ aus einem Sammelbehälter wird über eine Pumpe auf den Extraktionsdruck komprimiert und durch einen Wärmetauscher, in dem es auf die Extraktionstemperatur erwärmt wird, in einen Extraktor bzw. in eine Extraktionskolonne gefördert.

Auf dem Weg durch den Extraktor lösen sich die extrahierten Stoffe im CO₂, das nun zum Separator geleitet wird.

Durch Änderungen von Druck und/oder Temperatur wird die Lösungsfähigkeit des CO₂ im Separator verringert, so dass die Extrakte dort abgeschieden werden. Um Extraktfraktionen unterschiedlicher Qualität zu erhalten, kann die Abscheidung in mehreren Stufen erfolgen.

Das gasförmige CO₂ aus dem Separator wird in einem gekühlten Kondensator verflüssigt und im Sammelbehälter aufgefangen, um wieder im Kreislauf gefördert zu werden. Durch den Einsatz mehrerer Extraktoren beim Extrahieren fester Stoffe wird ein semikontinuierlicher Betrieb erreicht.

Diese Hochdruck-Extraktion wird sowohl bei festen als auch bei flüssigen Rohstoffen angewendet und bietet eine schonende Behandlung temperaturempfindlicher Substanzen aus Naturstoffen.

Dieses Verfahren wird u.a. angewendet zur Gewinnung von Extrakten aus Gewürzen, Hopfen, Kräutern und Blüten für die Lebensmittel-, Kosmetik und Pharmaindustrie und zur Veredelung von Rohstoffen. Darunter fallen die Entkoffeinierung von Kaffee und Tee, die Pestizidentfernung aus pflanzlichen Rohextrakten, die Cholesterinentfernung aus tierischen Produkten oder die Lösemittellentfernung aus Syntheseprodukten.



Bild 2: "Produktionsanlage mit 3 Extraktoren je 500 Liter und über 400 bar Extraktionsdruck zur Extraktion von Gewürzen"

Uhde Hochdrucktechnik GmbH, Hagen,

ist Hersteller von Ausrüstungsgegenständen für Hochdruckanlagen mit einer breiten Produktpalette. Seit längerem werden u.a. Autoklaven, Reaktoren, Wärmetauscher, Hochdruckpumpen, Armaturen, Formstücke, Flansche und Rohrleitungen gefertigt. Dazu gehören auch spezielle Kugelventile, die bis 500 bar Betriebsdruck einsetzbar sind und mit allen Antriebsarten geliefert werden.

Uhde liefert weltweit seit 20 Jahren komplette Pilot- und Grossanlagen für die Hochdruckextraktion mit überkritischen Gasen. Zum Lieferumfang gehören die Konzeption, die sicherheitstechnische und verfahrenstechnische Auslegung, die Fertigung, Montage und Inbetriebnahme sowie die Schulung des Bedienpersonals. Der Automatisierungsgrad richtet sich nach den Anforderungen des Prozesses, der Anlagensicherheit und den Kundenwünschen.

REALISIERUNGSMERKMALE

Über den InterBus werden die vor Ort montierten 15 autarken Prozessregler KS 94 von PMA mit diversen I/O-Modulen von Phoenix Contact sowie über InterBus-Interface angekoppelte Transmitter und Stellglieder (Frequenzumformer etc.) – an das zentrale Leitrechnersystem – PC mit WIZCON – angeschlossen.

Insgesamt sind 52 Busknoten in dieses Netzwerk integriert. Die eingesetzten Universal-Regler KS 94/IBS von PMA zeichnen sich durch den bereits integrierten Direktanschluss an das Inter-Bus- Netzwerk aus. Beim Personal beliebt ist die einfache Vor-Ort- Bedienung und die gute Ablesbarkeit des Day & Night Displays. Da in diesem dezentralen Konzept der Regelalgorithmus genutzt wird, wird der zentrale PC entscheidend von hohen Echtzeit- und Rechenkapazitätsanforderungen entlastet, eine Grundlage für die zuverlässige Verfügbarkeit der vollautomatisch gefahrenen Anlage.

Ein weiterer Vorteil der gewählten Busstruktur liegt in der Kommunikation der Regler über den InterBus mit den räumlich verteilten und prozessnah montierten Ein- und Ausgangsmodulen; dadurch wird der Verkabelungsaufwand deutlich verringert, die EMV-Belastungen sinken und die Wartung wird übersichtlicher.

Vom zentralen Leitrechner kann der Bediener die Sollwertprofile über die WIZCON-Bedienoberfläche rezeptweise auf die Regler laden und deren aktuellen Betriebszustand kontinuierlich überwachen.

Mit den in der Schweiz realisierten Anlagen im Pilot- und Produktionsmassstab war man so zufrieden, dass weitere Anlagen z.B. in USA und in China mit diesem Konzept geplant und gebaut werden.



Deutschland

PMA Prozess- und Maschinen- Automation GmbH
Miramstr. 87, D - 34123 Kassel

Tel.: +49 - 561 - 505 1307
Fax: +49 - 561 - 505 1710
E-mail: mailbox@pma-online.de
Internet: <http://www.pma-online.de>

Österreich

PMA Prozess- und Maschinen-Automation GmbH
Zweigniederlassung Österreich
Triester Str. 66, A-1100 Wien
Tel.: +43 - 1 - 60101-1865
Fax: +43 - 1 - 60101- 1911
E-mail: et.pma-wien@telecom.at
Internet: <http://www.pma-online.de>