

ORSAK TILL UNDERSÖKNING

Brandtillbud i fabriken blandarlinje 6, blandningsavdelningen.

UNDERSÖKNINGEN UTFÖRD AV

Överbrandmästare GG, Räddningstjänsten X-stad på uppdrag av
Räddningschef HH, Räddningstjänsten Y-stad.

UPPLYSNINGAR OM BRANDEN/OBJEKTET

Industrin är en modern gummiindustri, vilken i huvudsak tillverkar
däck för bilindustrin. 898 personer är anställda vid industrin.

Byggnad

Byggnaden är i huvudsak uppförd 1970, men den aktuella
blandarlinjen är installerad 1998. Byggnaden omfattar en yta om
59.200 kvm, indelad i ett antal större brandceller. Byggnaden har ett
automatiskt brandlarm, vilket är kopplat till SOS AB och
räddningstjänsten. Blandningsavdelningen är också utrustad med
vattensprinkler, rökgasventilatorer. Blandarlinje 6 är uppbyggd i en
vertikal linje i fyra plan. I denna linje tillverkas s.k. basblandning, en
gummiblandning utan vulkaniseringsmedel, vilken färdigbearbetas i
en annan process.

Process

Tillverkning av gummimassan sker i olika basblandningssteg. En
typisk blandning väger ca 250 kg och innehåller kimrök,
naturgummi, syntetgummi, olja och kemikalier, zinkstearat, TMQ,
stearin, petroleumharts, PR-harts, fenolharts m.m. Blandningen sker
med hjälp av roterande skruvar i linjens blandningskammare där
kimröken skall dispergera in i gummiblandningen. Temperaturen
ökas med hjälp av den friktion som uppstår mellan
kimrök/gummiblandning samt mellan gummiblandning och
skruvar/kammarväggar. Bearbetning sker under visst tryck, vilket
skapas av en s.k. "stamp", (en kolv som minskar
blandningskammarens volym) detta påverkar friktionen och höjer
temperaturen.

UNDERSÖKNINGEN

Brandutredning påbörjades måndagen den xx/x kl 11.00. Efter en
orientering av företagets driftchef, fotodokumenterades brandplatsen
och en genomgång av processen erhöles av företagets teknik-, kemi-
och dataexpertis.

Vid brandstart var 7 personer sysselsatta vid blandarlinje 6.

Intervjuer genomfördes med den arbetsledare som tjänstgjorde den
aktuella kvällen, samt med en person sysselsatt på plan 2 med
uppvägning och inmatning av blandningens ingredienser.

Arbetsledaren berättar att man kört tre blandningar och påbörjat en
fjärde, när han uppmärksammade ett "smackande" ljud från
blandningskammaren. Han begav sig till plan 2 för kontroll, när han
infann sig hade personalen redan tömt blandningen ner i schaktet.
Temperaturen var då i avsvanande och han förvissade sig om att
blandningskammaren var tom. Efter tömning öppnades en
inspektionslucka i schaktet vid extrudern, för att kontrollera att där
var tomt från föregående blandningar. Vid inspektionen noterades att
det fanns en "smog" i schaktet. När luckan stängts hördes en kraftig
explosion och öppen eld iaktogs på motorplan. Systemets
ventilationssystem rödglödades och lågor syntes mellan
blandningskammare och schakt. Den personal som arbetade på plan
två, berättade att man vid uppstart av den fjärde blandningen
uppmärksammat att det var fel sammansättning på
kemikaliedoseringen. Man ställde därför över driften i manuellt läge
för att kunna placera kemikalierna i transportörens lådor, samt för att
kunna tömma extrudern från tidigare blandning. Personalen hörde

sedan en kraftig explosion och kunde iakta hur ventilationsrören rödglödades.

Brandbild

Vid besiktning av maskinen visar brandbilden att branden pågått i extrudern och spridit sig uppåt via schakt- och ventilationssystem. Färgen på schaktets utsida är bortbränd i området ovanför extruderns skruvar och har en v-formad spridning upp mot blandningskammaren. En bälg, vilken suttit monterad mellan schakt och blandningskammaren, är helt bortbränd. På motorplan kan brandskador iakttas i området runt ventilationskanalernas anslutning mot blandningskammaren. Ventilationskanalerna är kraftigt brandskadade upp till plan 3. Skadorna löper från blandarlinjen och utåt i systemet. Stora mängder kimrök och kemikalierester återfinns i ventilationssystemet, främst i anslutning till extrudern. Kontroll och utredning av ventilationssystemets status efter branden, har utförts av NN, JJ-konsulter AB, se bilaga. Ventilationsrörens anslutning vid extrudern är kraftigt skadade av brand, de två anslutningarna har ett plastlock monterat över ett inspektionshål på respektive rör. Det ena locket återfinns delvis nedsmält på extrudern, det andra på golvet 4 - 5 meter från röret. Rester av gummiblandning återfinns ovanpå extruderns skruvar, i schaktet.

Analys av datasystemets grafiska kurva, (se bilaga)

Tillsammans med företagets kvalitetschef, produktionschef, dataansvarige samt skiftets arbetsledare genomförs en analys av datasystemets grafiska kurva på vilken man kan avläsa temperatur och effektförbrukning. Kurvorna visar att de tre första blandningscyklerna genomförts helt normalt. Temperaturen stiger och effektförbrukningen ökar när blandningen sätts i rotation i blandningskammaren samtidigt som "stampen" sätter kammaren under ett visst tryck. Efter ca 1 minut lyfts stampen och kemikalier och olja tillsätts i blandningen. Detta ger en tillfällig temperatursänkning samtidigt som effektförbrukningen sjunker. Därefter sänks stampen och bearbetningen fortsätter tills blandningen efter ytterligare ca 2 minuter är färdig. Kurvorna visar hur effektförbrukning och temperatur ökar för att sedan avbrytas när gummiblandningen dumpas ner till extrudern via schaktet. Den fjärde cykeln visar att temperaturen fortsätter att öka utan att den typiska minskningen av temperatur och effektförbrukning sker, vid lyft av stampen för tillsats av kemikalier/olja. Temperaturen överstiger snabbt den kritiska temperaturen (200°) och har under 10 minuter befunnits mycket högre än 200°C. Effektförbrukningskurvan sjunker sakta under denna tid vilket visar att friktionsmotståndet minskar när gummimassan upphettas. I slutet av dessa tio minuter har gummiblandningen nöddumpats ner i schaktet varvid antändning kunnat ske i kontakt med omgivande luft. Branden har därefter spridit sig explosionsartat i stoffresterna i ventilationssystemet, (kimrök- och kemikalierester).

Processcykeln bryts vid ett visst tillfälle och diverse kemikalier samt olja tillsätts i blandningen varefter blandningen färdigbearbetas. Den totala tiden för en blandningscykel är ca 2 - 4 minuter och gummimassan har då en temperatur om ca 140-180°C.

På plan 4 och 3 hanteras råvara (kimrök), där finns också filter för att avskilja stoft i ventilationssystemet. På plan 2 sker uppvägning och inmatning av de olika ingredienser som skall ingå i gummiblandningen. Inmatning av gummimassa och vissa kemikalier sker till bländaren via en manlucka på detta plan. I bländaren roterar två skruvar vilka blandar ingredienserna till en homogen massa, här tillsätts också olja till blandningen. På ett mellanplan, det s.k. motorplanet, finns den motor som driver bländaren samt de anslutningar som tillför olja, kimrök och vissa kemikalier till processen. När blandningen är färdig dumpas den via kammarens bottenlucka till ett schakt, vilket leder till plan 1, där den s.k. extrudern är belägen i ett särskilt rum. Gummimassan portioneras med hjälp av två skruvar, vidare in till två valsar där den under avsvälning valsas ut i lämpligt format för vidare bearbetning. Till blandarlinje 6 hör ett ventilationssystem vilket ventilerar bort

stoffrester från blandningsprocessen. Ventilationens utsugspunkter finns på motorplan (blandningskammaren), vid plan 1 (extruder/schakt) och plan 2 vid matningsluckan. Filtrering av fläktsystemet sker på plan 4.

Processen övervakas av ett datasystem vilket normalt styr processen automatiskt. Temperatur och friktion (visas som ökad effektförbrukning) övervakas av datasystemet och kan avläsas i form av en grafisk kurva, temperaturen kan dock bara avläsas upp till 200°C, där efter nollställs temperaturkurvan tills temperaturen åter sjunker inom mätområdet. Temperaturövervakning sker från tre punkter i blandningskammaren. Vid körning i automatiskt läge sker s.k. nöddumpning av gummiblandningen om temperaturen överstiger ca 195°C. Systemet kan också köras manuellt. Processen övervakas av en operatör.

Branden

Räddningstjänsten larmades till gummifabriken den 26/9 kl 18.23. Vid framkomst kl 18.26, mötte personal upp och informerade om brand på blandningsavdelningens motorplan samt i extrudern. 3 st sprinklerhuvuden hade löst ut i detta område. Personalen hade också kylt ventilationsrör med hjälp av vatten från befintlig brandpost. Kraftig rökutveckling gjorde det svårt att bedöma om branden spridit sig till andra delar av industrin, men kl 18.32, kunde primärbranden lokaliseras till blandarlinje 6 (schakt/extruder), där branden släcktes av rökdykare. Rökgasventilatorer öppnades manuellt av räddningstjänsten. Ventilationskanalerna fick delvis demonteras för eftersläckning och inspektion. Räddningstjänsten avslutades kl 21.05.

