

The background of the slide is a close-up photograph of numerous water droplets of various sizes. The droplets are clear and refract light, creating bright highlights and soft shadows. They are scattered across the frame, with some in sharp focus and others blurred in the background, giving a sense of depth. The overall color palette is cool, dominated by blues and whites.

tukes

Farlig kemisk reaktion vid en avfallsåtervinningsanläggning i Träskända 19.9.2022

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)

Olycksutredning

Beskrivning
av
händelsen

Analys

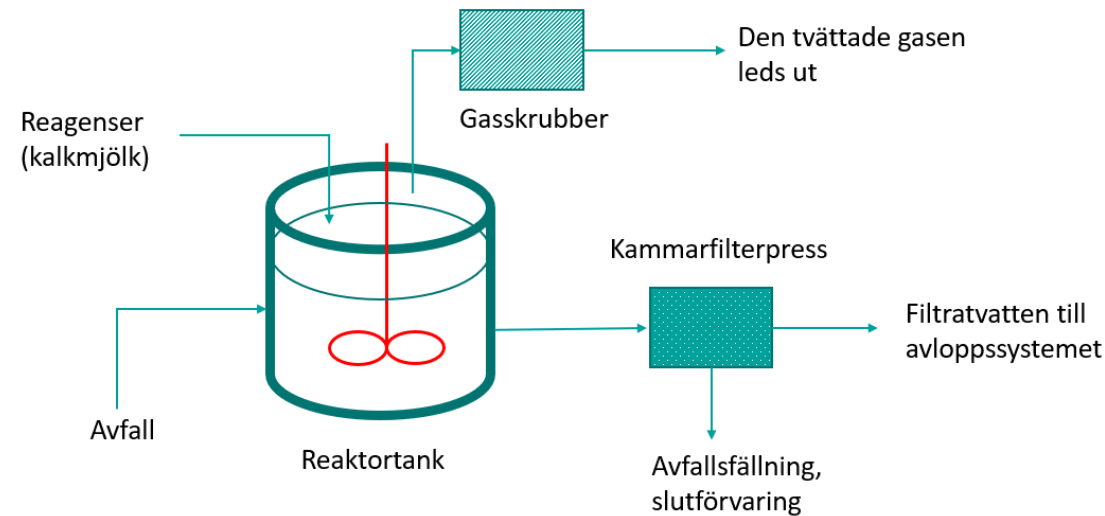
Lärdomar



Beskrivning av händelsen



- Behandlingsanläggningen för farligt kemikalieavfall tar emot flytande syra- och metallsaltlösningar för neutralisering och sedimentering
- Behandlingen sker enligt laddningsprincipen i reaktorkärl



Beskrivning av händelsen



- Fast metallsaltsfällning hade fastnat i reaktorkärlet, och den måste fås bort
- Arbetstagarna beslöt att avlägsna fällningen med det syrablandade avfall som lämnats in för behandling. Blandningen innehöll fluorvätesyra, salpetersyra och ättiksyra samt reaktionsprodukter av dessa syror.
 - Det syrablandade avfallet pumpades in i reaktorkärlet ovanpå metallsaltsfällningen och lämnades för att verka
- Det syrablandade avfallet började reagera med metallsaltsfällningen, varvid giftig gas bildades, som slapp ut ur reaktorkärlet via ett öppet provtagningsskarvstycke.

- Ovandelen av reaktorkärlet S10
- Provtagningsskarvstycket i förgrunden utmärkt med en pil. Gas spreds till hallen via provtagningsskarvstycket.
 - På bilden är skarvstyckets öppning täckt med en täckskiva, som hålls på plats av en klämman

Bild: Tukes



Beskrivning av händelsen



- Två arbetstagare i arbetsskiftet observerade gasutsläppet och försökte stoppa reaktionen genom att mata in neutraliseringskalk i kärlet (s.k. kalkmjölk)
 - För detta måste en pump startas och manuella ventiler vridas om i hallutrymmet, som hade fyllts med giftig gas
- Efter att ha exponerats för gasen avled den ena arbetstagaren trots att han använde skyddsmask och att första hjälpen-åtgärder vidtogs
 - Räddningsverket larmades när man fått ut den medvetslösa arbetstagaren ur hallen

Beskrivning av händelsen



- Räddningsverket såg till att de som exponerats fick akutvård och spärrade av det farliga området
- Under olyckan varnades invånarna i området genom ett varningsmeddelande samt via räddningsverkets och polisens högtalarfordon
- Som bekämpningstaktik valde man att fylla kärlet med vatten, men man hittade inte genast ett passande skarvstycke för koppling av räddningsfordonet till anläggningens rörnät
 - Under räddningsinsatsen minskade gasbildningen och man försäkrade sig om att den upphörde genom att fylla kärlet med vatten

Analys



- Man kände inte till de exakta farliga egenskaperna i det syrablandade avfallet
 - Avfallet var definierat som frätande, men inte direkt giftigt, även om det också hade mer allvarliga farliga egenskaper
 - Bedömningen av farliga egenskaper grundade sig på transportklassificeringen och en feltolkad laboratorieanalys
- Faran för att giftig gas bildas vid en neutraliserings- och fällningsreaktion hade identifierats i riskanalyserna, men de fastställda riskhanteringsåtgärderna hade inte följts
- Mindre gasutsläpp och luktolägenheter hade förekommit tidigare
 - De grundläggande orsakerna till dessa händelser hade inte utretts

Analys



- Ansamlingen av fällning i reaktorkärnen orsakade problem för behandlingen
- Arbetstagarnas beslut att försöka få loss fällningen med det syrablandade avfallet var inte en planerad, överenskommen eller instruerad åtgärd
 - Att lägga in nya satser ovanpå fällningen hade ändå konstaterats underlätta lösgörandet av fällningen i vissa situationer
- Reaktorkärnen hade ingen automatik för att upptäcka farliga reaktioner
- Ändringar hade gjorts på aggregaten under deras livscykel, men ändringarnas inverkan på riskerna eller arbetssätten/instruktionerna hade inte bedömts
- Arbetstagarnas utbildning, kompetens och skyddsutrustning var inte tillräckliga för agerande vid en allvarlig (stor) gasläcka

Lärdomar



- CLP-förordningen omfattar inte avfall, men man ska känna till de farliga egenskaperna hos kemikalieavfall och en faroklassificering enligt CLP-förordningen ska upprättas för dem
 - Exakt kännedom om de farliga egenskaperna är utgångspunkten för en framgångsrik riskhantering
- I licensieringsfasen för en kemikalieanläggning ska den som ansöker om tillstånd utreda mängden giftiga gaser som uppstår i farliga reaktioner och beakta mängden när verksamhetens omfattning definieras
- Processriskbedömningarna ska vara en tydlig helhet, genom vilka man känner till hur allvarlig risken är och de säkerhetskritiska beredskaperna
 - Alla ansvariga ska känna till de definierade beredskaperna och deras inverkan på risken

Lärdomar



- Avvikelser i hanteringsprocessen för kemikalier ska undersökas noggrant för att avslöja de grundläggande orsakerna
 - För registrering, undersökning och fortsatta åtgärder när avvikelser förekommer ska det finnas instruktioner som definierar verktyg/metoder, ansvariga, sammansättning, målschema och andra ärenden för att utreda de grundläggande orsakerna
- Vid behandlingen av farliga kemikalier och med tanke på säkerheten i kritiska arbeten ska den fastställda åtgärdsanvisningen alltid följas noggrant
 - Arbeten som avviker från det normala ska vara underställda arbetstillstånd, där arbetets risker blir ordentligt bedömda
- Automatiska skyddsåtgärder minskar väsentligt risken för en identifierad farlig händelse och de är mindre beroende av mänskliga fel än rent manuella åtgärder
- Vid planering och val av processanläggningar ska frågor i anslutning till drift och underhåll beaktas

Lärdomar



- Ändringar som gäller tekniken och rutinerna ska behandlas via ett systematiskt ändringshanteringsförfarande där effekterna av ändringen bedöms
 - Givna instruktioner inklusive ändringar som behövs i dem ska beaktas. Det är också väsentligt att de ansvariga arbetstagarna får information och utbildning om vilka effekter ändringen bedöms ha.
 - Betydande ändringar ska anmälas till Tukes
- När anvisningar för tillbud och olyckor utarbetas för arbetstagare som inte har specialkompetens med tanke på olyckor eller räddningsverksamhet, ska anvisningarnas genomförbarhet utvärderas noggrant. Handlingsmodellerna ska vara enkla och inte uppmuntra till risktagning. Vid en olycka ska det finnas tillgång till tillräckligt med skyddande skyddsutrustning och det ska finnas noggranna anvisningar för hur den används. Man ska också bedöma i vilket skede olyckan har utvecklats till en så farlig nivå, att den egna personalens räddningsåtgärder överhuvudtaget inte är säkra längre. I det här läget ska verksamheten begränsas till att säkerställa att människorna kan lämna platsen tryggt och guidning av räddningsverket.

Rekommendationer

1. Kierto Ympäristöpalvelut Oy ska i sin verksamhet beakta de observationer som presenterats i slutsatserna. Som ett led i att utveckla förebyggandet av olyckor kan slutsatserna tillämpas även av andra produktionsanläggningar som behandlar och lagrar farliga kemikalier.
2. Företag som behandlar avfall ska sträva efter att så detaljerat som möjligt utreda de farliga egenskaperna och reaktiviteten hos kemikalieavfall genom att dra nytta av klassificeringskriterierna i CLP-förordningen. Klassificeringarna och märkningarna i anslutning till transport av farliga ämnen ger inte nödvändigtvis tillräcklig information om de farliga egenskaperna hos kemikalierna i den omfattning som kemikaliesäkerhetstillståndet förutsätter.
3. De som producerar och behandlar kemikalieavfall ska genom inbördes informationsutbyte säkerställa att kemikaliernas farliga egenskaper och klassificeringar samt innebörden av dem uppfattas på samma sätt i alla faser av avfallskedjan.
4. De som producerar avfall ska säkerställa att behandlaren och mottagaren har tillstånd att behandla det aktuella kemikalieavfallet beaktande givna miljö- och säkerhetstillstånd (Regionförvaltningsverkets och Tukes tillstånd). Avfallets farliga egenskaper och klassificeringar ska jämföras med de avfallsbeteckningar som produktionsanläggningen har tillstånd att behandla och lagra samt klassificeringarna av farliga kemikalier.
5. Verksamhetsutövare som behandlar och lagrar farliga kemikalier ska i tillståndsansökningarna beakta de kemikaliemängder som identifierade farliga reaktioner eller andra störningar orsakar när verksamhetens omfattning definieras (vid beräkningen av relationstalet).
6. Säkerhets- och kemikalieverket säkerställer att de kemikaliemängder och olyckseffekter som uppkommer till följd av en eventuellt förlorad kontroll över processen har bedömts och presenterats i produktionsanläggningarnas tillståndsansökningar. Mängden farliga kemikalier som uppkommer vid en störning kan vara betydande till exempel i batterilager och andra anläggningar med elektriska batterier, där en brand kan ge upphov till avsevärda mängder giftiga gaser.