

ANLEDNING TILL UNDERSÖKNINGEN

Brand 1

Brand i fläkt och ventilationskanaler från torkugn i pulverlackeringsanläggning. XXX AB. Söndagen den xx-xx-xx, larm kl. 02.03

Brand 2

Brand i färgstoff i isoleringen till samma torkugn. Onsdagen den yy-yy-yy, upptäckt ca kl.11.40.

UNDERSÖKNINGEN UTFÖRD AV

Brandingenjör Ulf Erlandsson, SRV. Undersökning på plats på måndagen kl.13 - 16 samt onsdagen kl. 07 - 11 tillsammans med representanter för företaget, en ventilationstekniker och andra yrkesmän.

BESKRIVNING AV OBJEKTET

Företagets specialitet är pulverlackering av metallprodukter. Det har ett 20-tal anställda och har funnits i nuvarande lokaler i 4-5 år. Ägarna är väl medvetna om brandriskerna med färgdamm och har fått utbildning i skydd och säkerhet.

Lokalen där branden uppstod är på ca 250 kvadratmeter och inrymmer bland annat en tvättanläggning med trikloretylen samt en lackeringsugn för applicering av pulver samt torkning och härdning. Tvättanläggningen är placerad på golvet medan lackeringsugnen med sin torkanläggning hänger högre upp längs en av rummets långsidor.

Såväl tvättanläggningen som pulverlacken med sin tork betjänas av samma frånluftsystem. Det består av två 6 - 10 meter långa horisontella utsugningsrör som går samman i ett T-rör och in i en el-motordriven centrifugalfläkt. Från fläkten leder sedan ett ca 6 meter långt huvudsakligen horisontellt rör upp genom taket och ut i det fria.

Byggnaden är uppförd med stomme av metall, in- och utvändigt beklädnad av plåt, samt isolering av mineralull. Den saknar aut. brandlarm eller fasta släcksystem.

HÄNDELSE BRAND 1

Strax efter kl. 02.00 på natten upptäckte en taxichaufför att det slog ut lågor från en ventilationshuv på taket till XXX AB i Växjö. Han slog larm till SOS.

Branden var koncentrerad till en utsugsfläkt med tillhörande fläktkanaler som fanns ovanpå en större torkugn för pulverlackerade metallprodukter. Ugnen är ca 25 meter lång och har en tvärsnittsytta om ca 1.20 x 1.20. Den vilar på konsoler och hänger högt upp på en yttervägg, se skiss och foton. Torkugnen var inte påslagen vid brandtillfället. Däremot kan det inte uteslutas att utsugsfläkten varit i drift när branden startade. Branden släcktes relativt lätt med vatten sedan utsugsfläkten och plåtkanalerna hade demonterats.

De svåraste värmeskadorna fanns på och i själva fläkten, men det hade också brunnit i mängder av färgrester (?) som fanns i ett centimetertjockt lager på botten av ventilationsrören. Rökutvecklingen hade varit mycket kraftig.

UNDERSÖKNING BRAND 1

Undersökningen utfördes ca kl. 13 - 15.30 på måndagen, dvs ca 1½ dygn efter brandtillfället. Utsugsfläkten och ventilationsrören var då demonterade och hantverkare höll på att montera nya delar. Ugnen hade blivit noga kontrollerad av företagets ägare. Den visade inga inre skador. Utvändigt fanns en mindre värmeskada på ytterplåten under den plats där den brunna fläkten hade stått. Det märktes ingen rök och ingen kvardröjande värme.

Av brandbilden framgår klart att branden varit mest intensiv i själva fläkten. Se bild 4 och 5. Värmen har kommit inifrån fläktkammaren och spridit sig ut så att även plastdetaljer på el-motorn har brunnit. Branden i fläktkammaren har sedan spridit sig i beläggningar inne i såväl utblåsningsröret som i anslutningen från torkugnen.

För att utröna varifrån den tändande gnistan (värmen) har kommit undersökte jag fläkten noga. På fläktkammarens ena gavel fanns en skada i plåten som verkade komma inifrån, se bild 9. Tyvärr gick det inte att demontera fläkthjulet. En av de anställda på företaget hjälpte då till att skära upp höljet så att det gick att undersöka fläkthjulets baksida. Det framgick då klart att skadan på fläktmantelns gavel uppstått genom att en mindre balanseringsskruv på fläkthjulet hade lossnat så att dess huvud vid varje varv som fläkten roterade hade slagit emot mantelytan. Av bild 10 och 11 framgår såväl de invändiga skadorna på fläktkammarens gavel som hur skruven blivit deformerad. Detta måste ha orsakat viss friktionsvärme och dessutom massor av gnistor.

SLUTSATS BRAND 1.

Undersökningen pekar klart på att branden i fläkten och ventilationskanalerna beror på att gnistbildning inne i fläktkammaren antänt färgstoff och andra finfördelade partiklar som fanns i massor där inne. Ventilationssystemet har inga rensöppningar och är därför omöjliga att rengöra invändigt. De är dessutom horisontella och eventuella föroreningar samlas därför få deras botten.

ÅTGÄRDER

För att förebygga en upprepning av branden planerar företagsledningen att bygga om utsugningssystemet från såväl denna som en annan liknande ugn så att rören till ventilationssystemet blir rensbara och i huvudsak vertikalt förlagda. Dessutom kommer man att installera ett automatiskt brandlarm i hela fabriken.

HÄNDELSE, BRAND 2

Under måndagen reparerades utsugssystemet till lackeringsugnen. Alla funktioner kontrollerades och vid lunchtid på tisdagen startades ugnen igen. Det var inga problem och man körde den hela eftermiddagen. Under natten var den som vanligt avstängd. Nästa dag startades ugnen tidigt på morgonen och kördes under förmiddagen. Vid 11.30-tiden började det lukta bränt och det kom rök från manteln på ugnens norra (inre) del. Värmen och fläktarna stängdes av och företagets personal började demontera ytterplåtar. Rökutvecklingen tilltog och vid 12-tiden ringde man till räddningstjänsten och bad om hjälp. Denna gången brann det i mineralullsisoleringen mellan ugnens plåtvägg och den yttre mantelytan av plåt. Normalt skall det vara 220 grader inne i ugnen och det var det också när rökutvecklingen upptäcktes. Det finns ingen anledning att tro att ugnen varit varmare än normalt. Isoleringen är monterad på fabriken där ugnen tillverkades för ett tiotal år sedan. den är av vanlig stenull som man använder vid byggen, alltså inte den mera värmebeständiga typ som man använder när man isolerar mot brand. Men inte heller vanlig bygg-stenull skall kunna brinna, framför allt inte kunna antändas vid så låg temperatur som 220 grader!

Branden släcktes genom att man sågade upp plåtar på ugnens ovsida med vinkelslip och fuktade den glödande isoleringen med vatten innan den lämpades bort. I centrum av brandområdet fanns en stös till ett annat fläktsystem med uppgift att få luften inne i ugnen att cirkulera så att värmen fördelades. Branden hade därifrån spridit sig i förorenad mineralull framför allt längs ovsidan.

UNDERSÖKNING BRAND 2

Branden bestod denna gång enbart av glöd och rökutveckling från det stoff som fanns i mineralullsisoleringen. Några plåtar på ugnens

tak svärtades något men i övrigt blev det inga synliga brandskador vare sig utvändigt eller inne i ugnen. Av någon anledning fanns det stora mängder brännbart stoff i mineralullen. Dels var det ett gulbrunt fint pulver som förmodligen är spaltprodukter som bildas när pulverfärgen bränner fast på de nymålade produkterna. När pulvret var finfördelat i mineralullen kunde det antändas med en cigarettändare och det blev en glödbrand. Dels var det en grövre, fuktig, sågspånsliknande massa med inslag av guldgula fibrer. När massan antändes med en cigarettändare brann den med kraftig, sotande låga.

Brännskadorna i ugnens isolering har sitt centrum och största intensitet där tilluftskanalen från cirkulationsfläkten passerar ugnens mantelyta, se pil vid B på skissen samt bild nr 13-23. Där fanns en stor otäthet som gjorde att luft från fläkten kunde blåsa in i isoleringsskiktet mellan de två plåthöljerna. Läckaget har uppkommit genom slarv vid tillverkningen av ugnen och har funnits där sedan dess. Cirkulationsfläkten har till uppgift att fördela värmen inne i ugnen. Den hämtar varm ugnsluft genom ett rör från den bakre gaveln och blåser in luften igen genom öppningar i en kanal som löper i taket inne i ugnen, se skiss. Enligt ägarna bildas det alltid s.k.spaltprodukter när pulverfärgen uppvärms. Dessa spaltprodukter finns alltså i den luft som cirkulationsfläkten blåser runt. Om det är ett läckage mot isoleringen i väggen kan det alltså blåsa ut spaltprodukter som ansamlas i mineralullsisoleringen som då blir brännbar. Men för att starta en brand krävs tillräckligt hög temperatur. Och är det bara en tillfällighet att branden uppstod nu, när ugnen just hade börjat användas efter en annan brand bara några meter därifrån?

Cirkulationsfläkten blev visserligen påverkad av värmen från den första branden. En del plastdetaljer på motorns utsida deformerades och måste bytas ut. Men detta gjordes av fackmän som också kontrollerade funktionen när anläggningen återstartades på tisdagen. Fläkten provkördes också vid undersökningen efter branden så att den inte var felkopplad och snurrade åt fel håll. Den fungerade som den skulle.

RESONEMANG

Två bränder tio meter från varandra med 80 timmars mellanrum. Det pekar på ett samband mellan bränderna.

Kan det ha funnits glöder kvar inne i mineralullsskiktet sedan den första branden? Egentligen tycker jag att det verkar omöjligt. Det är 3½ dygn (81 timmar) mellan de två brandtillfällena. Kan det varit glöder i pulvret i mineralullen så länge? Dessutom har det funnits hantverkare på- och runt torkugnen nästan hela tiden. De första timmarna när ugnen återstartades var driftpersonal vid flera tillfällen uppe på stegar och kontrollerade anläggningen funktion. Och ingen märkte rökluft eller andra störningar förrän vid 11-tiden på onsdagen. Kan det ha varit en glödbrand i isoleringen som var orsak också till brand nr 1? Det verkar också osannolikt. Ugnen hade varit avstängd sedan fredag kväll när brand 1 upptäcktes kl 02 på söndagsmorgonen. Och hur kom i så fall glöderna in i utsugsfläktens kanal? Den är tät mot det isolerade utrymmet och noga svetsad mot den inre ugnsväggen.

Vid nya samtal med brandpersonal som bekämpade brand 1 framkom att anslutningsröret från ugnen till utsugsfläkten (som startade brand 1) varit mycket varmt. Det horisontella röret hade tydligen innehållit mängder av spaltprodukter och annat brännbart som gav kraftig värmeutveckling. Värmen från röret hade gjort att plastdetaljer på motorn till cirkulationsfläkten hade smält. Dessutom hade torkugnens takplåtar i närheten av cirkulationsfläkten varit kraftigt upphettade. Brandmännen hade till och med övervägt att såga upp takplåtarna för att undersöka om det brann under dem! Men i stället hade man vattenbegjutit plåtarna från utsidan så att de svalnade. Det var just på denna plats som brand 2 senare upptäcktes!

SLUTSATSER BRAND 2

Tyvärr har orsaken till brand 2 ej säkert kunnat fastställas. Men brandmännens uppgifter ger indikation på att brand 1 har givit sådana värmepåkänningar på ugnens tak att det blev en glödbrand i spaltprodukterna som fanns i mineralullen i i soleringsutrymmet. Glödbranden har sedan legat vilande i 80 timmar innan den fått sådan omfattning att det trängde uträk från otätheter i täckplåtarna.

ERFARENHETER

Spaltprodukter från en ugn till en pulverlackeringsanläggning är uppenbarligen brännbara. Om de finfördelas i tex en porös stenullsmatta blir de mycket benägna att glöda och glödbranden kan pågå under mycket låg tid. Det är viktigt att förhindra spaltprodukter att blandas med porösa material så att de får en stor yta mot luft. Den slarvigt utförda anslutningen mellan ugnen och stosen från cirkulationsfläkten blev i detta fall indirekt anledning till brand 2. Vid isolering av utrustning i dammiga miljöer bör alltid användas stenullsmattor med hög densitet och med ytskikt av metallfolie. Den hårda ytan förhindrar damm och annat stoft att fastna i ullen.

Kontroll och efterbevakning för att upptäcka kvarvarande glöd är en ytterst viktig del av släckningsarbetet. Om räddningstjänsten hinner med detta, bör man skriftligen överlämna ansvaret till ägaren eller innehavaren av objektet. Samtidigt måste jag erkänna att det i detta fall var ytterst svårt att misstänka att det kunde finnas kvarvarande glöd inne i de mineralullsisolerade väggarna till torkugnen, särskilt inte efter 80 timmar!

Dessutom är jag själv medskyldig till försummelsen, jag var ju faktiskt på plats i flera timmar under perioden mellan brand 1 och brand 2!