

Akumulasyon ng maliliit na pagbabago ay humantong sa isang pagsabog

Nobyembre 2018

Noong Setyembre 2012, sa isang pang-industriya na lugar sa Himeji, Japan, isang tangke na may 70 cu m (18,500 US galon) permanenteng bubong ng acrylic acid (AA) ay sumabog, na nasundan ng apoy. May isang sunog-manlalaban na namatay. 36 katao ang nasugatan - 2 pulis, 24 sunog-manlalaban, at 10 manggagawa ng planta. Ang tangke ay nawasak at ang mga kalapit na pasilidad ay lubhang nasira (Larawan 1). Walang mga pangunahing epekto sa kapitbahayan at kapaligiran.

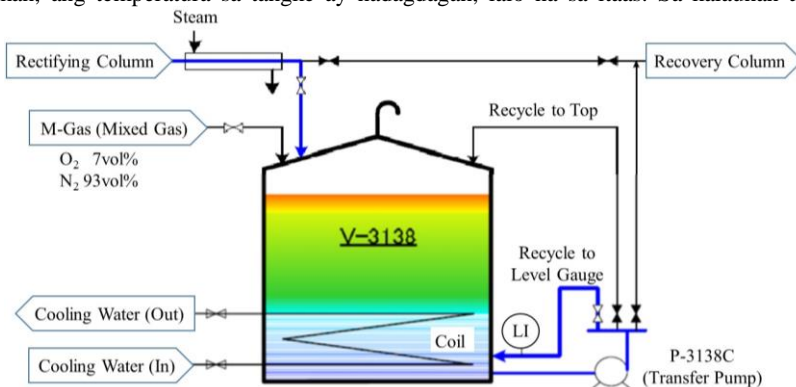
Ang tangke ay nagbigay ng panggitnang imbakan sa pagitan ng dalawang column ng destilasyon para sa pagdalisa ng AA. Dati, ang tangke ay ginamit sa buong kapasidad. Ang mga nilalaman ay pinalalamig at hinalalo sa pamamagitan ng pagbomba mula sa ilalim ng tangke paitaas. Kalaunan, ang normal na antas ng operasyon ay bumaba sa antas na mas mababa sa pampalamig na likaw. Ang mga nilalaman ay hindi na pinaikot sa tuktok ng tangke, sa halip ay sa isang nozzle na malapit sa ibaba, na ginagamit din para sa koneksyon ng antas sukatan (Guhit 2).

Sa oras ng pagsabog, ang planta ay nagsasagawa ng isang pagsubok sa downstream na column ng destilasyon, na nangangailangan ng paghinto ng pagpalabas mula sa tangke na ito. Ang antas ng tangke ay unti-unting nadagdagan sa orihinal na antas ng operasyon nito. Dahil sa walang sirkulasyon sa tuktok ng tangke, ang AA sa itaas ng pampalamig na likaw ay hindi nahalo at napalamig. Ang temperatura ng papasok na AA ay pinaniniwalaan na mas mababa sa simula ng temperatura para sa polimerisasyon, at ang AA na naglalaman ng polymerization inhibitor. Gayunpaman, ang temperatura sa tangke ay nadagdagan, lalo na sa itaas. Sa kalaunan ang presyon ng tangke ay sumubra at ito ay sumabog.

Sa kagandahang-loob ni Nippon Shokubai



Larawan 1: Nawasak na AA Tank



Pagguhit 2: Tanging ang ilalim ng tangke ang napalamig, ang likido sa itaas ay naging mainit

Sanggunian: Nippon Shokubai Co., Ltd. Pagsabog sa Planta ng Himeji at Sunog sa Ulat ng Pagsisiyasat ng Produksyon ng Acrylic Acid sa Marso 2013.

Ano ang nangyari?

- Sa simula, ang tubong papasok sa tangke ay nababalutan ng mainit na tubig upang magbigay ng proteksyon na hindi magyelo, ngunit binago ito sa singaw.
- Ang pag-alis ng isang bitag (steam trap) ng singaw ay hindi nakakatugon sa pagkontrol ng temperatura.
- Ang tuktok na patong ay hindi na nahalo sa mas malamig na AA, at nanatiling mainit mula sa papasok na AA.
- Mayroong dalawang eksotermikong AA na reaksyon sa sarili - dimerization at polimerisasyon. Ang pampigil ng polymerization ay hindi nagpapatigil sa dimerization na reaksyon. Ipinakita ng mga eksperimento na ang init mula sa dimerization ay nakakataas ng temperatura na sapat upang magsimula ng isang takas na reaksiyong polimerisasyon.
- Ang panganib ng init mula sa dimerization ay hindi kinikilala, kaya muling pag-ikot sa tuktok ng tangke ay hindi ipinagpatuloy.
- Ang tangke ay walang tagapagpahiwatig ng temperatura. Ang unang indikasyon ng isang problema ay ang pagmamasid ng singaw ng AA vapors na pumupuslit mula sa singawan sa tuktok ng tangke.

Ano ang puwede mong gawin?

- Huwag kailanman gumawa ng anumang mga pagbabago sa iyong planta, kahit na ang mga pagbabago sa tingin mo ay maliit lang, nang hindi sumusunod sa pamamaraan ng iyong planta sa Pamamahala ng Pagbabago (MOC).
- Kapag nakakita ka ng anumang pagbabago sa iyong planta, tanungin kung nagkaroon ng pagsusuri ng MOC. Kung mayroon, at hindi mo alam ang pagbabago, sabihin sa iyong superbisor. Dapat mong palaging ipalam ang mga pagbabago sa iyong planta na nakakaapekto sa iyong trabaho.
- Kung ang isang bagay ay iba sa karaniwang operasyon, kumpirmahin ang mga pamamaraan ng pagpapatakbo o tanungin ang iyong superbisor kung ano ang dapat gawin.
- Ang pagkaipon ng maliliit na pagbabago ay maaaring maging sanhi ng isang pangyayaring may malaking pinsala. Dapat na makilala ang lahat ng maliliit na pagbabago at ang panganib sa kabuuang sistema ay sinusuri at sapat na pinamamahalaan.

Ang mga maliliit na pagbabago ay maaaring maging sanhi ng isang malaking pinsala!

©AIChE 2018. Nakalaan ang lahat ng karapatan. Pagpaparami na hindi komersyal, layuning pang-edukasyon ay hinihikayat. Gayunpaman, ang pagpaparami pang komersyal na walang nakasulat na pahintulot galing AIChE ay mahigpit na ipinagbabawal. Makipagugnayan sa amin sa ccps.beacon@aiche.org or 646-495-1371.