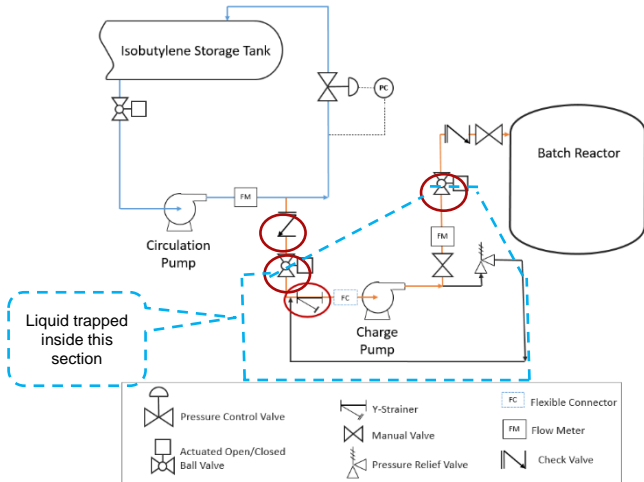


آیا نقشه های P&ID شما بروز است؟



شکل ۱: دیاگرام و ساختار ساده شده ای نشان می دهد که باعث انفجار بزرگی از گاز شده است.

منبع: <https://www.csb.gov/file.aspx?DocumentId=6260>

در سال ۲۰۱۹، به دلیل نقص در صافی Y شکل و رهایش ۱۰۰۰۰ پوند (۴۵۰۰ کیلوگرم) ایزوبوتیلین قابل اشتعال انفجاری مهیب رخ داد. در اثر این حادثه یک نفر به شدت مجروح شده و دو نفر دیگر نیز زخمی شدند. علاوه بر این نفقات، ۲۸ نفر دیگر نیز آسیب دیده و منجر به ورشستگی شرکت گردید. در این ماهنامه Beacon تنها بر یکی از درس‌های آموخته های حادثه متمرکز می شویم. - فشار فوق‌العاده‌ای که در اثر انبساط مایعات محبوس شده ایجاد می شود.

نقشه لوله کشی و تجهیزات ابزار دقیق (P&ID) در بخش صافی Y شکل دارای خطاهایی بود (شکل ۱). نسخه ای از نقشه ها که برای مطالعات و آنالیز خطرات فرآیندی (PHA) استفاده می شد، نه تنها صافی Y شکل را نداشت بلکه در آن والو یکطرفه و والوهای جدا کننده که بصورت دستی عمل می کردند مشخص نشده بود. شرایط موجود باعث شده بوده که در بخشی از مسیر امکان حبس مایعات وجود داشته باشد. مطالعات اولیه PHA و همچنین بازنگری و اعتبار سنجی آن تکمیل شده بود. در مدت انجام هر دو مرحله مطالعات PHA، تیم مجری متوجه اشتباهات نقشه P&ID نشده بود و بنابراین امکان حبس و خطر انبساط مایع را تشخیص ندادند.

علاوه بر این نقشه نشان می دهد که لوله ها تماماً بصورت جوشکاری و یا فلنج استنلس استیل ۳۰۴ به هم متصل شده اند. صافی Y شکل چدنی با قطر ۳ اینچ با اتصالات رزوه ای به لوله های استنلس استیل متصل شده که مشخصات فنی مورد تأیید را رعایت نکرده است. (به ماهنامه Beacon در ماه می ۲۰۲۴ مراجعه کنید)

آیا می دانستید؟

- انبساط حرارتی مایعات می تواند فشار بسیار زیادی در داخل لوله ها و سایر تجهیزات فرآیندی ایجاد کند. این عامل می تواند سبب انسداد در خط لوله شده، بخصوص اگر محتویات آن گازهای مایع شده مانند ایزوبوتیل باشد.
- نقشه های P&ID ورودی اصلی مطالعات تجزیه و تحلیل خطرات فرآیندی است. دقت این نقشه ها بسیار مهم بوده و باعث می شود درک درستی از فرآیند و خطرات آن بدست آید.
- تیم اجرایی مطالعات هر بخش از این نقشه ها را بررسی کرده و به دنبال مواردی است که ممکن است در آن بخش اشتباه بوده و سبب بروز مشکلاتی در آن بخش یا جاهای دیگر شود.
- برای اجرای مقررات ایمنی فرآیند، سیستم مدیریت ریسک مناسب و همچنین انجام مطالعات تجزیه و تحلیل خطر به نقشه های P&ID بروز و دقیق نیاز است.
- لازم است مطالعات تجزیه و تحلیل خطر بصورت دوره ای بررسی و اعتبار آن دوباره مورد تأیید قرار گیرد.
- یکی از دلایل اعتبار سنجی مجدد، بررسی تغییرات انجام شده بوده تا اطمینان حاصل شود که این تغییرات به درستی مدیریت شده اند.

شما چه کاری می توانید انجام دهید؟

- نقشه های P&ID شما بایستی دقیقاً آنچه که در حال حاضر در فرآیند است به شما نشان دهد. اگر چنین نیست به سرپرست خود گزارش دهید.
- اگر در تیم انجام مطالعات تجزیه و تحلیل خطر مشارکت دارید، نقشه های P&ID را بدقت بررسی کنید. اگر صحیح نیستند حتماً آن را اطلاع دهید.
- توصیه می شود تیم اجرای مطالعات تجزیه و تحلیل خطر از فرآیند بازدید داشته باشند. این بازدیدها فرصتی است که به خطرات ویژه، ایمنی آنها و سایر مشکلات خطوط توجه شود.
- اگر اتصالات رزوه‌ای با قطر بیش از ۳/۴ اینچ (۱۹ میلی‌متر) در فرآیندهای خطرناک مشاهده کردید، آن را به سرپرست خود گزارش دهید.

نقشه های P&ID بروز و دقیق عامل اساسی و موثر در مطالعات و آنالیز خطرات فرآیندی است