Process Safety Beacon

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

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

This issue sponsored by DEKRA Insight
www.dekra-insight.com

అప్పుడు ఉష్ణోగ్రత ఫ్లాష్ పాయింట్ కన్నా తక్కువే.....

మార్చి 2017

1986లో ఒక పైలట్ ప్లాంటు నందు గల 10 గ్యాలన్ల (~38 l) కొద్దిగా కలుపుతున్న వెసెల్ నందు ప్రేలుడు సంభవించింది. ఒక ఆక్సిడేషన్ రసాయనిక చర్య శుద్ధ ఆక్సిజన్ వాతావరణంలో అనగా 250 psig (1825 KPa). వద్ద జరిగినది. అది భద్రతాపరమైన చర్యగా భావించారు. ఎందుకంటే అప్పుడు వెసెల్‌లో గల ఉష్ణోగ్రత దాని ఫ్లాష్ పాయింట్ కన్నా 50°C తక్కువగా ఉన్నది, వాతావరణంలో, ద్రావణాల నుంచి వెలువడే భాష్పవాయువులు కూడా ప్రేలుడు సంభవింపజేసే పాయింట్ కన్నా తక్కువ వద్ద ఉన్నాయి. అన్ని ప్రాసెసింగ్ పరిస్థితులు సక్రమంగానే ఉన్నాయి. అయితే 41 నిమిషాల తర్వాత ప్రేలుడు హఠాత్తుగా సంభవించింది. దాని ప్రభావంతో రియాక్టర్ 750 psig (~5200 KPa) వద్ద బ్రద్దలైనది (చిత్రం.1) తద్వారా ప్లాంటుకు భారీ నష్టాన్ని కలిగించి, అనేక చిన్న చిన్న మంటలను వ్యాప్తి చేసింది, అదృష్టవశాత్తు ఎవ్వరికీ గాయాలు కాలేదు.

Fig. 1: Damage to the facility

వెసెల్ ఫ్లాష్ పాయింట్ కన్నా తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద పనిచేస్తున్నా, ఇంధనం నుంచి వెలువడిన ఆవిర్లు బయటి వాతావరణం కన్నా చాలా తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఉన్నాయి, మంటలను వ్యాప్తి చేసే సామర్థ్యము లేదు. ప్రేలుడుకు ఆస్కారము లేదు. అయితే ఇంధనం ఆవిర్లలను మాత్రమే ప్రేలుడుకి కారణంగా తీసుకోరాదు (ధూళి కణాల ద్వారా ప్రేలుడును గుర్తు తెచ్చుకోండి). దరిమిలా జరిపిన పరిశీలనలో వెసెల్ కదలికలు ద్రావణం డ్రాప్‌లెట్స్‌ను ఉత్పత్తి చేసాయి. (చిత్రం.2) ఈ డ్రాప్‌లెట్ల పరిమాణం సుమారు 1 మైక్రాన్‌గా గుర్తించారు. ఉదాహరణకు దీని పరిమాణం కన్నా మానవుని వెంట్రుక 40–50 శాతం పెద్దది. తదుపరి అగ్ని పరీక్షలో ఈ మిశ్రమం – వాతావరణంలోని గాలితో కలిసి ప్రేలుడుకు దారి తీసింది. ఈ మిశ్రమం శుద్ధ ఆక్సిజన్ ఉన్న వాతావరణంలో ఇంకా త్వరగా ప్రేలుడుకు దారి తీయగలదు. ఆ వెసెల్ నందు ఇంధనము మరియు ఆక్సిజన్ కలవు, – అయితే ఇగ్నీషన్ మూలం ఎక్కడ? సాధారణంగా ప్రేలుడుకు సంబంధించి ఇగ్నీషన్ ఎక్కడ మొదలైనది కనుక్కోవడం కష్టం. పరిశీలనలో ప్రేలుడుకు సంబంధించిన ఇగ్నీషన్‌కు కారణం, మిశ్రమమే అని తేలింది. ఆ వెసెల్‌లో ఇంతకు ముందు మిగిలిన మిశ్రమ ద్రావణం,అది డీకంపోజ్ అయి, ఉష్ణాన్ని జనింపచేసి, ప్రేలుడుకు దారితీసింది.

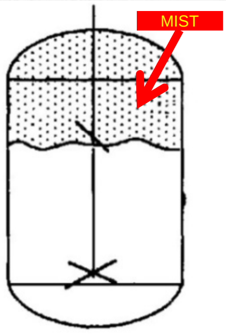

Fig. 2.: What happened? The agitator created a mist of very small combustible liquid droplets

[Reference: Kohlbrand, H. T., *Plant/Operations Progress* **10** (1), pp. 52-54 (1991).]

మీకు తెలుసా ?

- జ్వలన శీల స్వభావము కలిగిన మిశ్రమము, ఫ్లాష్ పాయింట్ కన్నా తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద కూడా వాతావరణంలో గాలితో కలిసి ప్రేలుడుకు దారి తీయగలదు. దీనిని ధూళికణాల వ్యాప్తి ద్వారా సంభవించే ప్రేలుడుతో పోల్చవచ్చును. అయితే అదే ఇంధనం చిన్న చిన్న చుక్కలుగా ఉంటే ఫర్వాలేదు, ఘనంగా ఉంటే ప్రమాదము.
- మిశ్రమం (మిష్టు) అనేక రకాలుగా తయారవుతుంది. ఈ సంఘటనలో అజిటేటర్ బ్లేడు తరుచూ తిరగడం ద్వారా మిష్టును జనింపచేసింది. పీడనం ఉన్న గొట్టం నుంచి వెసెల్ ద్రావణం లీకైనా మిష్టు జనించవచ్చు. ఉదా:– ఫ్లాంజ్ లీక్, పీడనము ఉన్న పైపుకు కన్నం పడటం వలన, పంపు సీలు లీకు అవడం వలన.
- ఏదైనా యంత్రం నుంచి గానీ, పరికరం నుంచి గానీ ద్రావణం లీకైతే ప్రేలుడును కలిగించగలదని మరిచిపోకండి. ఉదా:– మిష్టు ద్వారా జరిగిన ప్రేలుళ్ళను, లూబ్రికేంట్లు లీకైనా, ఉష్ణాన్ని తర్జుమా చేస్తున్నప్పుడు, ఆయిల్‌ను మార్చుతున్నప్పుడు జరుగుతాయి.

మీరు ఏమి చెయ్యాలి.

- మీరు ఏదైనా లీకును గానీ పొర్లిన ద్రావణాన్ని గానీ అరికట్టే చర్యలు చేస్తున్నప్పుడు – మిష్టు ద్వారా ప్రేలుడుకు ఆస్కారం ఉందని గ్రహించండి. మిష్టు (మిశ్రమం)ను మీరు గుర్తిస్తే అక్కడి ఉష్ణోగ్రత తక్కువ ఉన్నా అక్కడ ప్రమాదం పొంచి ఉన్నదని గుర్తెరగండి. – వెంటనే రక్షణ చర్యలు తీసుకోండి. ప్రేలుడును ఆరికట్టే చర్యలు తీసుకుని ప్రాణహాని కలగకుండా చూడండి. జ్వలన శీల మేఘం వ్యాపించకుండా వెంటనే చర్యలు తీసుకోండి.
- ఏదైనా ప్రాంతంలో మిష్టును గానీ, పొగను గానీ గమనిస్తే వెంటనే యాజమాన్యానికి తెలిపి సరియైన రక్షణ చర్యలు గైకొనండి.
- ఎక్కడైనా మీ ప్లాంటు నందు ద్రావణాల లీకులను, జ్వలన శీల పదార్థాలు ఒలికినట్లు గుర్తిస్తే వెంటనే యజమాన్యానికి తెలియాజేసి రక్షణ చర్యలు తీసుకోండి.

జ్వలన శీల ద్రావణాల మిష్టు మంటలను లేదా ప్రేలుడును సృష్టించగలదని మరువకండి !

©AIChE 2017. 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, Indonesian, Italian, Japanese, Korean, Malay, Marathi, Persian (Farsi), Polish, Portuguese, Romanian, Russian, Spanish, Swedish, Telugu, Thai, Turkish, and Vietnamese.