

PM

Datum 2013-12-20

Dnr 353-3471-2011

Version Nr

Avdelning

Förvaltningsavdelningen

Enhet Konserveringsvetenskap

Författare Thea Winther

Foga samman plast – vad händer på lång sikt?

Mängden plastföremål i våra museisamlingar ökar. Därmed ökar också behovet av kunskaper och metoder för konservering av plastföremål. Ett område där ytterligare forskning efterfrågas är inom limning och hopfogning och dess påverkan på föremålen på lång sikt.

Plastföremål finns i ökande omfattning inom kulturhistoriska, design-, konst- och konsthantverksamlingar. Plastmaterial kan förekomma i en mängd olika former så som färg och ytbehandling, fibrer, tredimensionella fasta föremål och limmer.

Moderna materials nedbrytning och konservering är ett relativt sett nytt område inom konserveringsvetenskap. Under de senaste tio åren har dock både intresse och forskning på området inom bevarandesektorn ökat, främst inom identifiering, skadeinventering, nedbrytning och förebyggande åtgärder. Behovet för forskning inom aktiv konservering är stort. Ett område som lyfts fram är limning, hopfogning och dess långtidspåverkan.

Under 2012 utförde Riksantikvarieämbetet tillsammans med Swerea KIMAB och Kungliga Tekniska Högskolan en undersökning av limningsmaterial för museal styrenplast i projektet ”Foga samman plast – vad händer på lång sikt?”. Flera museer har ingått i en referensgrupp. Projektet var avgränsat till styrenplast, bland annat utifrån en skadeinventering som gjordes i samband med FoU-projektet Plast - Morgondagens kulturobjekt.

Sammanfogning av plast

Inom vården av våra kulturarvssamlingar finns tillfällen då föremål behöver sammanfogas. Det kan vara på grund av mekaniska skador eller nedbrytningsskador. Frågan uppkommer då om vilket limningsmaterial

som bör väljas i avseende på stabilitet, åverkan på föremålet och hur fogen kommer att åldras.

Frågor som projektet sökt svar på är:

- Hur stabila är de limämnen (adhesiv) som används? Vad händer på lång sikt med fogen och föremålen?
- Vad har de för effekt på föremålen? Vilka kemiska och mekaniska förändringar kan uppstå?
- Vilka adhesiv är lämpliga? Hur kompatibla med plastmaterialen är de?

Sammanfattning av resultaten

För att bidra med kunskap inom aktiv plastkonservering har sju adhesiver testats på styrenplast före och efter åldring. Syftet har varit att undersöka adhesivernas stabilitet samt deras påverkan på plastmaterialet på lång sikt och på så sätt kunna underlätta val av adhesiv utifrån bevarandeperspektiv. Mekaniska och kemiska förändringar av plastmaterial och fog har studerats före och efter ljusåldring. Även adhesivernas reversibilitet från styrenplast har undersökts.

Utifrån en enkät bland konservatorer, en initial testning samt diskussioner i en referensgrupp valdes sju olika adhesiver; akrylater i lösningsmedel (Paraloid B72 i acetone: etanol 1:1, eller i bara etanol, Paraloid B67 i isopropanol, Acrifix 116), en akrylat i dispersion (Primal AC-35) två epoxi-adhesiv (Hxtal Nyl-1, Araldite 2020) samt en cyanoakrylat (Loctite Super Attak Precision (SAP)). De har testats på skivmaterial av antingen transparent polystyren eller vit slagttålig polystyren, även kallad HIPS (high impact polystyrene) på prover med ett lager adhesiv och på prover med limfogar.

Använda metoder har varit bedömning av arbetsegenskaper och utseende, färgmätning, draghållfasthetsmätning, hårdhetsmätning, bedömning av

brottyp, studie med SEM-mikroskopi samt infraröd mikroskop-spektroskopi (FTIR) före och efter åldring. Accelererad nedbrytning utfördes genom ljusåldring med UVA-komponent.

En skadlig effekt syntes från två av adhesiverna; Acrifix 116 och Loctite SAP i form av sprickbildning synligt i SEM-mikroskopi av prover med ett lager adhesiv. Sprickbildning vid fogarna var däremot inte synligt vid okulär inspektion eller i arbetsmikroskop med upp till 40 gångers förstoring.

Draghållfastheten för fogarna försvagades bara i mindre utsträckning efter åldring med undantag för de med Loctite SAP på transparent plast. För Acrifix 116 på båda plasterna och för dispersionen på HIPS blev fogarna starkare. Generellt sett var cyanoakrylaten den starkaste och Paraloid B67 den svagaste. För ingen av plasterna gavs ett kohesivt brott i plasten, d.v.s. samtliga hopfogningar var svagare än plasten. Däremot syntes adhesiva brott för epoxierna.

De flesta adhesiverna uppvisade gulning på prover med ett lager adhesiv vid åldring förutom Acrifix 116. Hxtal-Nyl 1 gulnade bara i mindre utsträckning. För Loctite SAP och Araldite 2020 syntes gulning tydligt på proverna med fog. Inget av de testade adhesiverna har samma brytningsindex som styrenplast vilket ger synliga fogar på den transparenta plasten. Acrifix 116 och Loctite SAP gav upphov till deformation av proverna med ett lager adhesiv. Det visade sig möjligt att ta bort Paraloiderna och dispersionen. Cyanoakrylaten var svårast att ta bort.

Undersökningen har inte uppvisat något av dessa adhesiv till att vara det bästa utifrån bevarandeperspektiv. Om en medelstark fog är lämplig kan den mindre gulnande epoxin Hxtal NYL-1 vara ett bra alternativ. Om en svag fog är acceptabel kan akrylatdispersionen vara möjlig. Dessa uppvisade minst skadeeffekter. Dispersionen var också enkel att ta bort.

En nackdel för dispersionen kan vara att den var svagt gul vilket på vissa plaster blir synligt. Störst potential för skadeverkan på styrenplast uppvisade Acrifix 116 och Loctite SAP.

En fogning skall idealt sett hålla samman delar för deras avsedda bruk, och inom konservering är möjligheten till borttagning av stor vikt. När ett adhesiv skall väljas till ett kulturarvsföremål behöver estetiska överväganden och hänsyn till föremålets historia och tillstånd tas. Även förväntad belastning påverkar val av adhesiv. Den kunskap som denna studie av adhesiv för styrenplast ur bevarandeperspektiv givit kommer att underlätta för konservatorer att göra väl underbyggda val.