

중국 화학 공장에서 이중 통과 RO를 단일 통과 RO 및 Liqui-Cel® Contactor 시스템으로 교체하여 용수 처리를 최적화 함

전기탈이온(Electrodeionization: EDI)은 전 세계에 걸쳐 산업 용수 처리 시스템에 광범위하게 사용되고 있습니다. 작업 안정성 및 EDI 시스템의 수명을 최대화하기 위해서는 부식성의 주입 침투를 사용한 이중 통과 RO의 디자인의 종종 사용됩니다. 그러나 최근의 자본 지출 및 이중통과RO용수처리시스템(Double Pass RO Water Treatment System: DPRO)의 작업 비용을 줄이기 위해 디자인 엔지니어들은 대체 옵션 방법을 구상하고 있습니다.

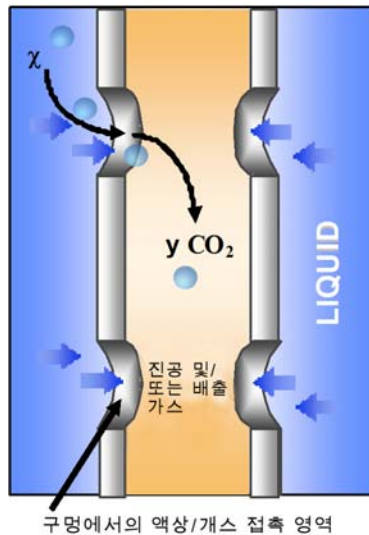
고 농도의 알카린 함유 용수 처리에 관해서 한 가지 경제적인 옵션은 이산화탄소를 용수에서 제거하는 것입니다. 이산화탄소 가스는 물에 용해되어 HCO_3^- 및 CO_3^{2-} 의 형태를 이룹니다. 이러한 전자는 EDI가 처리해야 하는 총 음이온 양을 증가시키게 됩니다.

총음이온교환용량(Total Exchangeable Anion: TEA) 및 급수전도당량(Feedwater Conductivity Equivalent: FCE)으로의 CO₂ 기여량

	TEA	FCE
1 ppm of CO ₂	1.938 ppm	2.66 us/cm
5 ppm of CO ₂	9.69 ppm	13.3 us/cm

지금까지의 일반적인 CO₂ 제거 방법은 RO의 제풍통탈가스타워 (Forced Draft Degassing Tower: FDA) 하류를 사용하는 것이었습니다. 그러나 타워에 사용되는 주변 공기가 RO 용수와 직접 접촉을 하여 상당한 오염을 유발할 수 있기에 현재는 권장되지 않는 방법입니다.

Liqui-Cel® Membrane Contactor는 CO₂ 제거에 사용되는 뛰어난 해결 방법입니다. 이것은 공기 및 용수와의 membrane의 접촉이 최소로 줄어든다는 점을 제외하고는 기존의 FDA와 동일한 원리로 작동 됩니다. Membrane의 구멍의 직경이 0.02 microns이므로 입자 및



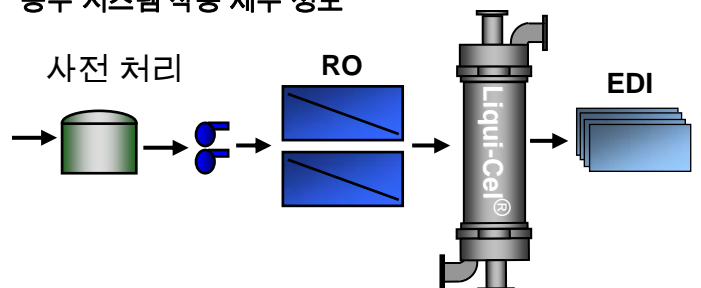
기타 다른 침전물은 이 구멍을 통과하지 못하므로 RO 용수를 오염시킬 수 없습니다.



Contactor는 membrane 한 쪽에 가스를 그리고 다른 한 쪽에 액체를 흐르게 하여 작동합니다. 액체에서 가스는 액체와 접촉하는 가스의 부분압력을 낮추므로 제거됩니다. 필터된 방공기는 진공 펌프를 사용하여 contactor로 들어 보내집니다. 방공기 및 진공 펌프는 저 농도의 이산화탄소가 포함되어 있으므로 용수에서 가스를 제거하는 원동력이 됩니다.

중국의 화학 공장에서는 Liqui-Cel Membrane Contactor 시스템을 사용하여 단일 통과 RO 시스템의 CO₂ 하류를 제거합니다. 이러한 디자인은 기존의 부식성의 주입 시스템을 사용한 이중 통과 RO의 대안으로 선택되었는데 그 이유는 자본 및 운영비를 절약할 수 있기 때문입니다. 이러한 시스템은 창조우자이펑용수처리장비 회사(Changzhou Xianfeng Water Treatment Equipment Co., Ltd)에 의해 디자인되고, 구현되고, 설치되었습니다. 탈이온(Deionization: DI) 시스템은 완전히 통합된 membrane 시스템으로 화학약품의 첨가 없이 작동됩니다.

용수 시스템 작동 세부 정보



RO 급수

총 알칼리도: CaCO₃로 200 mg/l

PH: 7.6

Liqui-Cel Membrane Contactor 성능

유속 11.5 m³/h

CO₂ 유입: 10 ppm

CO₂ 배출: <2ppm

X-50 membrane이 장착된 2개의 평형 6x28 Liqui-Cel Contactor

진공 펌프: 80 m³/h, 진공 수위: 100 mmHg

EDI 성능

용수 유속 10 m³/hr

유출 용수 저항력: 15-17 MΩ

비교

RO+Liqui-Cel 시스템은 DPRO 시스템에 비해 많은 장점을 제공합니다. RO+Liqui-Cel 시스템에는 이중 통과 RO 및 RO 펌프의 사용할 필요가 없습니다. 이로 인해 상당량의 자본 비용 감소를 가져오고 이중 RO 펌프를 사용할 필요가 없기에 전력 사용의 감소의 효과도 가져옵니다. 또한, 이중 통과 RO에서의 용수가 처리 과정 중에 손실되지 않으므로 추가량의 용수를 회수할 수 있습니다. Membrane contactor 시스템은 이중 통과

RO 시스템에 비해 더 적은 공간을 필요로 하기에 상당한 공간 절약 효과를 가져옵니다. 또한 CO₂ 제거를 위해 두 번째 단계 전에 pH를 증가시킬 필요가 없으므로 공장에서 사용되는 화학약품의 소비량을 크게 감소시킬 수 있습니다.

RO+Liqui-Cel Contactor 시스템은 몇 가지 고유의 장점을 제공합니다. 이 시스템은 이산화탄소 및 산소 모두를 제거할 수 있습니다. 만약 용수가 보일러 급수와 같은 다른 용도로 사용되면 본 시스템은 고 저항력 및 저 용존 산소 농도를 가진 용수를 제공할 수 있습니다.

THM이 문제가 되는 경우 Liqui-Cel Membrane Contactor 시스템은 또한 뛰어난 THM 제거 특성을 갖추고 있습니다.

화학제품 사용에 있어서의 자본 및 운영 비용 절감은 고 알칼리도 용수 처리 시스템에 대한 본 시스템의 뛰어난 시스템 디자인을 나타냅니다.

좀 더 자세한 정보 및 시스템 크기에 대해서는 귀하의 Membrana 담당자에게 연락하시거나 www.Liqui-Cel.com을 방문해 주십시오.

	RO-Liqui-Cel-EDI	부식성 주입 EDI를 사용한 이중 통과 RO(Double pass RO with Caustic Injection-EDI)
자본 지출 *	DPRO보다 20-30% 낮음PRO	높음
시스템 복구률 *	> 75%	> 65%
이중 통과 RO 및 Liqui-Cel에 대한 평방미터당의 전력 소비 (평균) **	0.05 Kwh/m ³	1.0 Kwh/m ³
공간	적은 장비 설치 공간	넓은 장비 설치 공간
화학약품	화학약품 무사용	부식성 약품을 첨가할 필요가 있음
	CO ₂ 및 용존 O ₂ 를 제거함	두 번째 단계에서 부식물을 첨가하여 급수의 pH를 상승시킴
	더 나은 THM 제거	THM는 RO membrane을 통해 통과함

* Electropure Shanghai의 “ 300m³/h RO Liqui-Cel-EDI” and “ RO-Caustic injection- RO-EDI” 사례 연구에 의해 일부 데이터가 제공됨.

** RO+Liqui-Cel+EDI” 처리는 고 농도의 알카린 함유 급수 소스에 적합함.

이 제품은 사용법에 익숙한 사람만 사용해야 합니다. 표시된 제한사항을 준수하여 보관해야 합니다. 모든 영업은 판매자의 조건을 따릅니다. 구매자는 이 제품을 적절하게 사용하고 이 제품과 관련한 환경 보호 및 보건과 안전을 준수할 책임이 있습니다. 판매자는 이 문서를 사전에 통지하지 않고 수정할 수 있습니다. 최신 업데이트를 확인하려면 담당자에게 문의하십시오. 당사가 아는 한 여기에 포함된 정보는 정확합니다. 그러나 판매자나 관계사는 여기에 포함된 정보의 정확성이나 완성도에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다. 재료의 적합성 및 특허, 상표 또는 저작권의 침해가 있는지 여부에 대한 최종 결정은 사용자 책임입니다.

재료 사용자는 재료가 안전하게 사용될 수 있는가에 대해 독립적으로 조사해야 합니다. 당사는 특정한 위험에 대해 언급할 수 있으나 이것이 유일한 위험인지는 보장할 수 없습니다. Liqui-Cel, Celgard, SuperPhobic 및 MiniModule은 등록 상표이며는 Membrana-Charlotte, Celgard 부서, LLC의 상표이며 여기에 있는 어떤 사항도 권장 사항이나 라이선스로 추정하여 판매자 또는 다른 사람의 특허, 상표 또는 저작권과 상충되는 정보를 사용해서는 안됩니다.

당사 제품에 대한 최신 정보를 알기 위해서는, 당사 홈페이지의 영어 버전을 참조 바랍니다. 영어 서류가 참조할 수 있는 가장 정확한 것입니다.

©2009 Membrana – Charlotte A Division of Celgard, LLC (TB72_10-09)

Membrana - Charlotte
A Division of Celgard, LLC
13800 South Lakes Drive
Charlotte, North Carolina 28273 USA
Phone: (704) 587 8888
Fax: (704) 587 8610

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



ISO 9001
ISO 14001

MEMBRANA
Underlining Performance

www.liqui-cel.com

A **POLYPORE** Company