

Brand och explosion i en kemikaliefabrik

Start datum: 980924

Händelse kod: DE/1998/012-[02]

Kort rapport

Typ av händelse

Explosion på grund av brand involverade en transportcontainer för tenn alkyl.

Inblandade ämnen

Aluminium (CAS nr: 7429-90-5)

Aluminium alkyl (CAS nr: 7429-90-5)

Heptan (CAS nr: 142-82-5)

Natrium hydroxid (CAS nr: 1310-73-2)

Väte (CAS nr: 1333-74-0)

Olycksobjekt

Den 24 september 1998 exploderade en transportcontainer under en rengöringsprocess inne i en tvättningsstation på en organometallisksammansättningsproduktionsfabrik.

Efter att ha återvänt från kunderna, genomgår transportcontainern en noggrann rengöring innan man fyller den på nytt men i detta fall lyckades man inte avlägsna en beläggning på innerväggen på containern. De prover som togs för att se om det fanns reaktiv alkyl rester visade negativt resultat. Sålunda utsatte man beläggningen för ett lösningsmedel innehållande frätande soda. Eftersom det inte upptäcktes någon produktion av värme eller gaser på flera timmar vidtog man åtgärder för att öka effektiviteten av reningsproceduren. Container förseglades och hölls roterande runt dess axel. Container brast efter en kort tid, och skadade en heptan rörledning. Heptan fattade eld och hela byggnaden började brinna.

Händelsen orsakades av ett tryck inuti containern på grund utav huvudsakligen vätgas i en kemisk reaktion med frätande sodalösning och aluminium alkyl rester.

Olycksorsak

Operations fel

Skador

Händelsen orsakade betydande materiella förluster.

Två personer fick svåra brännskador – varav den ena mycket allvarlig.

Akutåtgärder

Ingen kommentar

Erfarenheter

Rening av container utfördes med ett tvättmedel som inte reagerade med innehållet i containern– e.g .heptan.

Tvättningsstation skall utrustas med avvägningssystem, för att väga containern innan och efter reningsarbete, överfyllning under process kan även undvikas.

Revidering av instruktionerna.

Reformera säkerhetsutbildningen.

Ompröva larmplanerna.

Att genomföra en extra säkerhetsanalys.

English summary

Start date: 24/09/1998

Accident code: DE/1998/012-[02]

Accident type(s)

Explosion, with consequent fire, involving a transport container for tin alkyls

Substance(s) directly involved

Aluminium (C.A.S. No: 7429-90-5), aluminium alkyls (C.A.S. No: 7429-90-5), heptane (C.A.S. No: 142-82-5), sodium hydroxide (C.A.S. No: 1310-73-2), hydrogen (C.A.S. No: 1333-74-0).

Immediate source(s) of accident

24/09/98, a transport container exploded during a cleansing process in the washing station of an organ-metallic compound production plant. After return from the customers, the transport containers undergo a thorough cleansing before a new filling. However, in this particular case, even after several attempts it was impossible to completely remove the deposits on the inner wall of the container. Tests aiming at the detection of reactive alkyl residues showed negative results. Thus, the deposits were exposed to an aqueous solution of caustic soda. Since no production of heat or gases had been detected over a period of several hours, to increase the effectiveness of the cleaning procedure the container was sealed and kept revolving around its longitudinal axis on a roller system. However, after a short time, the container burst, torn apart along the longitudinal axis, while a Toro spherical bottom was blown away and damaged a heptane pipeline. The released heptane ignited, and the whole building caught fire.

The incident was caused by a pressure build-up inside the container caused by flammable gases, mainly hydrogen, formed by the chemical reaction of aqueous caustic soda solution with the aluminium alkyl residues. The container had been sealed infringing operating instructions.

Suspected cause(s)

Operation error (operation against regulations)

Immediate effects

The event caused considerable material losses. Two persons suffered severe burns - with fatal consequences in one case.

Emergency measures taken

No comment

Immediate lessons learned

- Cleaning operations of the containers are performed with a washing medium not reacting with deposits in the containers -- e.g. heptane.
- Equip the washing station with weighing systems, allowing a determination of residue quantities after washing by weighing the container before and after the cleaning process; overfilling during the washing process can also be avoided.
- Revision of the operating instructions.
- Performing safety-training activities.
- Accident scenario modelling, for example incidents, which include fire and explosions.
- Reconsidering the alarm plans.
- Carrying out additional safety analysis.