การวัดค่า pH ในตัวอย่างที่มีการนำไฟฟ้าต่ำ

การเลือกใช้และการติดตั้งเซ็นเซอร์ต้องอาศัยความใส่ใจอย่างยิ่ง เพื่อให้ได้การวัดค่า pH ที่ไว้วางใจได้ในตัวอย่างน้ำบริสุทธิ์สูง

แนวทางและมาตรฐานของสารเคมีที่ใช้ในการบำบัดของโรงผลิตไฟฟ้าระบุช่วงค่า pH ที่ค่อนข้างแคบ เพื่อลดการกัดกร่อนของส่วนประกอบที่มีมูลค่าสูงให้ได้มากที่สุด นอกจากนี้ ระบบบำบัดน้ำยังใช้รีเวิร์สออสโมซิสแบบผ่านสองครั้งเพื่อประสิทธิภาพสูงโดยการควบคุมค่า pH ระหว่างการซึมผ่านอย่างระมัดระวังในการไหลผ่านทั้งสองครั้งนี้ ค่า pH ต้องได้รับการวัดค่าอย่างถูกต้องภายใต้สภาวะที่ยากลำบากของการวัดค่า pH ในสารละลายที่นำไฟฟ้าระดับต่ำ

ข้อมูลเบื้องต้น

การวัดค่า pH ของน้ำบริสุทธิ์สูงในการติดตั้งหัววัดเข้ากับกระบวนการผลิตโดยตรงโดยใช้ระบบดึงตัวอย่างออกวัดภายนอก วิธีนี้ช่วยให้แน่ใจว่าตัวอย่างจะไม่มีการปนเปื้อนจากการสัมผัสกับอากาศ และแรงดันตัวอย่างที่ไดอะแฟรมหัววัดอ้างอิงจะคงที่ ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความไม่เสถียรในการวัดค่านี้

โดยปกติแล้ว Housing ที่ทำจากสเตนเลสสตีลเพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้าต่อการวัดค่า ท่อดึงตัวอย่างออกมาวัดควรมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดเล็กมาก เพื่อลดความล่าช้าของตัวอย่างที่การไหลระดับต่ำตามที่ต้องการสำหรับการวัดค่า และเพื่อลดการสูญเสียน้ำบริสุทธิ์สูงที่มีต้นทุนสูง การวัดค่าจะมีความยุ่งยากมากขึ้นเมื่อน้ำตัวอย่างมีความบริสุทธิ์เพิ่มขึ้น (โดยเฉพาะเมื่อการนำไฟฟ้าต่ำกว่า 50 µS/cm) ภายใต้สภาวะเหล่านี้ ความต้านทานทางไฟฟ้าระหว่างเมมเบรนวัดค่าแบบแก้วและหัววัดอ้างอิงจะรุนแรงขึ้น และศักย์ไฟฟ้าที่ไดอะแฟรมอ้างอิงสามารถผันแปรมากขึ้น ศักย์ไฟฟ้าไหลผ่านหรือประจุสแตติกที่เกิดที่พื้นผิวของ Housing หัววัด ฯลฯ จะเพิ่ม

ขึ้น โดยทั่วไปแล้ว การวัดค่าจะมีสัญญาณรบกวนมากขึ้นด้วย นอกจากนี้ ปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการสอบเทียบบัฟเฟอร์และการวัดค่าความบริสุทธิ์สูงเนื่องจากความแตกต่างอย่างมากของความแรงประจุที่ช่องไดอะแฟรมอ้างอิงระหว่างสารละลายสองตัวนี้

ข้อควรพิจารณาอีกประการหนึ่งคือ อัตราการไหลของตัวอย่างเทียบกับปริมาตรของ Housing ปัญหาในการใช้ Housing ขนาดใหญ่ (ตามที่จำเป็นเพื่อให้ส่วนประกอบการวัดค่า การอ้างอิง และอุณหภูมิแยกจากกัน) ผลิตภัณฑ์กัดกร่อนหรืออนุภาคเรซินแลกเปลี่ยนประจุในตัวอย่างมีแนวโน้มที่จะก่อตัวและสะสมตัวใน Housing เมื่อมีการดูดซับและคายสารประจุ การตอบสนองที่ล่าช้าอันเนื่องจากสาเหตุนี้ สามารถทำให้ส่งผลต่อประสิทธิภาพและความแม่นยำได้

METTLER TOLEDO

บันทึกการใช้งาน

การเลือกใช้ระบบหัววัดที่มีส่วนประกอบการวัดค่า การอ้างอิง และตัวชดเชยอุณหภูมิในตัวภายในหัววัดเดียว (Combination Type) สามารถใช้กับ Housing ขนาดเล็กที่ป้องกันอนุภาคไม่ให้สะสม เนื่องจากจะถูกนำออกพร้อมกับการไหลของตัวอย่าง ผลก็คือ ได้รับการตอบสนองที่รวดเร็วขึ้นมาก

ทางเลือก

นอกเหนือจากการวัดแบบดึงตัวอย่างออกมาวัดภายนอกโดยไม่สัมผัสอากาศ ขนาด Housing เล็ก และ Housing ที่ทำจากโลหะแล้ว ยังต้องพิจารณาชนิดของ Reference Electrode ที่เหมาะสมอีกด้วย ได้แก่ แบบเติมด้วยเจล แบบเติมด้วยเจลอัดแรงดัน และแบบเติมด้วยอิเล็กโทรไลต์เหลว

หัววัดแบบเติมด้วยเจล ไม่เหมาะสำหรับน้ำบริสุทธิ์สูง เนื่องจากศักย์ไฟฟ้าของไดอะแฟรม/ช่องเปิดได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากประเภทของตัวอย่าง ซึ่งส่งผลให้เกิดการชดเชยค่า pH 0.5 หรือมากกว่าระหว่างการสอบเทียบและการวัดค่าในน้ำบริสุทธิ์สูง

หัววัดแบบเติมเจลอัดแรงดัน ให้ความเสถียรมากกว่าสำหรับศักย์ไฟฟ้าของไดอะแฟรม/ช่องเปิดอ้างอิงโดยการดันเจลโปแตสเซียมคลอไรด์ปริมาณเล็กน้อยไหลผ่าน ระบบ pHure Sensor™ ของ METTLER TOLEDO Thornton นำเสนอหัววัดชนิดนี้ หัววัดแบบนี้ไม่จำเป็นต้องมีการดูแลรักษาอื่นใดนอกเหนือจากการสอบเทียบเป็นครั้งคราวตลอดอายุการใช้งานหนึ่งปี

เซ็นเซอร์ pHure ที่มีระบบอ้างอิงแบบเติมเจลอัดความดัน

หัววัดแบบอิเล็กโทรไลต์เหลว ให้ความแม่นยำสูงสุดของการวัดค่าโดยการรักษาระดับการไหลของอิเล็กโทรไลต์เหลวอย่างต่อเนื่องผ่านช่องเปิด/ไดอะแฟรม โดยต้องมีการเติมอิเล็กโทรไลต์เหลวอย่างสม่ำเสมอ และสามารถมีอายุใช้งานหลายปี เซ็นเซอร์ pHure รุ่น LE ของ METTLER TOLEDO Thornton มีความสามารถนี้ พร้อมด้วยพื้นที่บรรจุการสอบเทียบบัฟเฟอร์ในตัวที่สะดวก

เซ็นเซอร์ pHure รุ่น LE ที่มีระบบอ้างอิงอิเล็กโทรไลต์เหลว

Intelligent Sensor Management

หัววัดของเซ็นเซอร์ pHure ของ METTLER TOLEDO Thornton มีให้ใช้งานพร้อมด้วยเทคโนโลยี Intelligent Sensor Management (ISM®) เทคโนโลยีนี้ให้คุณสมบัติที่มีประโยชน์อย่างมาก ได้แก่ การเริ่มต้นทำงานได้อย่างรวดเร็วเพียงเสียบปลั๊กและวัดค่าได้ทันที โดยไม่มีข้อผิดพลาด วงจรการวัดค่าในตัวที่ให้ความแม่นยำของสัญญาณระดับสูง การจัดเก็บข้อมูลการสอบเทียบจากโรงงานและของผู้ใช้แบบออนบอร์ด พร้อมด้วยระบบวินิจฉัยล่วงหน้าแบบเรียลไทม์

เซ็นเซอร์เหล่านี้สอดคล้องตามมาตรฐาน ASTM D5128 ซึ่งเป็นวิธีทดสอบสำหรับการวัดค่า pH ออนไลน์ของน้ำที่มีการนำไฟฟ้าต่ำ

www.mt.com/pro_power

www.mt.com/pro
สำหรับข้อมูลเพิ่มเติม

บริษัท เมทเล่อร์-โทเลโด (ประเทศไทย) จำกัด
272 ซอยศูนย์วิจัย 4 ถนนพระราม 9
บางกะปิ ห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320
โทร: 0-2723 0300
โทรสาร: 0-2719 6479
อีเมล์: mt-th.customersupport@mt.com

อาจมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลทางเทคนิคในภายหลัง
© Mettler-Toledo Thornton, Inc.
AN-0135 Rev A 07/12