

Utsläpp av väteperoxid från en kemikalieanläggning

Start datum: 16680908

Händelse kod: DE/1998/011-[02]

Kort rapport

Typ av händelse

Utsläppet orsakades vid bristning av en väteperoxidcontainer.

Inblandade ämnen

Väteperoxid (CAS nr: 7722-84-1)

Olycksobjekt

Den 8 september 1998 kl 17:30 brast en väteperoxidcontainer.

Vid 16:30 uppstod ett onormalt tillstånd i en väteperoxidtank (innehållet ca: 85 m³ = (60 % av sin kapacitet) som märktes på grund av en ändring av kristallisationsparametern som utlöste ett överflödeslarm. Kontrollen visade en sönderfallsreaktion hos väteperoxiden. Ett klart märkbart skumskikt hade bildats och hade utlöst larmet. Omkring 30 liter fosforsyra lades i omedelbart för stabilisering men detta hade ingen effekt. Sedan stängdes ventilen mellan den första tanken och en närliggande tank. Tankinnehållet tömdes till en sekundär tank. Samtidigt spädes väteperoxiden ut med vatten och ångan avtog. Tankens utsida kylades ned med vatten. Dräneringen stoppades på grund av risker för räddningsteamet.

Mätningar visade att temperaturen fortfarande steg.

Vid 17:30 kom en fontän av väteperoxid ut från en öppen inspektionsbrunn. Medan räddningstjänsten har startat att flytta tillbaka tanken och spred sig den resterande väteperoxiden över en stor yta. 10 brandmännen brände huden. Det mesta av väteperoxiden hade stannat inom 10 m och spädes då ut och tvättades bort med vatten. En mindre mängd av väteperoxid kom ut från anläggningen som ett droppande moln i närheten av fabriken. Som första åtgärd larmades befolkningen.

Orsaken: sannolikt förorenad väteperoxid som började en nedbrytningsreaktion. Ett ventilationsrör har identifierats som en möjlig öppningspunkt. Ventilationsrören ledde till en karaff som användes för säkerhetsdränering av den väteperoxid som orsakade utsläppet. Om ett dräneringsrör till karaffen blivit blockerad, kan fyllningsnivån stiga betydande inne i karaffen, även långt över ventilationsrören. Betydande mängd lösning kan därför strömma tillbaka till tanken utan att detekteras.

Olycksorsak

Kemisk reaktion

Skador

10 brandmännen skadades vid utsläpp av väteperoxid.
De materiella skadorna beräknades till ca. 1 000 000 DM (500.000 Euro).

Akutåtgärder

Ventilen stängdes mellan den första tanken och en närliggande tank. Tankinnehållet tömdes till en sekundär tank. Samtidigt har väteperoxid runnit ut, denna spädes med vatten och ångan avtog. Dessutom skyldes tanken ned med vatten av brandmännen. Dräneringen stängdes på grund av risk för räddningspersonalen. Invånarna larmades.

Erfarenheter

En kort tid efter tanken gick sönder, hade en annan tank blivit förorenad. En del av det förorenade tankinnehållet hade runnit ut och börjat lösas upp. En liten del bearbetas omedelbart. Tanken har tvättats och togs ur tjänst.

En annan skadade tank tömdes, tvättades och togs ur tjänst.

Ett ventilationsrör i kretsloppet modifieras för att undvika uppsugning av lösning och sätts i tjänst igen. Rören togs ur tjänst för att undvika någon förorening vid dammig luft. Lokala temperaturindikatorer ersätts av avlägsna indikatorer som larmar automatisk när temperaturen stiger för mycket. Dessutom registreras mätningsdata. En ny tank installerades och utrustades med ett trycksystem (flytbar tak).

English summary

Start date: 08/09/1998

Accident code: DE/1998/011-[02]

Accident type(s)

Release caused by rupture of a hydrogen peroxide container

Substance(s) directly involved

Hydrogen peroxide (C.A.S. No: 7722-84-1)

Immediate source(s) of accident

08/09/98 at 17:30 a hydrogen peroxide container burst.

At 16:30 hrs an abnormal condition in a hydrogen peroxide tank, containing approximately 85 m³ (60% of its capacity), was noticed due to a change of the crystallization parameters displayed by the remote monitoring system, and the release of the overflow protection alarm. An inspection showed a decomposition reaction of the hydrogen peroxide. A clearly detectable foam layer had formed and had released the overflow protection alarm.

About 30 l of phosphoric acid added immediately for stabilization, had no apparent effect. Next, a valve was closed between the first tank and an adjacent tank connected to it, and the first tank's content was drained into a secondary containment basin. At the same time, the drained hydrogen peroxide was diluted with water, and the vapors were abated. In addition, the tank was externally cooled with water. Because of the risks for the emergency response team, the drainage had to be stopped. In spite of the measures taken, the temperature was still rising.

Around 17:30, a fountain-like jet of hydrogen peroxide erupted from an open manhole. While the emergency response team started to withdraw the tank burst, the remaining hydrogen peroxide was dispersed over a large surface. 10 members of the fire brigade suffered skin burns. Most of the hydrogen peroxide was deposited within a distance of 30 m, and was then diluted and washed away with water (transitory storage in the emergency retention basin). A minor quantity of hydrogen peroxide came down beyond the perimeter of the plant as a droplet cloud, in the neighborhood of the plant. As a preventive measure, the population was alerted.

Cause: Probably the hydrogen peroxide was contaminated by alkaline process solution, which initiated the decomposition reaction. As a possible pathway, a ventilation pipe of a ring line was identified as possible inlet point. This ventilation pipe leads to a decanter, used for a safe drainage of hydrogen peroxide in case of release. If the drain line of the decanter gets obstructed, the filling level in the decanter can rise significantly submerging the ventilation pipe with process solution. Considerable quantities of the process solution can therefore flow back into the tank without being detected.

Suspected cause

Chemical reaction

Immediate effects

10 members of the fire department's emergency response team were injured by the released hydrogen peroxide. The material damage totals ca. 1.000.000 - DM 500.000 EURO.

Emergency measures taken

A valve was closed between the first tank and an adjacent tank connected to it, and the first tank's contents were drained into a secondary containment basin. At the same time, the drained hydrogen peroxide was diluted with water, and the vapors were abated. In addition, the tank was externally cooled with water.

Because of the risks for the emergency response team, the drainage had to be stopped. As a preventive measure, the population was alerted.

Immediate lessons learned

A short time after the tank burst, another tank had been contaminated over a pressure-bouncing pipe.

The main part of the contaminated tank content was drained and allowed to decompose. A small part was immediately processed. The tank was washed and put out of service

Another damaged tank was drained, cleaned and put out of service.

The ventilation pipe of the closed circuit line was modified to avoid the suction of process solution, before setting the ring line into service again.

The pipe has been set out of service meanwhile, to avoid any contamination by dusty air.

Remote indicators, releasing the alarm automatically when a fixed temperature gradient is exceeded, replace local temperature indicators.

Moreover, measurement data are recorded.

New tanks to be installed will be equipped with a pressure relief system (folding roof).