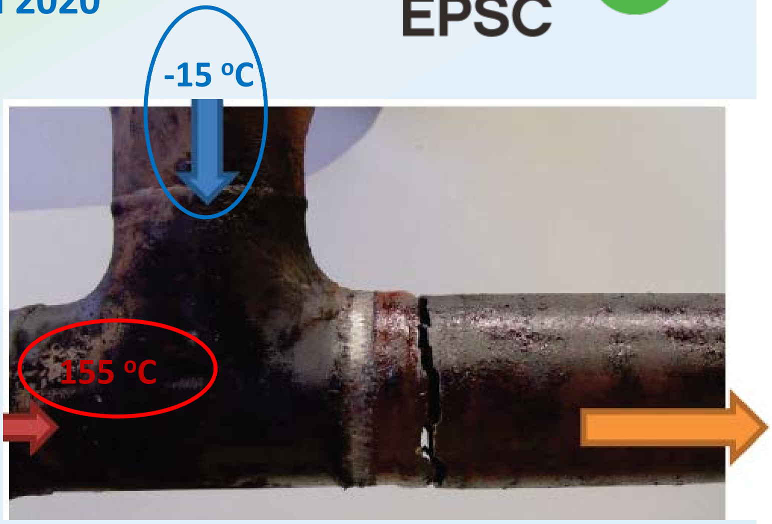
Únavové trhliny a praskliny

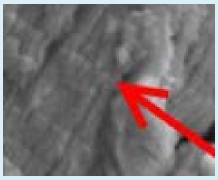
Výukový list EPSC, březen 2020

Co se stalo:
Krátce poté, kdy v potrubí z nerezové oceli DN 80 došlo ke smíchání dvou kapalin s rozdílnými teplotami, se potrubí po pouhých 6 týdnech používání zcela poškodilo a způsobilo únik materiálu s následným výbuchem.

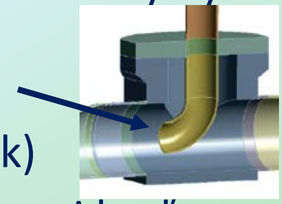


Aspekty:

- Velké kolísání teploty v potrubí vedlo k vysokému namáhání materiálu, prasklinám a úplnému selhání potrubí.



- Mechanismus poškození byl potvrzen skenovací elektronovou mikroskopií prasklého povrchu.
- Modelování s využitím CFD odhadlo kolísání teploty na více než 120 °C, které vyvolalo rychlou tvorbu a růst trhlin zevnitř, což vedlo k selhání.
- Potrubí bylo vyrobeno z nerezové oceli SS316, jiné slitiny by pravděpodobně nepomohly.



- Konstrukce směšovače s centrálním vstupem do potrubí může snížit kolísání teplot (viz obrázek)
- Při směšování kapalin/materiálů s různými teplotami buďte opatrní
- Kontrola nemůže nahradit kvalitní konstrukci/design

Velké kolísání teplot může vést k únavové korozi a selhání materiálu.

Výukové materiály EPSC mají za úkol zvyšovat povědomí a podněcovat diskuze o procesní bezpečnosti
EPSC nenese žádnou odpovědnost za způsob užití tohoto materiálu Kontakt pro otázky aj. www.EPSC.be