

ORSAK TILL UNDERSÖKNING

Brand i lackeringsanläggning

UNDERSÖKNINGEN UTFÖRD AV

Gert Lönnqvist, räddningstjänsten.

Upplysningar om objektet

C-bruk är en större industri vars huvudsakliga produktion består av valsade stålband o.dyl. Fabriksbyggnaden består av ett antal större produktionslokaler, vilka är byggnadstekniskt avskiljda i olika brandceller. Lackeringsavdelningen är inrymd i ett torn med en golvyta om ca 4 x 10 meter . Tornet är ca 15 meter högt. I tornet lackeras buntband (spännband) av stål, produkten används för förpackning av lastpallar o.dyl. Lackeringen ingår i en produktionskedja, där stålbanden bearbetas, lackeras i ett färgbud, för att sedan torkas i en högfrequensugn vid en temperatur om ca 3800 C (värmens vandrar där från metallbanden ut i färgskiktet). Därefter transporteras stålbanden genom en avsvalningsugn för att senare kunna beläggas med en vaxfilm. Avslutningsvis förpackas banden i rullar för leverans till kund. De lacker som används är vattenbaserade, med innehåller till viss del organiska lösningsmedel (se bifogade produktblad). Högfrequensugnen ventileras via ett separat rörsystem till en vattenscrubber där rökgaserna tvättas från föroreningar, därefter leds gaserna vidare till ett biologiskt filter, där rening av ugnens gaser sker före utsläpp i det fria. Som alternativ kan rökgaserna förbrännas i en oljeuppvärmd förbränningsugn där gaserna förbränns vid en temperatur om ca + 800 0C . Denna ugn var aktiverad eftersom biofiltret var avstängt för service. Färgbud och avsvalningsugn ventileras via ett annat rörsystem till ett mekaniskt filter vilket är placerat på fabriksbyggnadens tak.

Byggnaden saknar automatiskt brandlarm.

Företaget är certifierade enligt ISO 14001 och 9001: 2000.

Personalen brandutbildas och egen regelbunden brandsyn sker enl. SBA. Ett antal anställda ingår dessutom i den kommunala räddningstjänsten och har därigenom erhållit utbildning för brandpersonal. Produktion sker både dagtid och i ett 5-skiftssystem.

UPPLYSNINGAR OM BRANDEN

Branden uppmärksammades i samband med att två anställda stängde ner verksamheten vid linje 2 inför kvällsskiftets avslut kl 22.00. Man stängde av högfrequensugnen och bröt strömförsörjningen till oljebrännaren. Oljebrännarens strömbrytare sitter i en el-central som är placerad ½ trappa upp i tornet vid linje 2. En av de anställda gjorde en sista kontroll några minuter senare och öppnade då dörren in till tornet. Han möttes av mycket tjock rök från tornet samt ser hur brinnande material faller genom golvets gallerdurk. Samtidigt uppmärksammas branden utifrån av folk inom området samt grannar som bor i närheten. Det brinner då i hela tornbyggnaden, ett foto som tagits av en anställd i samband med larmningen visar på den enorma rökutveckling som sker med lågor ca 5 meter över taket. Räddningstjänsten larmas kl 21.54. Vid första styrkans ankomst kl 22.00, brinner hela tornet och en brinnande vätska rinner över den asfalterade gårdsplanen öster om byggnaden. En anställd brandman går genast till den oljecistern som matar tornets oljebrännare och stänger av den tryckstegringspump som finns där. Rökdykare går in i fabriksbyggnaden för att förhindra brandspridning inuti byggnaden. Två hävare begjuter tornet med vattenkanoner och en skärsläckarenhet begränsar brandspridning i ventilationssystemet. Insats för att mildra sekundära vattenskadorna inleds med hjälp av räddningstjänstens pumpar.

UNDERSÖKNINGEN

Undersökningen inleds xxxx-xx-xx. Företaget representeras av projektledare NN samt anställda som varit delaktiga i

räddningsinsatsen. Tornet är delat i två delar i hela dess höjd med en vägg som kanske inte håller brandteknisk klass men som ändå fördröjt brandspridningen mellan avdelningarna. Den torndel som innehåller ventilationssystemet är totalskadat av branden. Metallstommens stålbalkar är vridna av värmepåverkan vilket påvisar temperaturer över + 7000 C . Trappor och golvens gallerdurkar är deformerade och aluminiumdetaljer har smält. Allt brännbart material i ventilationsdelen har involverats i branden. Vid besiktning av oljebrännaren konstateras att olja har letts till brännaren från en oljetank i ett cisternrum, via kopparrör upp till oljebrännaren, där anslutningen skett via stålomspunna flexirör till brännaren. Flexirören är hela och utan skador i anslutningarna. Mellan flexirören och kopparrören finns resterna efter en magnetventil som skall stänga oljeflödet vid fränslag av brännaren. Kopparledningarna har släppt i skarvar på planet under förbränningsugnen och har även smält på något ställe. Trycket i oljeledningen regleras via en tryckstegringspump vid cisternen. Det råder oklarhet om denna stängs automatiskt vid fränslag av brännaren eftersom den även försörjer andra brännare i anläggningen. Om så ej är fallet kan olja ha sprutat ur de avbrända ledningarna under inledningen av brandförloppet (tills pumpen stängdes av manuellt). Skadorna på brännarens detaljer i övrigt är av sådan art att man inte kan uttala sig om funktion och felkällor. Scrubberanläggningen är placerad ett våningsplan under brännaren. Vattendimman tvättar gaserna i ett slutet system där vatten/föroreningar samlas i en cistern som regelbundet töms på föroreningar. Cisternen har en placering rakt över heta ventilationsrör på underliggande våningsplan. Cisternen har ett överfyllningsskydd som larmar vid för hög vätskenivå. Eftersom processen bildar en viss mängd skum har man haft problem med läckage från cisternen. Skumreducerande vätska tillsätts därför regelbundet och spillplåtar har placerats över de heta ventilationsrören. Scrubbercisternens röranslutningar är av plast som har förintats i branden. När dessa rör brunnit av, har scrubbertanken tömts på vätska. På den asfalterade gårdsytan, öster om tornet, finns en 10 x 10 m stor yta efter en fet vätska som brunnit vid räddningspersonalens framkomst. Författaren bedömer att det är rester av flödande brännolja ev. i kombination med scrubbervätska.

PROVELDNING AV SCRUBBERVÄTSKA

För att utvärdera om scrubbervätskan är brännbar togs två prover från en motsvarande scrubberanläggning med samma typ av produktion.

Prov1. Vätska från nedre del av scrubbertanken

Prov2. Vätska från övre del av vätskeytan i scrubbertanken

Förutsättning:

a. 1dl av vätskan värms vid kokning i kastrull på elektrisk spisplatta, kontroll sker av antändlighet med öppen låga över vätskeytan.

b. Därefter värms grytan med gasolbrännare tills vätskan ev. tänder termiskt

c. Slutligen förs gasolbrännaren direkt mot vätskeytan för att kontrollera om vätskan kan antändas.

Prov 1. Vätskan är ej brännbar och kan ej antändas enl. förutsättning a, b och c.

Prov 2. Vätskan kan ej antändas enl. förutsättning a. Vätskan kan antändas enl. förutsättning b och c och brinner sedan utan tillförsel energi.

Försöket visar att de ämnen som tvättas ut i scrubbern är brännbara i de delar som är koncentrerade. Scrubbertankens innehåll bör dock endast kunna innehålla ca 30 liter brännbar blandning. Man kan dock konstatera att den brännbara fraktionen finns i tankens övre del och förmodligen runnit över vid överfyllning av cisternen. Det är tänkbart att sådan blandning smittat ventilationsrörens isolering och gjort denna brännbar i de delar som smittats.

SLUTSATSER

Undersökningen ger ej något entydigt svar på hur branden uppstått.

Författaren anser dock att det finns flera möjliga orsaker till brandens häftiga förlopp.

- Den trycksatta oljeledningen har brustit och eldningsolja har

pumpats ut i tornet tills pumpen stängdes av manuellt.

- Tornet har snabbt rökfyllts och en övertändning av brandgaserna har skett.
- Isoleringsmateriel som smittats med scrubbeväska har antänts.
- Scrubbercisternens plaströr har smält och dess innehåll har runnit ut och involverats i branden
- Vaxavsättningar på väggytorna har bildat ett brännbart ytskikt som involverats i brandförloppet
- Ställverkets takyta har varit täkt med tjärpapp i den del som finns inbyggt i tornet, denna del har involverats i brandförloppet

SPRIDNINGSRISK

Vid utebliven räddningsinsats finns överhängande fara för omfattande brandspridning till övriga fabrikslokalerna.

ERFARENHETER

Författaren anser att ett antal åtgärder kan vidtagas för att förbättra skyddet mot uppkomst av brand

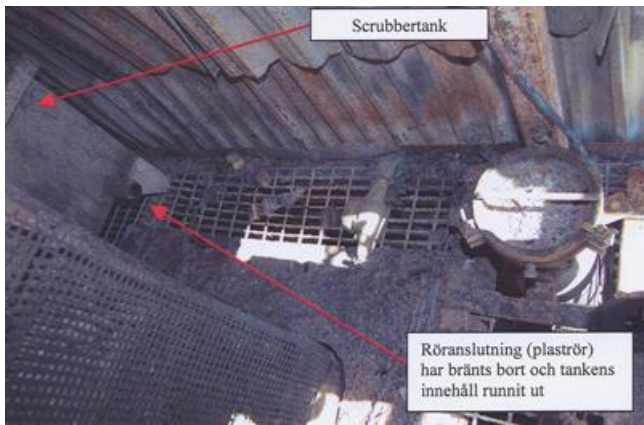
- oljeledning förses med rörbrottsventiler som omedelbart stänger oljetillförsel vid rörbrott/läckage
- ställverkstak utrustas med obrännbart ytskikt
- scrubberanläggningen har en olämplig placering i förhållande till ventilationsanläggningens rörledningar
- rörledningar till scrubbercisternen bör ej vara utförda i plast
- tömning av scrubbertank bör ske enligt fastställda rutiner. Den förorenade vätskan skall hanteras som brandfarlig vara i slutna kärl
- Brandlarmet byggs ut för att omfatta hela produktionslokalen.

ÅTGÄRDER

Rapport tillsänds Statens Räddningsverk, C-bruk AB samt Räddningstjänsten Q-stad.



Brandskadorna sträcker sig över hela tornets höjd.
På marken brann utflödande vätska utanför byggnaden.



Provedning av scrubbervätska. Antändning kunde ske termiskt i vätskeprov från scrubbertankens övre vätskeskikt. Antändning direkt med öppen låga kan ske om vätskan först upphettas kraftigt.