

Entgasen von Kesselspeisewasser in China mit Liqui-Cel®-Membrankontaktoren

Die Firma ShenLan Environment Inc. mit Sitz in Shanghai/China verwendet in den Systemen zur Kesselspeisewasser-aufbereitung Liqui-Cel®-Membrankontaktoren. Dieses System verursacht niedrigere Betriebskosten und bietet den zusätzlichen Vorteil, dass dem Kesselspeisewasser weniger Chemikalien beigegeben werden müssen.

Hintergrund

Die sorgfältige Aufbereitung von Kesselspeisewasser ist eine wichtige Komponente in einem Kesselsystem. Bei der Produktion von Dampf bildet sich ein Konzentrat aus gelösten Feststoffen, das sich im Kessel ablagert. Dadurch werden Wärmeübertragung und Effizienz des Kessels beeinträchtigt. Gelöste Gase wie Sauerstoff und Kohlendioxid reagieren mit den Metalloberflächen im Kessel und fördern die Korrosion. Die Entgasung ist ein wichtiger Schritt, um den Kessel zu schützen.

Liqui-Cel-Membrankontaktoren haben gegenüber Saugluftentgasern, Vakuurtürmen und chemischen Programmen zur Speisewasseraufbereitung viele Vorteile. Membrankontaktoren verwenden mikroporöse Membrane, um eine im Vergleich zu mechanischen Technologien um das Zehnfache größere Oberfläche herzustellen. Kontaktoren sind hoch effizient, kompakt und können inline unter Druck verwendet werden.

Chemische Aufbereitung

Die chemische Aufbereitung ist weit verbreitet, um den gelösten Sauerstoff in einem Kessel zu regulieren. Die Kosten für den Betrieb eines chemischen Aufbereitungsprogramms setzen sich aus den Chemikalienkosten und den Abschlammkosten zusammen. Das Wasser im Kessel muss regelmäßig ausgespült werden, um Rückstände zu entfernen. Beim so genannten Abschlämmen werden diese aus dem Kessel geschwemmt. Durch chemische Zusätze im Wasser kann sich die Häufigkeit des Abschlämmens erhöhen, sodass auch die Betriebskosten des Kessels steigen.

Abschlammkosten umfassen zwei Komponenten. Das Wasser und der Dampf, die beim Abschlämmen aus dem Kessel austreten, werden abgeleitet. Dieses Wasser muss mit Frischwasser aufbereitet werden, ein Vorgang, bei dem Kosten anfallen. Der zweite Kostenanteil besteht aus den Heiz- bzw. Energiekosten. Das abgeschlammte Wasser aus dem Kessel ist heiß. Es wird durch kaltes Wasser ersetzt, das zur Produktion von Dampf wieder erhitzt werden muss.



Membrankontaktorsystem zur Kessel-Sauerstoffentgasung von Shen Lan

Beispiel zur Verwendung von Membrankontaktoren

Mit Membrankontaktoren kann der gelöste Sauerstoff aus Wasser entfernt werden. Durch das Entfernen des gelösten Sauerstoffs wird die Menge an Chemikalien reduziert, die in den Kessel hinzugefügt werden müssen. Durch die Reduzierung der Chemikalien, die in den Kessel hinzugefügt werden müssen, kann die Häufigkeit des Abschlämmens möglicherweise verringert werden. Im Beispiel in Abbildung 1 werden die Betriebskosten von zwei Systemen miteinander verglichen. Bei dem einen System handelt es sich um ein rein chemisches Aufbereitungssystem mit einer Abschlammrate von 10 %. Bei dem anderen System wird davon ausgegangen, dass der Sauerstoffgehalt des Speisewassers auf 0,5 ppm verringert wird und die Abschlammrate durch die Reduzierung der Chemikalien im Kessel auf 5 % gesenkt werden kann.

Die in diesem Beispiel verwendeten Kesselspezifikationen dienen als Referenz. Diese Berechnungen können so abgeändert werden, dass sie auf Kessel mit anderen Betriebsbedingungen angewendet werden können.

Betriebskosten für Membransysteme

Mithilfe eines Membrankontaktorsystems kann Speisewasser mit einem niedrigen Gehalt an gelöstem Sauerstoff hergestellt werden. Die Betriebskosten eines Membran-Entgasungssystems beinhalten die Kosten für Energie und Sperrwasser für die Vakuumpumpe.

Im Vergleich zum chemischen Aufbereitungssystem können so bis zu 2.170 Dollar pro Jahr eingespart werden. Wenn die Einsparungen beim Abschlämmen mit einberechnet werden, können bei den Betriebskosten mehr als 8.500 Dollar pro Jahr eingespart werden. Ein typisches Membransystem zum Entgasen von Wasser, wie es in diesem Beispiel beschrieben wird, kann sich in weniger als zwei Jahren bezahlt machen. Die Daten und Gleichungen, mit denen die Einsparungen beim Betrieb berechnet wurden, können Sie in der vollständigen technischen Dokumentation zu diesem Thema nachlesen. Diese ist erhältlich unter www.liqui-cel.com im Bereich „Dokumente“ des Abschnitts „Technische Unterlagen“.

Zusammenfassung

Die Regulierung von gelöstem Sauerstoff in Kesselspeisewasser ist ein wichtiger Prozess, mit dem der Kessel vor Korrosion geschützt wird. Die chemische Aufbereitung wird häufig zur Regulierung von gelöstem Sauerstoff angewendet. Mit Liqui-Cel[®] Membrankontaktoren können chemische Aufbereitungsprogramme ersetzt oder ergänzt werden. Durch die Kontaktoren kann die Menge der Chemikalien, die dem Speisewasser beigegeben werden, minimiert werden. Durch die geringere Menge an Chemikalien und die niedrigeren Energiekosten entstehen für den Endbenutzer Einsparungen.

Darüber hinaus ist ein membranbasiertes System umweltfreundlich.

Wenn wir ein Liqui-Cel-System für Ihre Anwendung einschätzen sollen, damit Sie die wirtschaftlichen Vorteile bewerten können, kontaktieren Sie uns über unsere Website, oder rufen Sie uns unter einer der nachfolgenden Telefonnummern an.

Dieses Produkt darf nur von Personen eingesetzt werden, die mit der Verwendung vertraut sind. Es darf nur innerhalb der angegebenen Betriebsbedingungen eingesetzt werden. Alle Verkäufe unterliegen den Bestimmungen und Bedingungen des Händlers. Der Käufer ist bei Einsatz des Produkts in vollem Umfang für das Einhalten der Betriebsbedingungen, Umweltschutzbestimmungen und Sicherheitsmaßnahmen verantwortlich. Der Verkäufer behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen an diesem Dokument vorzunehmen. Aktuelle Änderungen können Sie bei Ihrem Vertragshändler erfragen. Die in diesen Dokumenten enthaltenen Informationen sind nach bestem Wissen aktuell und korrekt. Allerdings übernehmen weder der Verkäufer noch dessen Partner die Verantwortung, gleich welcher Art, für die Richtigkeit oder Vollständigkeit der hier enthaltenen Informationen. Der Benutzer übernimmt die alleinige Verantwortung für die Eignung der Materialien und für die Einhaltung von Patent-, Marken oder Urheberrechten. Die Benutzer müssen selbst prüfen, ob die Materialien sicher mit den von ihnen verwendeten Substanzen eingesetzt werden können. Wenn auf bestimmte Gefahren hingewiesen wurde, übernehmen wir keinerlei Gewähr, dass dies die einzig möglichen Gefahren sind.

Liqui-Cel, Celgard, SuperPhobic und MiniModule sind eingetragene Marken und NB ist eine Marke von Membrana-Charlotte, USA, einem Geschäftsbereich von Celgard, LLC, und keiner der Inhalte stellt eine Empfehlung oder Genehmigung dar, Informationen zu verwenden, die Patent-, Marken- oder Urheberrechte des Verkäufers oder anderer Parteien verletzen.

©2008 Membrana – Charlotte Geschäftsbereich von Celgard, LLC (TB45Rev1_10-05)

Abbildung 1

Vergleich des chemischen Aufbereitungssystems mit dem Entgasungssystem			
Kesselkapazität	10.000 lb/hr		
Druck	50 psig		
Kraftstoff	Naturgas		
	Chemisch aufbereitetes Speisewasser	Entgastes Speisewasser	Einsparungen
Kraftstoffkosten	4,5 USD/1000 ft ³	4,5 USD/1000 ft ³	
Kraftstoffeffizienz	1000 BTU/ft ³	1000 BTU/ft ³	
Kesselabschlammrate	10 %	5 %	
Betriebsstunden	6.600 h/Jahr (275 Tage/Jahr)	6.600 h/Jahr (275 Tage/Jahr)	
Kosten für Speisewasser	1,2 USD/1000 Gallonen	1,2 USD/1000 Gallonen	
Kosten für Natriumsulfit	0,5 USD/lb	0,5 USD/lb	
Speisewassertemperatur	60 °F	60 °F	
Eingang Gelöstsauerstoff	9,0 ppm	0,5 ppm	
Kosten für Chemikalien	\$ 2.299,00	\$ 128,00	\$ 2.171,00
Abschlammwasserkosten	\$ 1.055,00	\$ 500,00	\$ 555,00
Energiekosten aufgrund von Hitzeverlust beim Abschlämmen	\$ 11.095,00	\$ 5.256,00	\$ 5.839,00
Gesamtjahreskosten/ Einsparungen	\$ 13.997,00	\$ 5.669,00	\$ 8.565,00

Membrana – Charlotte
Geschäftsbereich von
Celgard, LLC
13800 South Lakes Drive
Charlotte, North Carolina
28273 USA
Telefon: (704) 587 8888
Fax: (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

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

MEMBRANA
MEMBRANA
Underlining Performance

www.liqui-cel.com

A **POLYPOR** Company