

中国におけるリキセル®分離膜コンタクター(脱気膜)によるボイラー給水の脱気

中国上海のシェンラン社(ShenLan Environment Inc.)では、そのボイラー給水処理システムにリキセル®分離膜コンタクター(脱気膜)を使用しています。このシステムは、ボイラー給水に添加する化学薬品の削減により、オペレーティング・コストの削減という負荷利益を実現します。

背景

ボイラー給水の適正な処理は、ボイラーシステムの重要な要素です。スチームの発生に伴い、溶存固形物が濃縮され、ボイラー内に堆積します。これにより熱伝達が悪くなり、ボイラーの効率が落ちます。酸素や炭酸ガス(二酸化炭素)などの溶存ガスはボイラー内の金属面と反応し、腐食が促進されます。脱気はボイラーを保護するための重要なステップなのです。

リキセル®分離膜コンタクター(脱気膜)は、給水処理用の脱炭酸塔、真空脱気塔(脱気筒)、化学処理プログラムに比べ多くの利点があります。分離膜コンタクター(脱気膜)は微多孔質膜を利用し、機械技術に比べ表面積が 10 倍になります。コンタクターは効率が高くコンパクトで、加圧下でインライン使用ができます。



シェンラン社のボイラー用・膜脱気装置

化学処理

化学処理はボイラーの溶存酸素の調整に広く使用されます。化学処理プログラムのオペレーティング・コストには、化学薬品とブロー・ダウンのコストが含まれます。ボイラーの水は非揮発性物質を除去するため定期的にフラッシュする必要があります。非揮発性物質はブロー・ダウンと呼ばれる工程でフラッシュします。水に化学薬品を添加することでブロー・ダウン頻度が増え、それによりボイラーのオペレーティング・コストが高くなります。

ブロー・ダウン・コストの要素は 2 つあります。ブロー・ダウンのときボイラーからパージされる水とスチームはドレンに送られます。この水は新たにメイクアップ水で補充する必要がありますので、それに伴うコストが発生します。もう 1 つは熱またはエネルギー・コストです。ボイラーからブロー・ダウンされる水は高温です。これは冷たい水で交換されますが、その水はスチームを発生するために再加熱する必要があります。

脱気膜の使用例

分離膜コンタクター(脱気膜)を使用して、水から溶存酸素を除去することができます。溶存酸素を除去することで、ボイラーに添加する化学薬品の量が減ります。ボイラーに添加する化学薬品が減ることで、ブロー・ダウン頻度を潜在的に減らすことができます。図 1 の例は 2 つのシステムのオペレーティング・コストの比較を示しています。一方は、ブロー・ダウン率 10%の化学薬品のみによる処理システムです。もう一方は、給水の酸素含有量が 0.5 ppm まで下がり、ボイラーの化学薬品の削減によりブロー・ダウン率が 5%少なくなると想定しています。

この例で使用するボイラーの仕様は参考用です。運転条件が異なるボイラーの場合は、この計算を修正して適用することができます。

図1

膜脱気装置のオペレーティング・コスト

膜脱気装置を使用して、低レベルの溶存酸素を伴う給水を生産することができます。膜脱気装置のオペレーティング・コストは、真空ポンプの電気とシール水から成ります。

これを化学処理システムと比較すると、年間\$2,170.00の節減が可能になります。ブロー・ダウンに伴う節減を含めると、オペレーティング・コストの節減は年間\$8,500.00を超えます。この例で示した水の脱気用に設計された代表的な膜脱気装置は、2年未満で資本回収をすることができます。オペレーティング・コストの節減の計算に使用した詳細と式は、本件の完全な技術報告書を参照してください。報告書は、www.liqui-cel.comの技術資料セクションの出版物の領域にあります。

まとめ

ボイラー給水の溶存酸素の調整は、ボイラーを腐食から保護する重要なプロセスです。溶存酸素の調整には、化学処理がよく使用されます。リキセル®分離膜コンタクター（脱気膜）を使用することで、化学処理プログラムを置き換えるかまたは補強することができます。コンタクターは給水に添加する化学薬品の量を最小にし、エネルギー・コストだけでなく化学薬品のコストも削減することで利用者に節減をもたらします。

さらに、膜ベースの装置は環境に配慮した装置です。

経済的メリットを評価するため、貴社の用途に合ったリキセル脱気膜装置のサイズの検討を弊社に希望される場合は、弊社のウェブサイトへアクセスして弊社にお問い合わせするか、下記の番号にお電話ください。

本製品の使用者は、その使用方法を十分に理解し、使用に精通している必要があります。本製品は所定の条件下で使用、保管する必要があります。本製品の製造上の欠陥以外については、明記の有無を問わず一切責任を負いません。本製品の使用方法における妥当性や適合性、健康や環境保護および本製品が含まれる安全性については、使用者が全責任を負うものとします。本書の内容は、可能な限り正確に記載しております。ただし、セルガード社およびその関連会社は、本書に含まれる情報の正確さや完全性に責任を負うものではありません。材料の妥当性、特許、商標、登録商標侵害についての最終的な判断は、使用者個人の責任で行ってください。製品の安全な使用方法に関しては、使用者個人の判断に委ねられています。いくつかの危険性については、本書に記述してありますが、これが危険の全てであることを保証するものではありません。Liqui-Cel, Celgard, SuperPhobic, Minimodule は、Membrana-Charlotte (Celgard)社の登録商標 および NB は Membrana-Charlotte (Celgard)社の商標です。当社製品のいかなる特許、商標、登録商標または企業情報のいかなる権利も付与されるものではありません。

©2005 Membrana - Charlotte A Division of Celgard, LLC

(TB45 Rev1_10-05)

化学処理システムと脱気システムの比較

ボイラー能力	10,000 lb/hr		
圧力	50 psig		
燃料	天然ガス		
	化学処理 済み給水	脱気済み 給水	節減
燃料コスト	4.5 USD/ 1000 ft ³	4.5 USD/ 1000 ft ³	
燃料効率	1000 BTU/ ft ³	1000 BTU/ ft ³	
ボイラーの ブロー・ダウン率	10%	5%	
運転時間	6600 時間/年 (275 日/年)	6600 時間/年 (275 日/年)	
給水コスト	1.2 USD/ 1000 ガロン	1.2 USD/ 1000 ガロン	
亜硫酸ナトリウム・ コスト	0.5 USD/lb	0.5 USD/lb	
給水温度	60 F	60 F	
流入側の溶存酸素	9.0 ppm	0.5 ppm	
化学薬品コスト	\$2,299.00	\$128.00	\$2,171.00
ブロー・ダウン 水コスト	\$1,055.00	\$500.00	\$555.00
ブロー・ダウンの 熱損失による エネルギー・コスト	\$11,095.00	\$5,256.00	\$5,839.00
年間合計コスト/ 節減額	\$13,997.00	\$5,669.00	\$8,565.00

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

Membrana GmbH
Oehder Strasse 28
42289 Wuppertal
Germany
Phone: +49 202 6099 -593
Phone: +49 202 6099 -224
Fax: +49 202 6099 -750

セルガード 株式会社
メンバーナチーム
〒163-0427
東京都新宿区西新宿 2-1-1
新宿三井ビル 27F
Phone: 03 5324 3361(代)
Fax: 03 5324 3369

MEMBRANA
MEMBRANA
Underlining Performance

www.liqui-cel.com

A **POLYPORE** Company