Process Safety Beacon
رسائل للعاملين في الصناعة
www.aiche.org/ccps/process-safety-beacon

An AIChE Technology Alliance
CCPS Center for Chemical Process Safety
aiche.org/ccps

هذا العدد برعاية
DEKRA
On the safe side.
www.dekra.us/process-safety

فبراير 2021

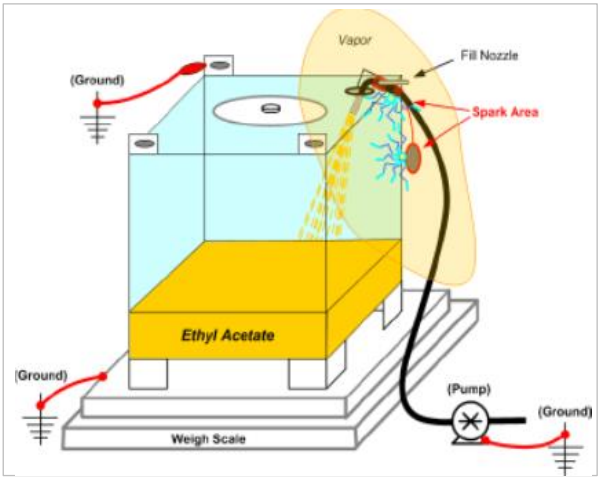
الكهرباء الساكنة هي مصدر اشتعال متكرر

هل تعلم؟

- ثابت يمكن أن تشعل خليط بخار الهواء داخل الخزانات.
- يمكن أن يؤدي تدفق السوائل والغازات والمواد الصلبة عبر الأنابيب والقنوات إلى توليد الكهرباء الساكنة.
- شرارة من 0.2 إلى 0.3 مللي جول (mJ) يمكن أن تشعل أبخرة قابلة للاشتعال. يمكن لشرارة ثابتة من شخص أن تمتلك 100 ضعف تلك الطاقة.
- بشكل عام ، يجب أن تتراكم الكهرباء الساكنة على موصل غير مؤرض (معدني عادة) - مثل مقياس المستوى أو وزن من الفولاذ.
- هناك عدة طرق لتقليل الشحنات الساكنة:
  1. تأريض وربط جميع المعدات التي تتعامل مع السوائل القابلة للاشتعال أو القابلة للاحتراق.
  2. منع السقوط الحر للسوائل القابلة للاشتعال في الأوعية.
  3. استخدام مواد موصلة لجميع أجزاء النظام.
- المواد الاصطناعية ، مثل النايلون ، يمكن أن تعزز توليد الكهرباء الساكنة ؛ يمكن استخدام هذه المواد في حاويات السوائب الوسيطة المرنة (FIBCs) أو وسائط الترشيح.
- معظم الملابس المعوقة للحريق (FRC) لها خصائص توليد استاتيكية منخفضة.

ماذا تستطيع أن تفعل؟

- تأريض جميع الحاويات وربطها عند نقل المواد القابلة للاشتعال أو المواد الصلبة القابلة للاحتراق.
- تقوم العديد من شركات التشغيل بتشغيل عمليات التعبئة لمنع الخلائط القابلة للاشتعال ، عن طريق ملء القاع ، و / أو استخدام الغازات الخاملة لمنع جو قابل للاشتعال في الحاوية أو بالقرب منها.
- افحص كابلات التأريض والمشابك في منطقتك ، لتوفير توصيل جيد ، يجب أن تكون:
  - تنظيف لتوفير اتصال لصيق بين الملقط والحاوية
  - حاد لاختراق الطلاء أو الصدأ على الحاوية
  - قوي بما يكفي ليثبت بإحكام
- افحص مجاري الهواء المستخدمة لنقل المواد الصلبة أو الأتربة القابلة للاحتراق للتحقق من أن جميع الأقسام مؤرضة أو مرتبطة ببعضها البعض.



الشكل 1. عملية تعبئة حاوية السوائب الوسيطة (IBC) قبل الحريق

تعرضت شركة أمريكية لحرائق في موقعين يفصل بينهما 100 يوم. كلاهما ناتج عن شرر ثابت يشعل سوائل وأبخرة قابلة للاشتعال.

في 17 يوليو 2007 ، تم نقل نافثا VM&Pالقابلة للاشتعال من شاحنة ذات صهريج إلى خزان عمودي سعة 15000 جالون (57 م 3) فوق الأرض. بعد أن بدأ مشرف مزرعة الخزانات بنقل الجزء الأخير من شاحنة ذات صهريج ، انفجر الخزان. وانفجرت خزانات أخرى واشتعلت النيران في خزانات أخرى بسبب تجمع المذيبات المشتعلة. تم إخلاء البلدة المجاورة ودمرت مزرعة الخزانات بالكامل. أصيب موظف ورجل إطفاء.

بينما تم تأريض الصهريج وخزان التخزين وتم ملء الخزان بالقاع ، لم يتم تأريض مقياس مستوى العوامة باستمرار بسبب الاهتزاز الناجم عن الاضطرابات في الخزان. (المصدر: CSB Report No. 2007-06-I-KS and video)

في 29 أكتوبر 2007 ، وضع أحد المشغلين فوهة قصيرة على خرطوم التعبئة في فتحة تعبئة أعلى حاوية السوائب المعدنية الوسيطة (IBC) وعلق وزنًا فولاذيًا على الفوهة لإبقائه في مكانه. تم فتح الصمام لملء IBC، ثم ذهب المشغل عبر الغرفة. بعد ذلك بوقت قصير ، سمع صوت "فرقعة" ورأى حاوية السوائب الوسيطة تبتلع ألسنة اللهب وأن فوهة التعبئة ملقاة على الأرض لتفريغ أسيتات الإيثيل. تم تأريض IBC، ولكن التدفق من خلال الخرطوم غير الموصّل ولد شحنة ساكنة، وتسبب الملء العلوي في أبخرة زائدة اشتعلت خارج حاوية السوائب الوسيطة عن طريق تفريغ شحنة ساكنة بين حاوية السوائب الوسيطة ووزن الفولاذ. (المصدر: CSB Report No. 2008-02-I-IA)

من السهل توليد الكهرباء الساكنة. يتطلب التحكم في الكهرباء الساكنة عناية إضافية.

©AIChE 2021. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for any commercial purpose without express written consent of AIChE is strictly prohibited. Contact us at ccps_beacon@aiche.org or 646-495-1371.