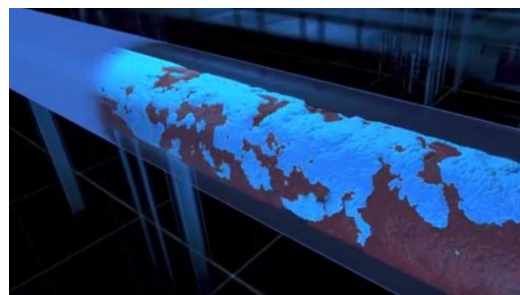


خطرات هیدرات

ژانویه ۲۰۱۵



در نشریه Beacon اکتبر ۲۰۱۵ خطرات مختلفی از آب در واحدهای فرآیندی گفته شد. خطر بالقوه دیگر ناشی از اختلاط آب با برخی مواد بوده که تشکیل هیدرات می دهد (بخصوص هیدرات گازی یا هیدرات Clathrate). هیدراتها برای اولین بار توسط Sir Humphery Davy در سال ۱۸۱۰ طی یک سفرانی در انجمن سلطنتی انگلستان ارائه شد. هیدرات ماده ای کریستال، جامد و شبیه یخ است که از ترکیب آب با مواد دیگر تشکیل می شود این مواد معمولا گاز هستند ولی گاهی مایع نیز می تواند باشد. برخی از مواد که می توانند هیدرات تشکیل دهند عبارتند از سولفید هیدروژن، استیلن، متیل مرکاپتان، کلر، وینیل فلوراید، دی اکسید کربن، اتیلن، متان، اتان، گاز طبیعی و سایر گازهای هیدروکربنی. تشکیل شدن هیدرات می تواند سبب مسدود شدن خطوط لوله، تجهیزات ابزار دقیق، شیرها و سایر تجهیزات فرآیندی گردیده و علاوه بر اختلال عملکردی، خطرناک نیز باشد. برای تشکیل شدن هیدرات علاوه بر ترکیبات گفته شده، سه شرط دیگر نیز لازم است:

- وجود آب آزاد و کندانس شده
- فشار کافی (میزان فشار مورد نیاز بستگی به نوع مواد دارد. برای مثال متیل مرکاپتان میتواند در فشار اتمسفریک هیدرات تشکیل دهد)
- درجه حرارت پائین (درجه حرارت بستگی به نوع مواد و فشار دارد. هیدرات در درجه حرارتی بالاتر از نقطه انجماد آب بخوبی قابل تشکیل می باشد)

هیدرات، پس از تشکیل شدن بسیار پایدار بوده و زدودن آن مشکل خواهد بود. پاکسازی هیدرات از مسیره های مسدود شده چه بصورت روتین و یا غیر روتین، فعالیتی خطرناک بوده و باید بدرستی انجام شود. خطرات بالقوه در هنگام پاکسازی هیدرات شامل آزاد شدن مواد قابل اشتعال و احتراق، خوردنده، سمی و یا رها شدن فشار ناگهانی ناشی از گازهای محبوس در داخل هیدرات جامد باشد. علی رغم تمامی خطرات که در باز کردن تجهیزات فرآیندی وجود دارد، برخی مواقع لازم است تا به منظور پاکسازی هیدرات خطوط لوله و یا تجهیزات را باز کرد. اگر برای زدودن هیدرات و باز کردن مسیر مسدود شده در یک خط لوله از یک طرف لوله فشار اعمال شود، احتمالا هیدرات جامد به سرعت جابجا خواهد شد. برخورد هیدرات جامد به دیواره داخلی لوله به علت تغییر مسیر خط لوله (سه راهی، زانویی) سبب آسیب و پارگی خواهد شد.

اخیراً حادثه ای توسط مرکز CSB آمریکا بررسی شده که در آن خط لوله ای توسط هیدرات متیل مرکاپتان مسدود شده است. هنگام باز کردن خط لوله، متیل مرکاپتان در محیط آزاد شده و در اثر آن ۴ نفر جان خود را از دست داده اند. برای اطلاع به لینک زیر مراجعه کنید.

(<http://www.csb.gov/duPont-laporte-facility-toxic-chemical-release/>).

شما چه کاری می توانید انجام دهید؟

از تمامی موادی که در واحد شما پتانسیل تولید هیدرات را دارند مطلع باشید. اگر با موادی سر و کار دارید که هیدرات تشکیل می دهند باید موارد زیر را بدانید:

- در چه درجه حرارت و فشاری هیدرات تشکیل می شود
 - چه ویژگی های طراحی و روش های عملیاتی برای جلوگیری از تشکیل هیدرات در نظر گرفته شده است
 - اگر هیدرات تشکیل شد، چگونه آن را تشخیص دهیم
 - در صورت تشکیل هیدرات، چگونه به روش ایمن آنرا پاکسازی کنیم
- قبل از انجام هر کار غیر روتینی مانند پاکسازی و باز کردن مسیره های مسدود شده، خطرات آنرا را ارزیابی کنید.

آیا در واحد شما موادی که قابلیت تشکیل هیدرات دارند، وجود دارد؟