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

Process Safety Beacon
http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx
Messages for Manufacturing Personnel

This issue sponsored by
ioMosaic
www.iomosaic.com

చిన్న చిన్న మార్పులన్నీ ప్రోగగుట వలన ప్రేలుడుకు దారితీసింది

నవంబర్ 2018

సెప్టెంబర్ 2012 జపాన్‌లోని హిమిజీ ఇండస్ట్రియల్ ఏరియాలో 70 మీ3 (18,500 యు.ఎస్.గ్యాలన్స్) స్థిరమైన కప్పుగల ఎక్రిలిక్ ఆసిడ్(ఎఎ) ట్యాంక్ ప్రేలుడు సంభవించింది, తర్వాత మంటలు వ్యాపించాయి. ఒక వ్యక్తి మృతి చెందాడు, ఒక అగ్నిమాపక సిబ్బంది, 36 మందికి గాయాలవ్వగా, ఇద్దరు పోలీసు వారు, 24 మంది అగ్నిమాపక సిబ్బంది, 10 మంది ప్లాంటు ఉద్యోగులు గాయపడ్డారు. ట్యాంక్ పూర్తిగా ధ్వంసం కాగా, దాని చుట్టు ప్రక్కల యంత్ర పరికరాలు ధ్వంసమైనాయి (చిత్రము–1). అయితే పెద్దగా చుట్టుప్రక్కల గానీ, వాతావరణానికి గానీ ఎటువంటి హాని కలుగలేదు.

ఎక్రిలిక్ ఆసిడ్‌ను శుద్ధి చేయుటకు ఉన్న రెండు డిస్టిలేషన్ కాలమ్స్ మధ్యలో ఒక నిడిమి ట్యాంకును ఉంచారు. రసాయనాన్ని ట్యాంక్ దిగువ భాగము నుండి పై భాగము వరకు పంపించి వాటిని కలుపుతూ చల్లబరుస్తారు. తర్వాత దానిలో ఉన్న మట్టము సాధారణ ఆపరేటింగ్ మట్టము కన్నా తగ్గించారు. ఈ మట్టము కూలింగ్ కాయిల్ దిగువకు ఉంది. ట్యాంకులోని రసాయనం పై వరకు సర్క్యులేట్ కాలేదు. ట్యాంకు క్రింద భాగములో నాజిల్ ద్వారా లెవెల్ గెయిజ్‌లోనికి పంపించారు. ఈ నాజిల్‌ను లెవల్ గెయిజ్‌గా కూడా ఉపయోగిస్తారు (పటము–2).

ప్రేలుడు సంభవించు సమయానికి ప్లాంటు నందు డౌన్ స్ట్రీమ్‌లో డిస్టిలేషన్ పరీక్ష జరుపుతున్నారు. ఈ చర్య జరుగుతున్నప్పుడు ట్యాంక్ నుండి ఫీడ్‌ను ఆపివేయవలెను. కానీ ట్యాంకులో మట్టము క్రమంగా పెరుగుతూ వస్తూ ఆపరేటింగ్ మట్టముకు చేరింది. ట్యాంక్ పై భాగానికి రీ–సైకిల్ చెయ్యకుండా కూలింగ్ కాయిల్స్ పైన ఉన్న ఎక్రిలిక్ ఆసిడ్‌ను కలపలేదు మరియు చల్లబరచలేదు. ట్యాంక్‌లోనికి వస్తున్న ఎక్రిలిక్ ఆసిడ్ ఉష్ణోగ్రత పోలిమిరైజేషన్ ఉష్ణోగ్రత కన్నా తక్కువ ఉంటుంది అని భావించారు మరియు ఎక్రిలిక్ ఆసిడ్ పోలిమిరైజేషన్ ఇన్‌హిబిటర్‌ను కలిగి ఉన్నది. కానీ ట్యాంకు లోపలి ఉష్ణోగ్రత పెరిగింది, ముఖ్యంగా – ట్యాంక్ పై భాగంలో, ట్యాంక్ యొక్క పీడనాన్ని హెచ్చించబడి ప్రేలుడు సంభవించింది.

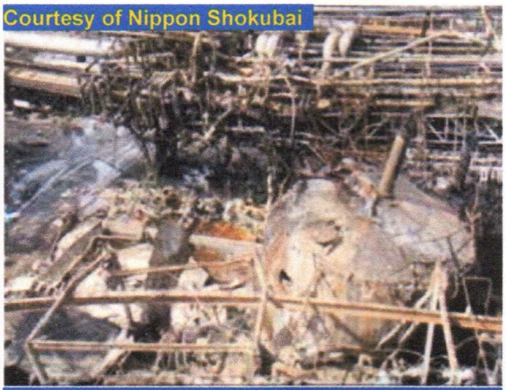
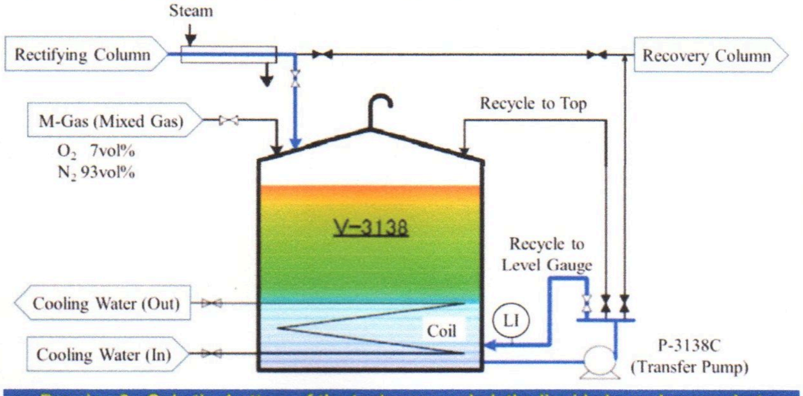


Photo 1: Destroyed AA Tank



Drawing 2: Only the bottom of the tank was cooled, the liquid above became hot

Reference: Nippon Shokubai Co., Ltd. Himeji Plant Explosion and Fire at Acrylic Acid Production Facility Investigation Report March 2013.

ఏమి జరిగింది?

- ట్యాంక్ యొక్క ఫీడింగ్ పైపు వేడినీటికి అనుసంధానం చేసి ఉండాలి. దాని వల్ల గడ్డకట్టకుండా ఉంటుంది. కానీ దీనిని నీటి ఆవిరికి మార్చారు.
- స్ట్రీమ్ ట్రాప్‌ను తొలగిచడం వలన ఉష్ణోగ్రత నియంత్రణ దెబ్బతింది.
- ట్యాంక్ యొక్క పైభాగంలో గల పొర చల్లగా ఉన్న ఎక్రిలిక్ ఆసిడ్‌తో కలపలేదు మరియు లోనికి వస్తున్న ఎక్రిలిక్ ఆసిడ్ వలన వేడిగా ఉంది.
- రెండు ఎక్స్‌థెర్మిక్ ఎక్రిలిక్ ఆసిడ్ స్వయం చర్యలు – డిమిరైజేషన్ మరియు పోలిమిరైజేషన్. పోలిమరైజేషన్ ఇన్‌హిబిటర్ డిమిరైజేషన్ చర్యను ఆపలేదు. డిమిరైజేషన్ ద్వారా వెలువబడిన ఉష్ణం వలన పోలిమిరైజేషన్ చర్య జరిగింది.
- డిమిరైజేషన్ ద్వారా వెలువడే ఉష్ణం వలన వెలువడే ప్రమాదాన్ని గుర్తించలేదు, ట్యాంక్ పై భాగంలో రీ–సర్క్యులేషన్ జరగలేదు.
- ట్యాంక్ ఉష్ణోగ్రతను సూచించే పరికరము లేదు. ట్యాంక్ యొక్క పై భాగంలోంచి ఎక్రిలిక్ ఆసిడ్ వ్యాపర్స్ బయటికి రావడం మొదట గమనించారు.

మీరు ఏమి చెయ్యాలి?

- ప్లాంట్‌లో ఎటువంటి మార్పులు చెయ్యకండి. అవి చిన్న మార్పులైనా సరే, మీ ప్లాంట్ మార్పు యాజమాన్య పద్ధతులను అనుసరించకుండా చెయ్యకండి.
- మీ ప్లాంట్ నందు మార్పులను గమనించినట్లయితే ఎమ్.ఒ.సి. రివ్యూను కోరండి. అటువంటి రివ్యూ జరిగి మీకు తెలియకపోతే మీ సూపర్‌వైజర్‌కు తెలియచేయండి. మీ పనిపై ప్రభావాన్ని చూపే అన్ని మార్పులను గురించి మీకు తెలిసి ఉండాలి.
- ఏదైనా విషయం సాధారణ ఆపరేషన్ కన్నా భిన్నంగా ఉన్నట్లయితే, ఆపరేటింగ్ ప్రొసీజర్‌ను అనుసరించండి, లేదా మీ సూపర్‌వైజర్‌ను ఏమి చెయ్యాలో అడగండి.
- చిన్న చిన్న సంఘటనలు అన్నీ కలిసి పెను ప్రమాదానికి దారితీయగలవు. అన్ని చిన్న మార్పులను గుర్తించాలి వాటి ద్వారా మొత్తం సిస్టమ్‌కు వచ్చే ప్రమాదాన్ని గుర్తించి తగిన జాగ్రత్త చర్యలు గైకొనండి.

చిన్న చిన్న మార్పులు కూడా పెద్ద పర్యవసానమునకు కారణము కావచ్చు!

©AIChE 2018. 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.

The Beacon is usually available in Afrikaans, Arabic, Catalan, Chinese, Czech, Danish, Dutch, English, Filipino, French, German, Greek, Gujarati, Hebrew, Hindi, Hungarian, Indonesian, Italian, Japanese, Korean, Malay, Marathi, Mongolian, Persian (Farsi), Polish, Portuguese, Romanian, Russian, Spanish, Swedish, Telugu, Thai, Turkish, Urdu, and Vietnamese.