

... ngunit ang temperatura ay mababa sa punto ng pagliyab!

Marso 2017

Noong 1986, nagkaroon ng pagsabog sa isang 10 galon (~ 38 l) sisidlan na panghahalo sa isang pilot plant. Isang oksihenasyon na reaksyon ay ginagawa sa kapaligiran na dalisay ang oksiheno sa 250 psig (1825 kPa). Iniisip na ang kapaligiran ng sisidlan ay ligtas mula sa ignisyon yamang ang operasyon ay 50 ° C mas mababa sa punto ng pagliyab ng nilalaman sa oksihenong kapaligiran, at ang singaw ng gatong na konsentrasyon ay nasa ibaba ng mas mababang limitasyon paputok (**Lower Explosive Limit o LEL**). Ang kondisyon ng proseso ay matatag sa habang 41 minuto ng biglang nangyari ang pagsabog. Nalagot ang 750 psig (~ 5200 kPa) na reaktor, nagdulot ng lubhang pinsala sa pasilidad (fig. 1), at nagpanimula ng ilang maliit na apoy. Sa kabutihang palad, walang nasugatan.

Dahil ang operasyon ng sisidlan ay mababa sa punto ng pagliyab ng nilalaman, ang konsentrasyon ng **singaw ng gatong** sa kapaligiran ng sisidlan ay masyadong mababa para mag-aapoy. Dapat ay walang panganib ng pagsabog. Ngunit ang gatong ay maaaring hindi lamang naroron bilang singaw (tandaan ang pagsabog dahil sa alikabok). Natukoy ng imbestigasyon na ang panghalo sa sisidlan ay lumikha ng pinong ambon ng mga patak na likido (Fig. 2). Ang maliliit na mga patak ay tinatayang may karaniwang laki humigit-kumulang 1 mikron. Sa paghahambing, ang dyametro ng buhok sa isang tao 40-50 beses na mas malaki kaysa sa ambon ng mga patak. Mga pagsubok sa pagliliyab ay nagpakita na ang ambon sa hangin ay maaaring mag-apoy sa temperatura ng kuwarto - at ito ay mas madaling mag-apoy sa kapaligiran ng dalisay na oksiheno. Nakapaloob sa sisidlan ang parehong pang gatong at oksiheno - ngunit ano ang pinagmulan ng ignisyon? Kahit kadalasan ay mahirap na malalaman ang pinagmulan ng pag-aapoy sa isang pagsabog, tinutukoy ng pagsisiyasat na ang pinaka-malamang na pinagmulan ng pag-aapoy ay isang kontaminant, na naiwan mula sa nakaraang eksperimento sa sisidlan, na naagnas at nakabuo ng sapat na init upang pag-apuyin ang ambon.

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

Fig. 1: Pinsala sa pasilidad

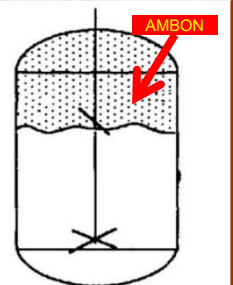


Fig. 2.: Ano ang nangyari? Ang panghalo ay lumikha ng pinong ambon ng madaling magliyab na mga patak ng likido.

Alam mo ba?

- Ambon ng nasusunog na patak ng likido sa temperatura na mababa sa punto ng pagliyab ng likido ay maaaring kasing lakas na paputok sa singaw ng gatong - hangin na timpla. Ang mekanismo ng pagsabog ay katulad sa isang pagsabog ng alikabok, maliban na ang gatong ay naroroon bilang maliliit na patak ng likido sa halip na maliit at buo na mga butil.
- Maraming paraan na maaaring mabuo ang ambon. Sa pangyayaring ito, nabuo ang ambon sa malakas na pagpapakilos ng talim panghalo malapit sa ibabaw ng likido. Ang ambon ay maaari ding malikha sa pamamagitan ng tumagas na likido mula sa isang tubong may presyon, sisidlan, o iba pang mga kagamitan - halimbawa, tagas ng koneksyon, butas sa tubong may presyon o sisidlan, o tagas mula sa selyo ng bomba.
- Huwag kalimutan na tagas mula sa kagamitan o pagpapanatili ng sistema ay maaaring lumikha ng mag-aapoy na ambon. Halimbawa, nagkaroon ng mga insidente ng pag-aapoy ng ambon galing sa pagtagas ng langis na pampadulas, panlipat init, o gatong.

Ano ang puwede mong gawin?

- Magkaroon ng kamalayan ng mga potensyal na sunog o pagsabog ng ambon ng nasusunog o madaling magliyab na likido kapag tumogon sa isang pagtagas o pagdanak. Kung kasalukuyan may ambon, huwag ipagpalagay na walang panganib dahil ang temperatura ay mas mababa sa punto ng pagliyab. Gawin ang parehong pag-iingat na nais mo para maiwasan ang pag-aapoy at protektahan ang mga tao kung ang tumagas ay nagresulta sa isang nasusunog na singaw ulap.
- Kung na-obsorbahan mo ang ambon o hamog sa loob ng anumang proseso na kagamitan ipaalam sa namamahala upang maaari nilang matiyak ang tamang proteksiyon at mga panukala ay nasa lugar.
- I-ulat kaagad alinmang tagas ng nasusunog o madaling magliyab na materyales, kabilang ang likido ng kagamitan, kung makita mo ang mga ito sa iyong planta.

Tandaan na ang nasusunog na likidong ambon ay maaaring magliyab o sumabog!

©AIChE 2017. 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.