



Applikationsbericht

Schwarzlauge – Rückgewinnung

Viskositätsmessung bei der Zellstoffherstellung

(Optimierung der Konzentration für die Verbrennung)

Der Zellstoff für Papier wird aus entrindetem geschnitzeltem Holz (Hackschnitzel) hergestellt. Die „Kittsubstanz“ des Holzes, das Lignin - und andere nichtfaserige Teile - werden in einem chemischen Aufschluss- und Kochvorgang fast vollständig beseitigt. Zur Herstellung eines transportfähigen Produktes wird der Zellstoff schließlich entwässert, getrocknet, in Bögen geschnitten und zu Ballen verschnürt.

Die ligninhaltige verbrauchte Kochlauge, **Schwarzlauge** genannt, wird mit den gelösten Holzsubstanzen sowie den verbrauchten Chemikalien in den Rückgewinnungsanlagen eingedickt und verbrannt. Die bei der Verbrennung des organischen Anteils der Schwarzlauge frei werdende Energie wird zur Dampferzeugung benutzt.

Um optimale Rückgewinnungsraten zu erreichen, ist es unerlässlich, den Trockengehalt durch Verdampfen des Wassers von 14-18% auf 65-75% oder mehr zu erhöhen. Wenn der Wassergehalt abnimmt, steigen die Viskosität und der Feststoffgehalt an, was die Energieabgabe bei der Verbrennung maximiert.

Die Online-Messung, Überwachung und Kontrolle der Schwarzlaugenviskosität sind für die Optimierung der Rückgewinnung unerlässlich.

Die **Viskosität der Schwarzlauge wird entscheidend durch die Feststoffkonzentration** (z.B. von mehr als 60 %) **beeinflusst** und verändert die:

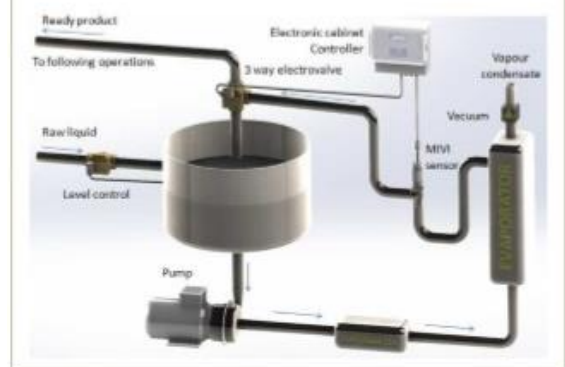
- Wärmeübertragung in der Verdampferanlage; die Pumpförderleistung; das Sprühverhalten.

Installation

Die Schwarzlauge zirkuliert in einem geschlossenen Kreislauf, solange die richtige Konzentration nicht erreicht wird. Diese geschlossene Schleife umfasst einen Puffertank, eine Umwälzpumpe, einen Homogenisator, einen Viskositätsregler und ein 3-Wege-Elektroventil.

Das **MIVI Inline-Prozessviskosimeter** lässt sich leicht nach dem Verdampfer montieren. Der elektronischen Steuerung werden fortlaufend Informationen zu Viskosität und Temperatur bereitgestellt. Die Steuerung gewährleistet sofort die richtige Konzentration, indem das richtige Produkt nachgeführt oder in den Verdampfungsprozess integriert wird.

Operation diagram



Eine (zu) niedrige Viskosität der Schwarzlauge

- verändert das Sprühverhalten derart, dass es zu Verschmutzungs- und Foulingproblemen kommen könnte und erhöht das Risiko für Beschädigungen am Brenner;



Applikationsbericht

Schwarzlauge – Rückgewinnung

Viskositätsmessung bei der Zellstoffherstellung

(Optimierung der Konzentration für die Verbrennung)

Eine (zu) hohe Viskosität der Schwarzlauge

- verändert die Tröpfchengröße und beeinträchtigt eine effiziente Verbrennung; das Risiko einer thermischen Aktivität, z.B. Rohrrisse und/oder Korrosion, steigt.

Darüber hinaus erzeugt eine instabile Schwarzlaugekonzentration:

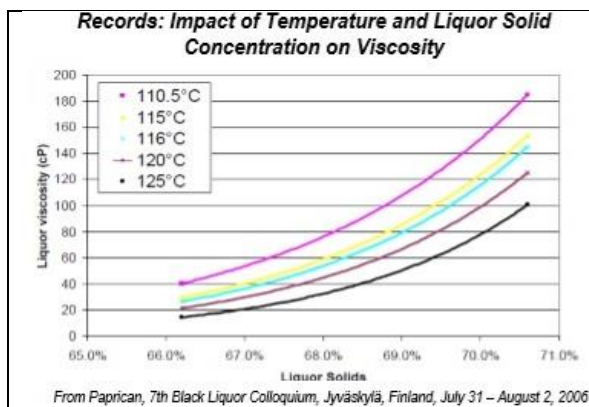
- zusätzliche Kosten durch Schwarzlaugeabfälle und bei der Energieversorgung
- Zunahme der Schadstoffe
- häufige Wartungsarbeiten und Ausfallzeiten in der Fertigung; Produktionsrückgang.

Die Kontrolle der Viskosität ist entscheidend, um die Schwarzlaugekonzentration vor dem Eintritt in den Rückgewinnungsprozess zu stabilisieren.

Die optimale Viskosität der Schwarzlauge stellt die notwendige Energierückgewinnung sicher, bestimmt die Produktionskapazität und erhöht die Effizienz der Papierfabrik.

Die Lösung

- Die Installation eines Vibrations-Inline-Prozessviskosimeters - **Sofraser MIVI-Sensor** - nach dem Verdampfer ermöglicht die Regelung der Trockenextraktion in der Schwarzlauge.
- Die stabilisierte Konzentration ergibt eine korrekte Viskosität, wenn die Schwarzlauge erhitzt wird. Es behält seine Stabilität während des Verbrennungsprozesses im Rückgewinnungs-ofen bei und ermöglicht eine gleichmäßige Zerstäubung.



- langfristig robust, keine beweglichen Teile, keine Wartung, kein Drift
- leicht zu reinigen und einfacher Zugang zu den mediumberührten Teilen
- verschiedene Strömungsgeschwindigkeiten; korrosionsbeständige Materialien (316 Ti, Hastelloy)