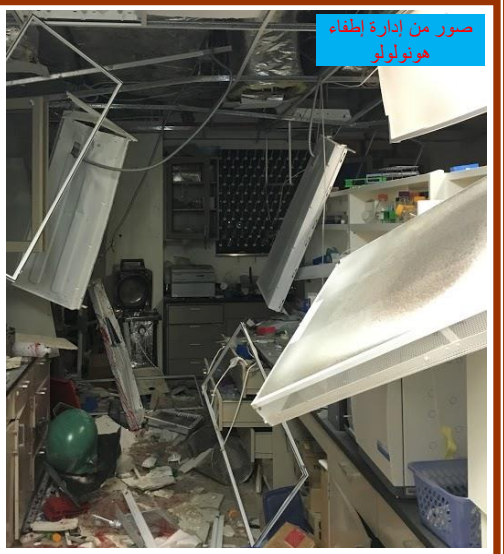
هذا العدد برعاية
ioMosaic
www.iomosaic.com

Process Safety Beacon
http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx
رسائل للعاملين في الصناعة

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

أكتوبر 2016

سلامة العمليات في المختبرات


صور من إدارة إطفاء هونولولو

في 16 مارس 2016 كان هناك انفجار في مختبر في جامعة هاواي في هونولولو. أصيب مساعد أبحاث بجروح خطيرة، وفقدت ذراعها. وكانت الخسارة المالية الإجمالية حوالي 1000000 دولار.

كان المختبر يقومبإجراء أبحاث باستخدام خليط قابل للاشتعال من الهيدروجين، والأكسجين، وثاني أكسيد الكربون. تم تخزين الخليط في (13 جالونا) خزان 50 لتر في حوالي 6 بار (90 رطل لكل بوصة مربعة) الضغط، ويغذي على مفاعل حيوي يحتوي على البكتيريا. تم تصنيف الخزان مقابل 11.6 بار (168 رطل لكل بوصة مربعة)، وكان معد للاستخدام الهواء المضغوط الجاف فقط. الخزان ومعدات أخرى مثل الأجهزة، لم تكن مترابطة ومتصلة بتوصيل أرضي. وقد لوحظ شرارات الشحنات الساكنة في المختبر مع المعدات المعدنية الغير مأرضة قبل الانفجار. ووقع الانفجار على تشغيل ال11 باستخدام الخزان وقدرت من قبل المحققين ليكون معادلا لتفجير حوالي 70 جم (2½ أونصة) من مادة تي ان تي - ما يقرب من نصف كمية المتفجرات في قنبلة جيش الولايات المتحدة اليدوية . M67

وأكد التحقيق أن السبب المباشر المحتمل للانفجار كان بسبب الشحنات الساكنة (انظر عدد المنارة أغسطس 2016) والتي أشعلت الخليط القابل للاشتعال. ومع ذلك، بشكل أساسي، كان هناك فشل في التعرف على المخاطر من الهواء القابل للاشتعال في الخزان، وكيف يمكن بسهولة أن يتشعل الخليط. خليط من غاز يحتوي على الهيدروجين والأكسجين هو متفجر على مجموعة واسعة من التركيزات، وبطاقة اشتعال منخفضة للغاية. وكانت المعدات والمرافق والإجراءات والتدريب غير كافية لمثل هذا المزيج الشديدة الخطورة من الغازات.

ماذا تستطيع أن تعمل؟

- أينما كنت تعمل - في مصنع عمليات، مختبر للأبحاث، محطة تجريبية، مختبر مراقبة الجودة، ورشة صيانة، أو في أي مكان آخر - تأكد من أنك تفهم تماما المخاطر المرتبطة الخاص بك من جميع المواد والمعدات والعمليات. *لا يمكنك إدارة المخاطر من الخطر أن كنت لا تعرف عنه!* الإقرار بالخطر هو الخطوة الأولى الحاسمة لضمان السلامة في أي نشاط. تطبيق نفس الانضباط لمعالجة إدارة السلامة في مختبر أو بيئة عمل أخرى كما تفعل في المصنع.
- استخدام تحديد المخاطر وتحليل الأدوات المناسبة لفهم مخاطر المختبر أو أي مكان العمل آخر - على سبيل المثال، قوائم الفحص، تحليل ماذا-لو ، تحليل سلامة العمل، وأستحدام أدوات تحليل محاطر العمليات أكثر صرامة على عمليات المصنع معقدة.

هل تعلم؟

- خليط من الهيدروجين في الهواء متفجرة بطابعها في التركيزات من 4٪ إلى 75٪ هيدروجين، ومجموعة أوسع مع زيادة تركيز الأكسجين - 4٪ إلى 94٪ هيدروجين في الأكسجين النقي.
- الطاقة اللازمة لإشعال خليط قابل للاشتعال من الهيدروجين والهواء (21٪ أكسجين) صغيرة جدا. شرارة يمكنك أن تشعر بالكاد لديها نحو 50 أضعاف طاقة بقدر اللازمة لإشعال الخليط، وشرارة النموذجية التي واجهت لديها أكثر من 1000 مرة من الطاقة اللازمة للاشتعال. في التركيزات الأكسجين العالي، يشتعل الخليط بسهولة أكثر.
- يمكن أن تحدث حوادث سلامة العمليات في المختبرات أو المصانع التجريبية وكذلك داخل المصانع. كمية صغيرة من المادة لا يعني أن الخطر صغير.
- وقع هذا الحادث في مختبر للأبحاث، ولكن مختبر المصنع قد يحتوي أيضا على مواد خطرة كافية أو الطاقة لأن تتسبب في حادث خطير - على سبيل المثال، اسطوانة الغاز المضغوط في مختبر مراقبة الجودة.

لا يمكنك السيطرة على المخاطر التي التي لم تتعرف عليها!

© AIChE 2016. جميع الحقوق محفوظة. وتشجع استنساخ للأغراض التعليمية غير التجارية. ومع ذلك، استنساخ لأي غرض تجاري دون موافقة خطية صريحة من AIChEممنوع منعا باتا. الاتصال بنا على ccps_beacon@aiche.org أو 646-495-1371

المنارة تتوفر عادة باللغات العربية، الأفريقية , الصينية، التشيكية، الدانمركية، الهولندية، الإنجليزية، الفرنسية، الألمانية، اليونانية، الغوجاراتية، العبرية، الهندية، الإيطالية، اليابانية، الكورية ، المالاوية ،المهاراتية، النرويجية، الفارسية، البولندية، البرتغالية، الرومانية، الروسية، الإسبانية، السويدية، التيلجو، التايلاندية ,التركية والفيتنامية.