

## Lysægthedstest – gammel nyhed med fremtidsudsigter

▼ Igennem de seneste år har apparater med UV-belysning (for eksempel fra Atlas og Q-Panel) været de mest anvendte til bestemmelse af lysægthed inden for farve og lak. Derimod har tekstilbranchen hele tiden primært brugt xenonlamper. Erfaringen har vist, at når der kun bruges UV-lys, får man ikke altid de samme resultater som i naturen. Xenonlamper (Weather-Ometer fra Atlas og Xenotest fra Heraeus) har derfor fået en renaissance.

### 1919-1950

#### Kulbuelysset

Det hele startede med en diskussion mellem en tekstilindkøber og hans leverandør. Der var uenighed om varens kvalitet. Varen blev derfor udsat for åbent kulbuelys. Kulbuelysset gav en kraftig acceleration og en sammenlignelig test. I løbet af de næste 10 år blev denne test hurtigt udbredt til prøvning af tekstiler.

Næste trin var at standardisere testen. Man ønskede også en bedre korrelation til solens påvirkning.

Dengang vidste man ikke, hvad der egentlig var årsag til nedbrydningen. Og værre blev det også, da andre materialer som maling og (endnu senere) kunststof blev testet i samme apparater. Man prøvede at tilsætte fugt for at få påvirkningen fra dug og regn med i testen. For at få plads nok blev apparaterne lavet større, og de krævede derfor mere lys. Den dobbelte kulbuelampe blev introduceret. Men kulbuelysets evne til at simulere solens påvirk-

ning var fortsat utilstrækkelig.

Et amerikansk firma prøvede som de første at modificere kulbuelysset således, at spektralfordelingen havde større overensstemmelse med solens lys. Denne lampe blev kaldt „Sunshine Carbon Arc“. Selv om denne langt fra har samme spektralfordeling som sollyset, var den det bedste, man havde. Farve- og lakindustrien accepterede den også hurtigt.

I trediveerne begyndte National Bureau of Standards (Washington DC) og Coblenze and Star spektroradiometriske målinger, herunder især målinger i UV-området. Der blev også foretaget målinger på den åbne kulbuelampe. Det blev fastslået, at lysets energi i apparaterne svarede til sollysets energi på en junidag kl. 12 i Washington.

– Stejftog gennem historien bag metoder til bestemmelse af lysægthed og status for tingenes tilstand i dag.

Af Mads Strenov, Strenometer ApS



Moderne „Weather-Ometer“ set udefra.



En vejmaskines indre. Bemærk den centrale Xenon-brænder, og de perifert anordnede dyser til vandpæsprøjtning.

#### 1950-1990 Den spektrale fordeling

Det blev opdaget, at prøve/emnetemperaturen var vigtig for testene. Der blev derfor målt „Black Panel Temperature“ ved hjælp af et termometer på en helt sort plade. Det viste sig senere, at ikke kun den direkte stråling, men også omgivelserne i kammeret påvirkede den målte temperatur.

American Association of Textile Chemists and Colorists (AATCC) specificerede en Black Panel Temperature, som i 1952 blev en ASTM standard. Denne standard specificerede dog ikke selve pladen og termometret.

Black Standard Temperature er udviklet fra Black Panel Temperature. Forskellen er, at Black Standard Temperature måles på et emne, som påvirkes mindre af omgivelserne. En pendant er White Standard Temperature. Sort og hvid er de to ekstremer. Andre farver bliver opvarmet af den direkte stråling til en temperatur, som vil ligge mellem de to yderpunkter. Temperaturen har stor indflydelse på nedbrydningen.

De første Xenon-lamper blev udviklet i Europa. De var beregnet til små prøve-

stykker. Emnerne drejede rundt om Xenon-lampen og måtte køre i vendeløb for at undgå overopvarmning. De første større Weather-Ometers blev introduceret i 1959 og blev hurtigt standardiserede.

Xenon-lamperne kunne filtreres til at simulere sollyset i naturen eller bøg vinduesglas. Imidlertid ældes lamperne, så deres udstråling forandres. Derfor er der efterhånden udviklet styringer, som kan måle og regulere den udstrålede effekt i bestemte spektralområder. Denne kontrol er også blevet indføjet i mange normer. For at undgå problemet med overopvarmning udvikledes en vandkølet lampe, som absorberede en stor del af IR-strålerne.

#### Fremtidens lysægtedstests

Indtil for nylig var det kun plané flader eller små emner, der kunne testes i Xenonlys. Men industrien ønskede en test, som om emnerne var i naturen. Derfor udviklede Atlas et Weather-Ometer til store emner, model XL 260. Her bliver fire Xenon-lamper brugt til at simulere sollys for test af for eksempel sæder, stole, etc. under ekstreme vejforhold (-55° - +95°C), automatisk fugtighedskontrol, simuleret regn og lys/mørk periode. Se billedet forrige side.

For endnu større emner som traktorer, biler, vinduer etc har Steuernagel udviklet et system med metalhalogenlamper. Disse lamper har også en spektralfordeling som sollyset, men de er mindre effektfulde. De er meget udbredt i automobilindustrien, og mindre modeller bliver indsat i mange industrier. Metalhalogenlamper er billigere i drift end Xenonlamper.

De Xenon-apparater, der leveres i dag på det europæiske marked, adskiller sig ikke særligt fra hinanden med undtagelse af lampe kølesystemet. Intentionerne om at gøre testene ensartede medfører naturligt nok, at apparaterne også bliver mere og mere ens.

Samtidig er omkostningerne for at kunne udvikle nye apparater, som opfylder industriens krav og ønsker, også blevet ekstremt store. Det har medført, at tidligere konkurrenter på markedet for lysægtedstestudstyr er blevet tvunget i armene på hinanden for at samarbejde. Resultatet er for eksempel udstyr, som kan teste selv meget store emner. Samtidig foregår der en fortsat forskning og udvikling med det mål at forstå nedbrydningsfænomener bedre og forbedre korrelationen mellem tests og praksis. ▲

#### Lightfastness. Testing then and now

Development of test devices for lightfastness started 1919 with open carbon arc apparatuses. Further development brought twin carbon arc systems, filtered carbon arcs, and finally Xenon lamps and metal-halogen lamps.

Continuous refinements have been developed, particularly regarding control of spectral distribution and efficiency, but also in the field of temperature control. Very large scale test equipment is available today, but still correlation between practice and testing conditions is not yet satisfactory and needs further research.