

Rokeby Kraftwerk spart 50% an Kapitalkosten mit Hilfe von 14x28 Liqui-Cel® Membrankontaktoren durch Entfernen von CO2 und resultierende Verlängerung der Lebensdauer von Mischbettharzen

Die Lincoln Electric Systems (LES), installierte ein Entkarbonisierungssystem mit 14x28 Liqui-Cel Membrankontaktoren zur Entfernung von CO2 vor ihrer Mischbett-Deionisierung im Rokeby Kraftwerk in Lincoln, Nebraska (US).

Hintergrund

Das Rokeby Kraftwerk ist für LES das "primäre Höchstlast Kraftwerk", mit insgesamt 255 MW und besteht aus 3 Dual Brennstoffturbinen. Das vorhandene DI-Wasser-System bestand aus zwei parallelen, einstufigen RO Systemen, gefolgt von einem 0,87 m³ Mischbett-Ionenaustauscher und zwei 943 m³ Lagertanks.

LES hatte festgestellt, dass das Mischbett nur etwa 30% der erwarteten Kapazität erreichte (341m³ tatsächlichen von 1136 m³ erwartet). Es zeigte sich, dass die Ursache der reduzierten Kapazität an dem im Wasser gelösten CO2 und damit einer Überlastung des Anionenharzes zu finden war. Da die Nachfrage an Leistung stieg, musste LES nun schnell handeln, um die geplanten Winterkontingente bereit zu stellen.

Lösungsoptionen

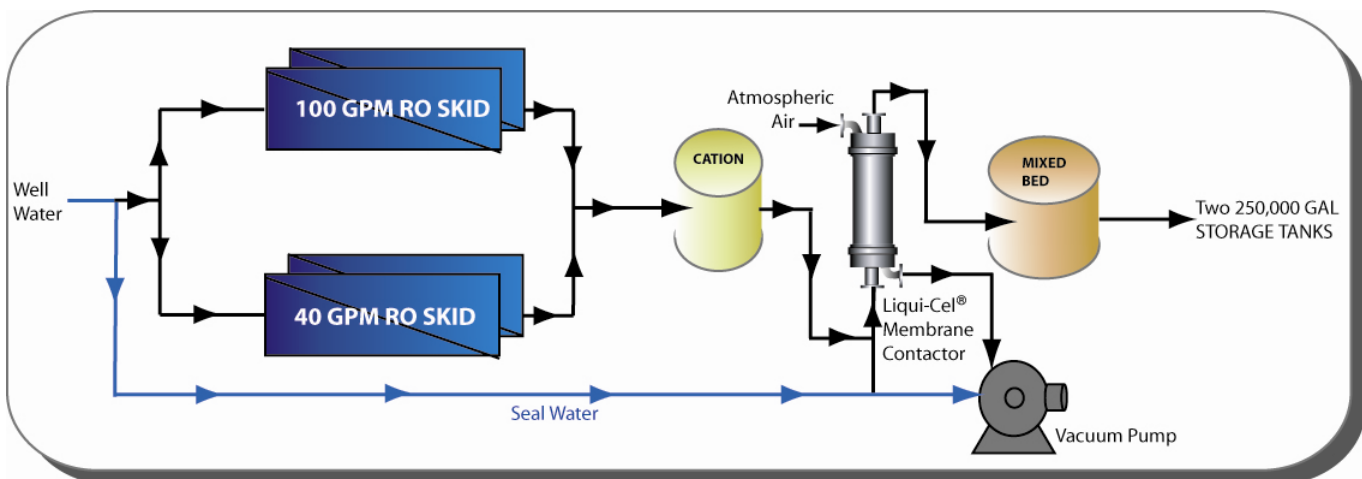
Mehrere Lösungsmöglichkeiten des Problems einschließlich chemischer Behandlung und Installation eines CO2-Rieselers wurden in Betracht gezogen. Letztlich, wurde die chemische Behandlung als zu riskant angesehen, auf Grund negativer Auswirkungen durch steigendes Scaling der RO-Membran.

Auch ein CO2-Rieseler wurde als unpraktisch abgelehnt, wegen zu hoher Kapitalkosten und Größenlimitierung bei LES.



System Design

Im Jahr 2005, begann LES mit dem Engineering zur Entgasung über 14x28 Membrankontaktoren. Das System wurde ausgelegt zur Behandlung des kombinierten Permeats aus beiden RO-Stufen, ca. 34 m³/h. Ziel war die Reduzierung an gelöstem CO2 um etwa 90%. Das System wurde für den mit Vakuum unterstützten Stripluftbetrieb ausgelegt und eine Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe vorgesehen um Luft aus der Atmosphäre über einen Vorfilter durch die Liqui-Cel Kontaktoren zu saugen.



Da das LES Personal die Konzeption, Herstellung und Installation der Liqui-Cel Entgasung selbst übernahm, konnten die Gesamtkosten auf rund 50% eines vergleichbaren CO₂-Rieselers reduziert werden. Die kompakte Bauweise erlaubte LES zudem das System innerhalb eines bestehenden Gebäudes mit nur minimalen Änderungen zu bauen. Der geringe Druckabfall durch die Liqui-Cel Membrankontaktoren eliminierte die Notwendigkeit einer erneuten Druckerhöhungs-Pumpe und führte so zur weiteren Senkung der Betriebskosten.

Die Entgasung wurde hinter die RO-Stufen und vor dem Mischbett installiert und zur Maximierung der Effizienz eine zusätzliche Kationenflasche zwischen die RO-Stufen und der Entgasung vorgesehen. Durch dieses zusätzliche pH-Wert Senkung wurde das aus den RO-Systemen zurückbleibende HCO₃ in freies CO₂-Gas umgewandelt. (Siehe Abb. 1)

Testaufbau

LES installierte für eine Test vorübergehend drei 0,09 m³ Mischbettflaschen folgend dem Entgasungssystem. Die Flaschen wurden parallel für eine Gesamtkapazität von 0,28 m³ verschaltet. Während der Testphase wurde nur eine der RO-Einheit betrieben und erzeugte so einen Wasserfluss von etwa 9 m³/h.

LES erwartete etwa 522 m³ bis 636 m³ Durchsatz in diesem Design, während tatsächlich 725 m³ erreichten wurden. Die spezifische Leitfähigkeit erreichte 0,5 µS/cm während der Kieselsäurewert 7,5 ppb anzeigte. LES schätzte die Gesamtkapazität auf rund 2337 m³ [(32 ft³ / 9.9 ft³) * 191.000 = 617.374 Gallonen]. Dies entspricht einer Erhöhung der Gesamtkapazität des Systems um den Faktor 5,9.

Zusammenfassung

Liqui-Cel Membrankontaktoren bieten eine kostengünstige und effiziente Möglichkeit zur Entfernung von Kohlendioxid aus Prozesswasser. Die Entfernung von Kohlendioxid vor dem Mischbettharz verbesserte *deutlich* die Regenerationszeiten und verringerte damit die Betriebskosten. Zudem verbesserte das Liqui-Cel System die Gesamteffizienz durch Minimierung der Ausfallzeiten.

Wenn Sie möchten, dass ein Membrana Mitarbeiter auch für Ihre Anwendung ein Liqui-Cel Membrankontaktor-System auslegt, besuchen Sie uns doch einfach unter: www.liquicel.com und klicken Sie auf "Kontaktinformationen", oder rufen Sie uns an unter den nachstehenden Nummern.

Dieses Produkt ist nur zur Verwendung durch Personen welche mit der Nutzung vertraut sind. Es muss innerhalb der angegebenen Grenzen verwendet werden. Alle Verkäufe unterliegen den Bedingungen und Konditionen von Membrana. Der Käufer übernimmt sämtliche Verantwortung für die Eignung und Tauglichkeit für den Einsatz als auch für den Schutz der Umwelt und für Gesundheit sowie Sicherheit mit dem Produkt. Der Verkäufer behält sich das Recht vor, dieses Dokument ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Erkundigen Sie sich bei Ihrem Händler nach der neuesten Version. Nach unserem besten Wissen sind die hierin enthaltenen Informationen korrekt. Doch weder der Verkäufer noch seine Geschäftspartner gewähren den verbundenen Unternehmen irgendeine Haftung für die Richtigkeit oder Vollständigkeit der hierin enthaltenen Informationen. Eine abschließende Feststellung der Eignung von Materialien und ob es sich um eine Verletzung von Patent-, Marken- oder Urheberrechte handelt, liegt in der alleinigen Verantwortung des Benutzers. Die Nutzer sollten sich durch unabhängige Untersuchung aller Materialien informieren, dass das Material verwendet werden kann. Wir haben bestimmte Gefahren beschrieben, aber wir können nicht garantieren, dass dies die einzigen Gefahren sind welche existieren. Nichts hieraus sollte als eine Empfehlung oder eine Lizenz zur Nutzung irgendeiner Information herangezogen werden, die im Widerspruch zu einem Patent-, Marken- oder Urheberrecht der Verkäufer oder anderen steht. Bitte lesen Sie unsere Betriebsanleitung vollständig bevor Sie die Module installieren und benutzen.

DIE HIERIN ENTHALTENEN INFORMATIONEN UND VERKAUFSPRODUKTE SIND "AN SICH" OHNE GEWÄHRLEISTUNG JEDLICHER ART, WEDER AUDRÜCKLICH NOCH IMPLIZIERT, INKLUSIVE; ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF, DIE GESETZLICHE GEWÄHRLEISTUNG DER GEBRAUCHSFÄHIGKEIT, DIE EIGNUNG FÜR BESTIMMTE ZWECKE ODER VERWENDUNGEN, ODER NICHTVERLETZUNG VON GEISTIGEM EIGENTUM. AUF KEINEN FALL IST DER VERKÄUFER FÜR JEDWEDE BESONDERE; BEILÄUFIGE; INDIREKTE ODER DARAUS FOLGENDE SCHÄDEN JEDLICHER ART; ODER JEDLICHER SCHÄDEN; DIE AUS DER VERWENDUNG DER HIERIN ENTHALTENEN INFORMATIONEN UND VERKAUFTEN PRODUKTE RESULTIEREN HAFTBAR.

Liqui-Cel, SuperPhobic, MiniModule und MicroModule sind eingetragene Warenzeichen der Membrana-Charlotte, Eine Abteilung der Celgard, LLC.

Um sicherzustellen, dass Ihnen die aktuellsten Informationen zu unseren Produkten vorliegen, beachten Sie bitte die englischen Versionen unserer Literatur, welche über unsere Website zu beziehen sind. Die englischen Dokumente sind korrekt und diejenigen Dokumente auf welche Sie verweisen sollten.

Copyright © 2010 Membrana – Charlotte All rights reserved. (TB57 7-06 GER)

Membrana – Charlotte
A Division of Celgard, LLC
13800 South Lakes Drive
Charlotte, North Carolina 28273
USA
Phone: +1 (704) 587 8888
Fax: +1 (704) 587 8585

Membrana GmbH
Oehder Strasse 28
42289 Wuppertal
Germany
Phone: +49 202 6099 - 658
Phone: +49 6126 2260 - 41
Fax: +49 202 6099 -750

Japan Office
Shinjuku Mitsui Building, 27F
1-1, Nishishinjuku 2-chome
Shinjuku-ku, Tokyo 163-0427
Japan
Phone: +81 3 5324 3361
Fax: +81 3 5324 3369

MEMBRANA
MEMBRANA
Underlining Performance

www.liqui-cel.com

A **POLYPORE** Company

