

HÄRDPLASTER – att arbeta på rätt sätt

Kemikalier som hanteras fel kan skada os på olika sätt. Viss påverkan kommer smygande medan andra märks direkt genom till exempel sår på huden, illamående eller huvudvärk. Det finns kemikalier som ger tidiga varningssignaler genom lukt eller obehagliga ångor. Den som arbetar med hårdplastkomponenter får inga varningssignaler och när påverkan märks är det nästan alltid för sent att göra något. Med kunskap om risker och hur man skyddar sig kan skadorna undvikas.

PLASTER

Plaster är uppbyggda av stora molekyler. Dessa har bildats av små molekyler som hakats ihop till mer eller mindre välordnade band eller nät. De stora molekylerna kallas med ett gemensamt namn för polymerer. Det finns naturliga polymerer och konstgjorda polymerer. Plast är en konstgjord polymer medan till exempel gummi, cellulosa, stärkelse och protein är naturliga polymerer.

Polymerernas egenskaper varierar beroende på vilka molekyler de bildats av. De kan också ge olika egenskaper genom att tillsätta kompletterande ämnen som stabilisatorer, antioxidanter, mjukgörare med mera.

Härdplaster

Härdplast är en plast som bildas vid en speciell kemisk process som kallas härdning. Den andra stora plastgruppen kallas termoplast. Skillnaden mellan termoplaster och härdplaster är att termoplasternas molekyler är långa kedjor medan härdplasternas molekyler har nätstrukturer eller är ännu mer komplicerade. De flesta termoplaster kan värmas så att de blir mjuka och kan formas om. Detta är omöjligt med en härdplast. När härdplasten värms tillräckligt mycket bryts den ner och polymeren sönderdelas, så kallad termisk sönderdelning. Vid nedbrytningen frigörs gaser, ångor och partiklar som är mer eller mindre skadliga. Hårdplastkomponenter har egenskaper som inte kan hittas hos några andra material. De blir starka, kan härda snabbt eller långsamt, ge fina ytor, står emot kemisk påverkan och så vidare. Därför används härdplaster ofta och det finns idag inga tecken på att ersättningsmaterial är på väg. Det negativa är att många hårdplastkomponenter kan ge skador på människor när de hanteras. Problemet är risken för allergi vid hantering eller vid kontakt med nedbrytningsprodukter av härdplaster. Exempel på härdplaster är akrylat-, amino-, epoxi-, feno-, polyester- och polyuretanplast.

TABELL 1			
ANVÄNDNINGSOMRÅDE		RISKER	SKYDD
AKRYLAT  	Akrylglasskivor (plexiglas) Fogfria golv Golv- och möbellack Laminat Skyddsglas Tandfyllnad Tryckfärger och lacker Vägmarkering	Lättflyktiga ämnen Medför risk för allergiska eksem Peroxider medför explosionsrisk Irriterande UV-strålning	God ventilation Vid behov skyddsmask Blanda rätt Skydda huden Avgränsa arbetsområdet
EPOXI  	Fogfria golv Fogning, limning Färger och lacker Gjutning och laminering Injektering Komposit i flygplan Pacemaker	Lågmolekylära Medför risk för allergiska eksem Härdare av polyamintyp är frätande	Skydda huden Engångsskyddskläder Vid sprutning tät klädsel och tryckluftsmask Avgränsa arbetsområdet
POLYURETAN/ISOCYANAT  	Färger och lacker Isolering i kylskåp Limmer Möbelstoppning (skumplast) och bilinredning Skumisolering	Inandning av ånga medför risk för allergi Heta arbeten innebär stora risker	God ventilation Vid behov skyddsmask Tryckluftsmask vid sprutmålning
POLYESTER  	Båtar, stänkskärmar och huvar till lastbilar Radarskärmar, spackel	Lättflyktiga ämnen Organiska lösningsmedel Peroxider medför explosionsrisk	God ventilation Skydda huden Blanda rätt Använd skyddsmask
AMINO- OCH FENOPLASTER  	Golvlack, endast tropiska träslag Kontakter Limmer, gjutformar Spånskivor	Formaldehyd Risk för allergi	God ventilation Använd skyddsmask

I högskolans polymerlab handlar det om projekter i vilken arbetar med Akrylat och Polyester förekommer.

Akrylatplast

Vanliga exempel på akrylplaster är **UV-härdande lacker**, UV-spackel samt UV-härdande **tryckfärger**. Själva härdningen görs med UV-strålning och då bildas plastens nätstruktur. Vid härdning med UV-strålning, ska ljuskällan vara så avskärmad att något UV-ljus inte sipprar ut till omgivningarna. UV-ljus omvandlar syret i luften till ozon. Ozon är en giftig gas och ska ventileras bort.

Det finns tre olika slags **lim** av akrylatplast: Titta på märkningen och säkerhetsdatabladet om limmet innehåller någon form av akrylat.

- o **Cyanoakrylater** används till så kallade superlim. Cyanoakrylatlim polymeriserar i kontakt med luft på några sekunder. Det har starkt fästförmåga på en mängd material, bland annat plast, gummi och metaller.
- o **Anaerobl**im, "låsvätska", härdar i frånvaro av luft vid kontakt med metall, används bland annat inom bilindustrin.
- o **Ljushärdande lim**, härdar vid bestrålning med UV-ljus. Det används främst inom elektronikindustrin.
- o

Andra användningsområden:

- o Blåljushärdande akrylater ingår i många **tandfyllningsmaterial** såsom komposit, primer, **protesmaterial**, bettskenor med mera.
- o Inom kirurgin används akrylathärdplaster i viss utsträckning för fixering av metallproteser mot ben.
- o Som golvmassor används en hel del akrylatplast, vilken härdas genom tillsats av en peroxid. För att få golvmassorna tillräckligt smidiga efter tillsats av ballastmaterial, fordras i de flesta fall tillsats av ett reaktivt lösningsmedel.

Vid arbetet är det viktigt att undvika hudkontakt såväl med primer som med komposit. Som doseringsutrustning och verktyg används kanyl och spruta. Som underlägg under arbetet används silkespapper i bunt för att snabbt kunna dra ut förorenat papper som kan kastas. Arbetet genomförs i dragskåpet. I arbetsrutinen ingår att skyddshandskar ska användas där det finns risk för kontakt med akrylatplastkomponent. Händerna ska tvättas omedelbart om man får akrylatkomponent på huden.

Reaktiva lösningsmedel används i vissa akrylatprodukter för att få rätt viskositet. Ett vanligt reaktivt lösningsmedel som ingår är metylmetakrylat. Från risksynpunkt kan det jämföras med andra lösningsmedel och kan vid felaktig användning innebära hälsorisker. Det bör observeras att metylmethacrylat är mycket brandfarlig med en flampunkt på +8°C. Metylmetakrylat har en kraftig lukt med låg luktröskel.

Polyester

Polyesterplast används mest som konstruktionsmaterial tillsammans med glasfiber. Esterplaster tillverkas av en polyesterdel och ett **reaktivt lösningsmedel**. Polyesterdelen är som namnet anger en polyester, uppbyggd på sätt att polyestermolekylen innehåller dubbelbindningar. Dessa kan bringas att reagera med dubbelbindningar i det reaktiva lösningsmedlet.

Som reaktivt lösningsmedel som används vanligtvis styren. För att förhindra att det reaktiva lösningsmedlet polymeriserar eller sampolymeriserar med polyestern för tidigt, tillsätts en inhibitor. Oftast används **hydrokinon** i små mängder, några tiotals ppm är oftast tillräckligt, eftersom för stora mängder skulle fördröja härdningen.

I esterplastkomponenter kan även andra ämnen ingå. I gel-coat finns pigment av olika slag, beroende på kulör. **Tixotroperingsmedel** till exempel i form av amorft kiseldioxid kan också förekomma, dels i gel-coat men även i polyestrar för handuppläggning eller sprutning.

Som härdare används peroxider av olika slag. I de SMC-mattor som används vid pressning förekommer peroxiden ensam och sönderfaller genom uppvärmningen. För esterplaster som ska härda vid rumstemperatur krävs det hjälp av ett annat ämne (**promotor**) för att få peroxiden att falla sönder.

Många gånger levereras polyesterdelen med promotorn inblandad. I en del fall levereras esterplasten som ett trekomponentsystem, där polyester, promotor och peroxid levereras i var sin förpackning. **Det är förbjudet att blanda promotor och peroxid. (37 §).**

- o Polyester:
Polyesterdelen är inte speciellt farlig.
- o Reaktiva lösningsmedel:

Andra farliga ämnen i härdplastprodukter

De **fillmedel**, som ingår i färgprodukter är inte hälsoskadliga. Natursand som ballastmaterial kan innehålla kristallin kvarts. Då bör man se till att så lite damm som möjligt virvlas upp.

Att arbeta med **lösningsmedel** eller lösningsmedelhaltiga produkter kräver alltid särskilda åtgärder för att förebygga hälsorisker. **Mjukgörare** är kemiska ämnen som tillsätts polymerer för att förändra egenskaperna utan att de reagerar med materialet. **Laminat med härdplaster** tillverkas av epoxi-, feno- eller polyesterplast. Kompositmaterial är uppbyggd av ett armerande material impregnerad med olika typer av hartser som härdas under tryck och värme. Kombinationen av harts och armering ger laminatet dess egenskaper.

Vanliga typer av armering är glas-, kol-, aramid och borfibrer. Många av dessa fibrer är skadliga att andas in. Risker som liknar dem för asbest kan finnas vid tillverkning och vid bearbetning av armerad plast. Även när armerad plast brinner kan det finnas stora mängder fibrer i luften.

PERSONLIG SKYDD

Ögonskydd

Att använda ögonskydd eller skyddsglasögon är i många sammanhang väl motiverat. De är oftast lätta att använda och det finns också skyddsglasögon med slipet glas för den som i vanliga fall använder glasögon. För den som normalt använder glasögon är det dock praktiskt att använda visir istället för skyddsglasögon.

Kontaklinser bör inte användas vid kemikaliehantering eller i dammiga och rökiga lokaler. Under kontaklinserna kan föroreningar samlas. Den naturliga rengöringen av hornhinnan som sker genom blinkning och tårvätska fungerar inte när man bär kontaklinser. Ämnen som kommit in mellan kontaklinns och hornhinna kan åstadkomma nötningsskador eller kemiska skador. Om man ändå använder kontaklinser vid arbete med kemikalier, måste tättslutande ögonskydd användas.

Vid stänk av hårdplastkomponenter och andra kemikalier kan man lätt få allvarliga skador på och i ögonen. Skulle olyckan vara framme ska ögat sköljas – helst med tempererat vatten och i minst 15 minuter. För vissa ämnen, i synnerhet frätande ska läkare uppsökas snarast efter eller under sköljning. Behövs en läkarkontroll finns det angivet i säkerhetsdatabladet. Finns det en transportabel ögonspolflaska kan man tas med vid transporten. I labbet har vi en ögonusch och sex ögonspolflaskor per 30ml med koksaltlösning som spolvätska.

Overaller

I varje fall skulle man bära en labbrock i labbet. Begränsningen är att det inte täcker hela kroppen. Vid stark förorenade arbeten bör någon form av korttidsoverall eller förkläde användas. Det finns korttidsoveraller av engångstyp. Vid sprutning av hårdplastkomponenter eller där arbete innebär risk för stänk och spill på kläderna bör korttidsoveraller användas.

Handskar

Valet av rätt skyddshandskar är en sammanvävning av krav på motståndskraft mot kemikalier, smidighet, styrka, komfort med mera. Motståndskraften mot kemikalierna är olika viktig beroende på hur mycket man blir utsatt för produkten. I vissa fall är det helt avgörande att handsten kan användas en längre tid eller att den är stark mot mekanisk nötning. Leverantören av handskar ska kunna ange hur beständig en handske är mot olika kemikalier. Vi använder i labbet handske av vinylgummi.

Andningsskydd

Andningsskydd finns i två huvudgrupper – masker där användaren själv drar in luften genom ett filter och masker där ren luft trycks in i masken. Filtermasker förekommer som halvmasker, som täcker mun och näsa, och som helmasker som även skyddar ögonen. De filter som används är partikel- eller gasfilter eller en kombination av dessa. Partikelfiltret (dammfiltret) skyddar mot partiklar och vätskedroppar, till exempel sådana partiklar som finns i sprutdimma. Gas filtret, som innehåller aktivt kol, skyddar mot gaser, till exempel lösningsmedelångor. Partikelfilter ger inget skydd mot lösningsmedelångor. Då filtermask används vid sprutning ska alltid partikelfilter och gasfilter användas i kombination. I labbet har vi flera halvmasker och en helmask med utbytbar partikel- och gasfilter.

Hudskydd – hudrengöring

Huden är relativt öppen mot omgivningen, kemikalier som kommer i kontakt med huden kan tränga in i kroppen. Hur mycket beror på typ av ämne och hur vår hud ser ut. Skadad hud och hud som tvättats med starka rengöringsämnen släpper in mer kemiska ämnen än oskadad hud. Naturligtvis är det händerna som blir mest utsatta för påfrestningar.

Det bästa är att se till att inte huden blir nedsmutsad och kan tvättas med milda rengöringsmedel. Handskar ska användas.

Ordning och reda kan också ha betydelse för hur mycket kemikalier som kommer i kontakt med huden. Rena bänkar, rena verktyg och rena kläder är viktiga faktorer för minskad hudexponering av de kemiska ämnena.

Rengöringen ska inte göras med lösningsmedel, eftersom de torkar ut huden, och gör den mer mottaglig för infektioner. Dessutom är vissa lösningsmedel hudgenomträngande, vilket medför att de kan transporteras ut i kroppen via blodbanorna. Vid rengöring ska helst tvål och vatten användas, men många gånger måste man ta till andra typer av rengöringsmedel som är speciellt avpassade för att vara skonsamma mot huden. Vissa av dessa rengöringsmedel innehåller små mängder av lösningsmedel. Det är viktigt att man alltid som sista delmoment i rengöringen tvättar sig med tvål och vatten och därefter smörja huden in med en fet kräm.

ÅTGÄRDER EFTER ARBETET

- o Avfall och spill ska läggas i särskilda avfallbehållare försedda med lock.
- o Våttorkning är det bästa sättet att avlägsna damm
- o Vid arbete med hårdplaster är det viktigt att hålla arbetskläder och gångkläder åtskilda, så att gångkläderna inte blir förorenade av hårdplastkomponenter.
Arbetskläder som man använder i arbetet med hårdplaster ska inte tvättas i hemmet